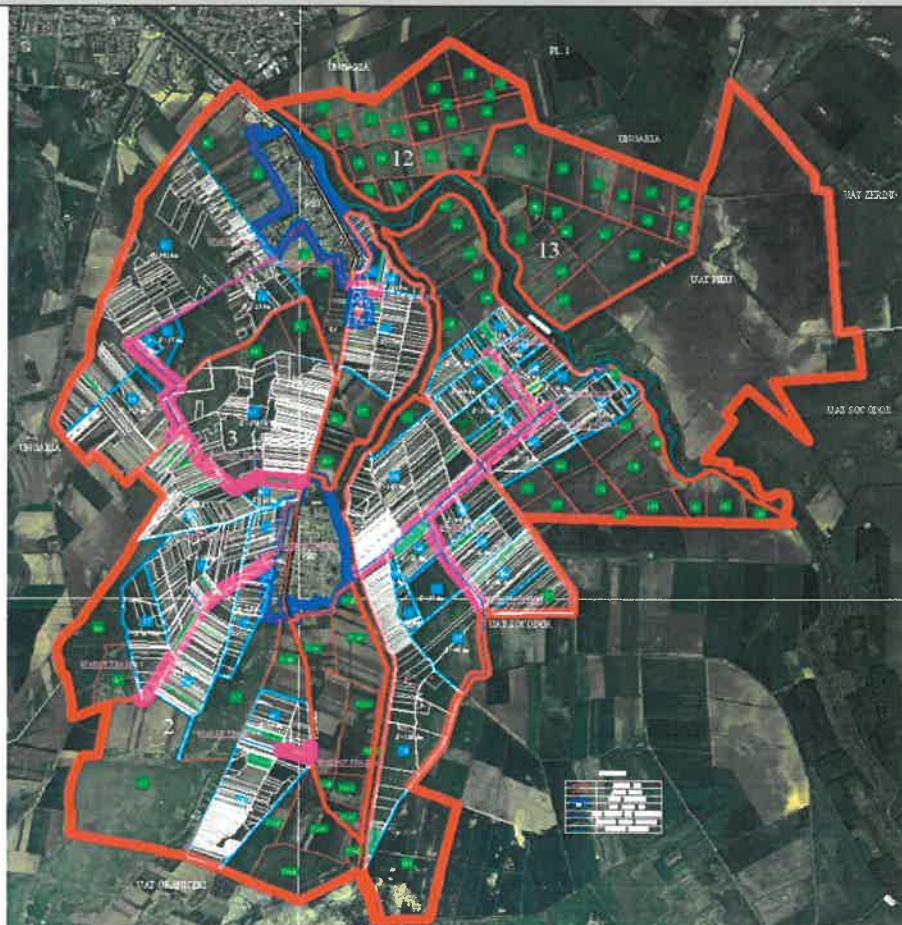


Denumire proiect:

**MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN
COMUNA PILU, JUDETUL ARAD**

Casian
Petru
Toma

Digitally signed
by Casian Petru
Toma
Date: 2025.07.08
09:15:45 +03'00'



Beneficiar:

UAT COMUNA PILU

Proiectant:

S.C. COSINUS ALTA PROIECT SRL

Faza:

**PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE
conform hotarare nr. 907 din 2016**

Data elaborarii:

AUGUST 2024

Proiect nr:

05/2024

FOAIE DE SEMNATURI

COLECTIV DE ELABORARE:

Director:

ing. IUHASZ CSABA SANDOR

Sef echipa proiectare:

ing. IUHASZ CSABA SANDOR

Proiectanti drumuri

ing. COSTAN VINICIUS HORIA



Întocmit:

ing. IUHASZ CSABA SANDOR



BORDEROUL VOLUMULUI

A. PARTI SCRISE:

FOAIE DE CAPAT	1
FOAIE DE SEMNATURI	2
BORDEROUL VOLUMULUI	3
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	5
1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	5
1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	5
1.2 AMPLASAMENTUL	5
1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	6
1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE	6
1.5 INVESTITORUL	6
1.6 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	6
1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE	6
2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPȚIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	6
2.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND:	6
A. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI;	6
B. TOPOGRAFIA;	9
RIDICĂRI TOPOGRAFICE DE DETALIU ȘI ÎNTOCMIRE PLANURI DE SITUAȚIE	9
C. CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI;	13
D. GEOLOGIA, SEISMICITATEA;	14
E. DEVIERILE ȘI PROTEJĂRILE DE UTILITĂȚI AFECTATE;	16
F. SURSELE DE APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE, TELEFON ȘI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRĂRI DEFINITIVE ȘI PROVIZORII;	16
G. CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAȚII ȘI ALTELE ASEMENEA;	17
H. CĂILE DE ACCES PROVIZORII;	17
I. BUNURI DE PATRIMONIU CULTURAL IMOBIL	17
2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND:	17
A. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII;	17
B. VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI;	24
C. TRASAREA LUCRĂRILOR;	32
D. PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A MATERIALELOR DIN ȘANTIER;	42
E. ORGANIZAREA DE ȘANTIER.	42
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI	51
A. MEMORIU LUCRARI DE DRUMURI	51
PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII	64
STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ	65
III. BREVIAR DE CALCUL	66
A. CALCULUL STRUCTURII RUTIERE	66
IV. CAIETE DE SRACINI	69
1. ROLUL ȘI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI:	69
2. CAIETE DE SARCINI GENERALE	69
3. CAIET DE SARCINI ASIGURAREA CALITATII	71
4. CAIET DE SARCINI EXECUTIE	75
5. CAIET DE SARCINI MATERIALE SI UTILAJE	75
6. CAIET DE SARCINI INCHIDEREA CONTRACTULUI	76
7. CAIET DE SARCINI ORGANIZARE DE SANTIER	78
8. CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU EXECUTIA LUCRARI	80

1)	LUCRĂRI DE TERASAMENTE	80
2)	TEREN DE FUNDARE, UMPLUTURI SI STRAT DE FORMA:.....	94
3)	FUNDATII DE BALAST	106
4)	STRAT DE PIATRĂ SPARTĂ	111
5)	AMENAJAREA SANTURILOR.....	118
6)	TRANSPORT PĂMÂNT	119
9	CAIETE DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR ȘI CONȚINUTUL CĂRȚII TEHNICE	119
V.	LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI	125
VI.	GRAFICUL GENERAL AL LUCRARILOR	127

B. PARTI DESENATE:

PLAN DE INCADRARE	PI01
PLAN DE SITUATIE	DE LA PS 01 LA PS 07
PROFIL LONGITUDINAL	DE LA PL 01 LA PL 07
PROFIL TRANSVERSAL TIP	PTT01
PLAN DE SITUATIE INTERSECTIE TRASEU 4 CU DN79A LA KM 118+264	PSIDN01
PLAN DE SITUATIE INTERSECTIE TRASEU 6 CU DN79A LA KM 121+834	PSIDN02
PLAN DE SITUATIE INTERSECTIE TRASEU 7 CU DN79A LA KM 124+594	PSIDN03
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE	DE LA PTC01 LA PTC

Întocmit:
ing. IUHASZ CSABA



I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

"MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU",

1.2 AMPLASAMENTUL

Localitatea Pilu este situată în partea de nord vest a județului Arad la circa 55,0 km de reședința de județ Arad. Legătura cu alte localități și cu reședința de județ Arad se realizează prin drumurile naționale DN79 și DN79A și drumul județean DJ709J care sunt modernizate și care au o îmbrăcăminte bituminoasă.

Drumul național DN79A asigură legătura între comuna Pilu și restul localităților din județul Arad. Pentru o bună desfășurare a circulației este necesară amenajarea drumului agricol care să descongese drumul național DN79A de traficul de vehicule agricole

Obiectivul studiat și proiectat este amplasat pe teritoriul administrativ al Comunei Pilu, în extravilanul comunei având suprafețele aferente de teren conform tabelului:

nr.C.F.	nr.top.	proprietar	Suprafața teren	incadrare in localitate
			mp	
Traseu 1				
306567	De 773	Comuna Pilu	16390	extravilan
304813	De 848/1	UAT Pilu	3779	extravilan
304814	De 858/2	UAT Pilu	6466	extravilan
Traseu 2				
304812	De 783	Comuna Pilu	1406	extravilan
304783	De 778	Comuna Pilu	1654	extravilan
304785	De 744	Comuna Pilu	3737	extravilan
Traseu 3				
306564	De 863	Comuna Pilu	12121	extravilan
Traseu 4				
302383	De 665	Comuna Pilu	2506	extravilan
Traseu 5				
306859	De 518	Comuna Pilu	22758	extravilan
Traseu 6				
305487	De 435	Comuna Pilu	6302	extravilan
305486	De 455	Comuna Pilu	4813	extravilan
306858	De 387/2	Comuna Pilu	2925	extravilan
306860	De 387/1	Comuna Pilu	5457	extravilan
306865	De 362	Comuna Pilu	11069	extravilan
Traseu 7				
306861	De 408	Comuna Pilu	1236	extravilan
Total drumuri de exploatare agricola comuna Pilu			102619	

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

HOTARAREA DE APROBARE AINDCATORILOR TEHNICO-ECONOMICI "MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU", AL CONSILIULUI LOCAL PILU

1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE

UAT COMUNA PILU, PRIM COMUNA PILU

1.5 INVESTITORUL

UAT COMUNA PILU, PRIM COMUNA PILU

1.6 BENEFICIARUL INVESTITIEI

UAT COMUNA PILU, PRIM COMUNA PILU

1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE

S.C. BAUPLANING SRL

2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND:

A. DESCRIEREA AMPLASAMENTUL;

Prezenta documentație tehnică în faza de Proiect pentru Autorizarea Construirii și Proiect Tehnic, Detalii de Execuție s-a întocmit la solicitarea COMUNA PILU și se referă la modernizarea unor drumuri de exploatare agricolă din comuna Pîlu COMUNA PILU..

Lucrările de "MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU", se va face funcție de capacitatea portantă a structurii rutiere existente, de natura pământului din patul drumului și de traficul rutier de perspectivă și de caracteristicile geometrice ale drumurilor analizate față de proprietățile existente pe aceste drumuri.

Proiectul propus pentru implementare în comuna Pîlu, COMUNA PILU, are ca entitate responsabilă Comuna Pîlu prin Consiliul Local Pîlu, autoritate publică locală, care are în administrare drumurile de exploatare agricolă propuse pentru modernizare. Proiectul propus este prevăzut atât în Strategia de dezvoltare a comunei Pîlu cât și în Planul Urbanistic General.

Localitatea Pîlu este situată în partea de nord vest a județului Arad la circa 55,0 km de reședința de județ Arad. Legătura cu alte localități și cu reședința de județ Arad se realizează prin drumurile naționale DN79 și DN79A care sunt modernizate și care au o îmbrăcăminte bituminoasă.

Drumul național DN79A asigură legătura între comuna Pîlu și restul localităților din județul Arad. Pentru o bună desfășurare a circulației este necesară amenajarea drumului agricol care să descongese drumul național DN79A de traficul de vehicule agricole.

Modernizarea drumurilor de acces agricol prin fonduri europene aduce multiple beneficii atât pentru agricultori, cât și pentru comunitățile locale și regiunile rurale în general. Câteva motive care evidențiază necesitatea acestui tip de proiect și oportunitățile asociate, sunt:

- Sprijinirea sectorului agricol: Drumurile bine întreținute și modernizate facilitează accesul la terenurile agricole, contribuind la creșterea eficienței operațiunilor agricole, transportul mărfurilor și reducerea costurilor logistice pentru agricultori.
- Creșterea competitivității: Agricultorii care au acces facil la drumuri moderne și bine întreținute sunt mai competitivi pe piața agricolă. Acest aspect poate încuraja inovarea și creșterea economică în sectorul agricol.
- Reducerea costurilor de transport: Modernizarea drumurilor agricole reduce costurile de transport pentru agricultori, contribuind la creșterea rentabilității activităților agricole și la scăderea prețurilor produselor.
- Accesibilitate îmbunătățită: Drumurile moderne facilitează accesul la ferme și exploatați agricole, dar și la servicii esențiale, cum ar fi piețele agricole, unitățile de procesare și centrele de distribuție.

- Creșterea siguranței: Drumurile bine întreținute contribuie la creșterea siguranței pentru agricultori și operatorii agricoli. Acest lucru poate reduce riscul de accidente și deteriorarea echipamentelor.
- Stimularea investițiilor: Modernizarea drumurilor agricole poate stimula investițiile în zonele rurale, atrăgând potențiali investitori și contribuind la dezvoltarea economică locală.

Lucrările de modernizare vor asigura parcurgerea acestor tronsoane de drum în completă siguranță și confort pentru traficul de vehicule.

Prin modernizarea acestor drumuri de exploatare agricolă crește eficiența activității agricole, prin îmbunătățirea aprovizionării cu inputuri pentru agricultura: fungicide, erbicide, insecticide, semințe și îngrășăminte chimice, adresabile atât societăților agricole, cât și persoanelor fizice, precum și o mai bună valorificare a produselor rezultate.

Modernizarea acestor drumuri de exploatare agricolă crește eficiența utilizării pământului care este evaluată prin nivelul randamentelor medii la hectar și încărcătura de animale pe unitatea de teren agricol, încărcătura de tractoare și mașini agricole pe hectarul de teren agricol. În consecință crește competitivitatea sectorului agricol al comunei Pilu, COMUNA PILU, respectiv la nivel național.

Având în vedere suprafața agricolă utilizată la nivelul UAT-ului, în baza datelor oficiale INS, comuna Pilu are o suprafața agricolă utilizată totală de 6.401 ha.

Necesitatea lucrărilor propuse în prezenta documentație, sunt în primul rând argumentate de starea tehnică a drumurilor studiate și de condițiile generale de circulație, actuale și de perspectivă. Menționăm că drumurile agricole care sunt de pamant în caz de precipitații devin aproape impracticabile, îngreunând astfel accesul locuitorilor la terenurile agricole. Urmare celor prezentate mai sus realizarea unor lucrări de modernizare a drumurilor analizate asigurându-se astfel o creștere a viabilității și siguranței în exploatare.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că pentru drumurile studiate starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, cu defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale complexului rutier, frecvente și pe suprafețe extinse, cu o îmbrăcăminte rutieră neconformă cerințelor actuale de securitate și confort (cu starea tehnică a îmbrăcămintei rutiere afectată de condițiile climatice, cu generarea de praf și noroi ca urmare a circulației rutiere, cu viteze de circulație reduse etc.). Planeitatea suprafeței de rulare este necorespunzătoare, ca urmare a lipsei unei îmbrăcăminti rutiere moderne, iar starea îmbrăcămintei existente conduce la frânări și accelerări frecvente, la zgomot, uzuri de anvelope, poluare excesivă, etc

Din punct de vedere economic, agricultura este ramura de bază, cultivarea pământului, legumicultura, pomicultura și creșterea animalelor fiind principalele preocupări ale locuitorilor din comuna Pilu.

Eficiența activităților agricole este afectată de unele neajunsuri care necesită soluții urgente pentru ca productivitatea agricolă să crească și mai mult. Unul dintre aceste neajunsuri este starea necorespunzătoare a infrastructurii de drumuri agricole din cadrul exploatarelor agricole, care sunt în marea lor majoritate nemodernizate.

Agenti economici cu activitati agricole pe traseul drumurilor de exploatare agricola

Nr.crt.	Agent economic	CUI	NR. CF
1	Otava Ilie Petru II	31709658	302485
2	Ardelean Alina PFA	26868193	302721
3	Agro Dragan Diadra SRL	47087560	302437
4	Bodirlau Adrian Ionut II	43970613	306541
5	Secman Domitian Dan PFA	40876000	306362
6	Barna Laura Amalia PFA	28250678	306465
7	Mot Darius Radu PFA	40620060	304519
8	Potestatem SRL	26868339	304482
9	Agro Solaris SRL	15617668	304496
10	Dimmer & rugero SRL	14909699	304553

11	Farmland development SRL	34549842	304482
12	Algeorge-Pop Floare PFA	39812615	305196
13	Toma Casian Petru II	34060155	304177
14	Toma Dan Calin II	47996950	304216
15	Sabau Florin Victor II	48644367	304196
16	Barna Radu Iosif PFA	48026994	305158
17	Manta Aurel Moise PFA	34537905	306513
18	Rus Mihai Daniel II	28162410	306508
19	Ban Ioana PFA	28227209	305231
20	Olteanu Gheorghe Emanuel PFA	45269611	305215
21	Zima Claudiu Francisc PFA	49078959	305209
22	Secman Domitian Dan PFA	40876000	305206
23	Cordos Mircea Alexandru PFA	29323034	305062
24	Terra Rotary SRL	26386372	305036
25	Terra Agriculture Land	29068985	305222
26	Barna Laura Amlia PFA	28250678	306305
27	Sabau Nelida II	34499704	305412
28	Secman Domitian Dan PFA	40876000	306362
29	Rus Mihai Daniel II	28162410	305419

Amenajarea drumurilor agricole din comuna Pilu va permite accesul in conditii corespunzatoare la exploatatii agricole detinute de persoane fizice si agentii economici din zona, asigurandu-se de asemenea si accesul la drumurile nationale din zona.

Drumurile agricole proiectate vor deservi o suprafata de cca. **2766 ha** (conform tabelului).

Traseu	Tarla deservita	
	Numar tarla	Suprafata [ha]
Traseu 1	156	189
	169	6
	171	13
	170	189
	165	58
	163	55
		510
Traseu 2	151	31
	152	22
	153	22
	154	34
	157	35
	158	26
	159	26
	160	34
		230
Traseu 3	167	49
	168	28
	172	37
	173	56
	186	56
	188	49
		275

Traseu 4	135	54
	136	125
		179
Traseu 5	112	31
	111	128
	108	67
	113	43
	114	87
		356
Traseu 6	100	22
	105	113
	99	270
	89	115
	88	7
	87	17
	86	125
	83	392
		1061
Traseu 7	94	21
	95	16
	96	118
		155
Total		2766

Suprafata deservita de drumurile agricole modernizate prin proiect este delimitata pana la o limita fizica (drum agricol, sant, etc), asa cum reiese din planul de incadrare unde suprafetele agricole din tabelul de mai sus delimitate de alte alte limite fizice.

B. TOPOGRAFIA;

RIDICĂRI TOPOGRAFICE DE DETALIU ȘI ÎNTOCMIRE PLANURI DE SITUAȚIE

Ridicări topografice clasice

Prima operație care se face în cazul lucrărilor topografice, este recunoașterea terenului, pentru identificarea zonei de lucru (de realizare a ridicărilor topografice) cu estimarea densității elementelor care urmează a fi ridicate topografic (construcții, relief, accidentale, căi de comunicație, etc.) adică elementele caracteristice care trebuie să fie reprezentate pe planuri, precum și operațiunile de identificare a punctelor din RGIR (Rețeaua Geodezică de Îndesire și Ridicare) realizată în prealabil, puncte utile în scopul ridicării topografice pe acea zonă, verificându-se și integritatea materializării acestor puncte, importanța pentru proiectarea etapelor de realizare a ridicării topografice.

Operația de recunoaștere se face având la dispoziție o hartă la scară 1:5000, 1: 10000, 1:25000 și descrierile topografice ale punctelor rețelei geodezice de sprijin din acea zonă.

Lucrările topografice de ridicare planimetrică au fost realizate prin metoda drumuirii cu radieri, când se vor utiliza pentru măsurători stații totale, iar compensarea măsurătorilor se va face riguros.

Metoda drumuirii, amintită mai sus, este un procedeu de îndesire a rețelei geodezice în vederea ridicării detaliilor topografice din teren.

Drumuirea este o linie poligonală frântă, în care poziția reciprocă a punctelor este determinate.

Distanța între punctele de drumuire este determinată de condițiile concrete din teren, de gradul de acoperire cu vegetație sau cu construcții, de scopul ridicării topografice și de aparatura topografică avută în dotare. Atât lungimea laturilor cât și lungimea traseului poligonal sunt dependente de situația concretă din teren. Astfel, în zone construite, lungimea laturilor cât și lungimea drumuirii vor fi mai reduse decât în zone de extravilan.

Operații de teren:

1. Măsurarea lungimii laturilor;
2. Măsurarea unghiurilor verticale.

3. Măsurarea unghiurilor orizontale.

Compensarea drumurilor a fost realizată riguros prin metoda celor mai mici pătrate, procedeul măsurătorilor indirecte, folosind softuri specifice geodezice.

Măsurătorile cu stațiile totale către punctele de detaliu au fost realizate numai în poziția I a lunetei și trebuie să permită determinarea poziției planimetrice a punctelor și determinarea trigonometrică a cotei punctelor de detaliu în raport cu punctul de stație al instrumentului, cu o precizie relativă de maxim ± 5 cm.

Întocmirea rețelelor de sprijin și a descrierilor punctelor topografice:

Etape de realizare RGIR (Rețea Geodezică de Îndesire și Ridicare)

A. Recunoașterea la teren

Preluarea informațiilor constituie o activitate pregătitoare cu rol de documentare la birou. În vederea desfășurării acestei activități. În categoria acestor informații vor fi cuprinse hărți, schițe, inventare de coordonate (B, L, h, N, E și H), descrieri topografice ale acestora precum și orice alte date cu privire la acestea.

B. Proiectarea rețelei bornate (de îndesire și ridicare)

Punctele proiectate și determinate la teren au fost materializate prin borne și constituie o rețea ce acopera zonele incluse în proiect. Numărul de puncte incluse în această rețea (proiectare, materializare, măsurare și prelucrare) este în concordanță cu configurația terenului, tipul și performanțele aparatelor ce vor fi folosite la măsurători, existența punctelor aparținând rețelei de sprijin (rețelei geodezice naționale), vizibilitatea, densitatea detaliilor ce necesită a fi reprezentate.

În vederea integrării în sistemele naționale de referință (planimetric și altimetric) dar și într-o rețea unitară și omogenă, toate bornele nou proiectate au fost staționate cu tehnologie GNSS.

C. Executarea bornării, măsurătorilor și culegerii informațiilor suplimentare:

Potrivit planificării sesiunilor de lucru, echipele de operatori au efectuat măsurători – utilizând tehnologia GNSS și de nivelment geometric și vor culege informațiile necesare procesării datelor brute și întocmirii documentațiilor lucrărilor.

D. Prelucrarea măsurătorilor și întocmirea documentației:

În vederea prelucrării datelor preluate cu ajutorul receptoarelor GNSS, au fost achiziționate înregistrările aferente perioadelor de staționari de la stațiile permanente ale ANCPI.

Datele brute, provenite atât din măsurătorile GPS cât și din cele de nivelment, au fost descărcate și procesate.

Conversia coordonatelor obținute cu ajutorul echipamentelor care utilizează tehnologia GNSS a fost făcut pe rând, din sistemul WGS 84 (ETRS 89) în sistemul de coordonate geografice (B, L, h) și apoi în sistemele naționale de referință, cu ajutorul componentelor software de specialitate aprobate de ANCPI și care vor asigura o precizie ridicată de transformare – TransDATRo v.4.04.

Toate informațiile brute (înregistrări stații permanente, înregistrări descărcate din receptoarele GNSS și nivele, carnete de teren, parametri și constante, informații de la teren), intermediare (coordonate WGS 84, coordonate geografice, cote relative) și finale (inventare de coordonate x (N), y (E) și H) precum și materialele rezultate în această bază (schițe, memorii, descrieri topografice) se vor constitui în documentația finală a lucrărilor de realizare a rețelei bornate (de îndesire).

E. Validarea rețelei bornate (de îndesire și ridicare)

În vederea certificării calității rețelei rezultate - că bază pentru utilizarea și în procesele de lucru ulterioare (ridicarea topografică și în lucrări viitoare), Prestatorul va asigura:

Validarea rețelei se va face în urmă verificării finale care va fi asigurată de către ANCPI prin organele sale de specialitate și în urmă emiterii certificatului de recepție/avizare corespunzător. Eventualele deficiențe care vor fi sesizate în cadrul acestei verificări, vor fi remediate astfel încât acestea să dispară prin corecțiile ce se vor aplica.

Rețeaua bornată validată de către ANCPI va reprezenta varianta finală a produsului care va fi livrat către Beneficiar și care va fi utilizată în lucrările ulterioare din cadrul prezentului proiect.

Prelucrarea măsurătorilor efectuate cu tehnologie GNSS a fost efectuată cu ajutorul softurilor specializate, urmărindu-se în principal obținerea de soluții de tip "fixed" (fixarea ambiguităților) pentru fiecare vector (baza, distanță între puncte, lungime) și compensarea acestora că o rețea constrânsă utilizând măsurători și coordonate ale Rețelei Geodezice Naționale Spațiale Clasa A – furnizate prin serviciul românesc de determinare a poziției ROMPOS (serviciul ROMPOS GEO).

La prelucrarea rețelei de îndesire determinată prin tehnologie GNSS se urmăresc următoarele etape:

- Verificarea datelor avute la dispoziție;
- Importul datelor într-un nou proiect;
- Vizualizarea acestora;

- Stabilirea parametrilor de prelucrare a datelor GNSS (elevație, tip soluție, modele de ionosferă și troposferă utilizate);
- Prelucrarea preliminară a datelor GNSS;
- Analizarea rezultatelor obținute (Loop Closure, Teste statistice);
- Prelucrarea vectorilor determinați;
- Generarea rapoartelor cu privire la vectorii determinați (coordonate relative și precizii);
- Stabilirea parametrilor de compensare a rețelei;
- Definirea punctelor de constrângere prin introducerea coordonatelor acestora în sistemul ETRS89 și declararea că fixe;
- Compensarea rețelei geodezice de îndesire că rețea constrânsă;
- Analiză rezultatelor obținute în urmă compensării;
- Generarea rapoartelor cu privire la compensarea rețelei (vectori compensați și coordonate elipsoidale B, L, h/XYZ în sistem de referință ETRS89).

Transformarea coordonatelor punctelor rețelei de îndesire din sistemul de referință ETRS89 în sistem de referință planimetric național S-42 (elipsoid Krasovski 1940) Plan de proiecție Stereografic 1970 și în sistem de referință altimetric cu punct 0 fundamental Marea Neagră 1975 se efectuează cu ajutorul programelor specializate TransDatRO v.4.04.

Pe baza rezultatelor obținute la prelucrarea rețelei de îndesire și ridicare determinată prin tehnologie GNSS și anume coordonatele elipsoidale în sistem de referință ETRS89 a fost realizată transformarea acestora în sistemele de referință naționale (planimetric și altimetric).

Începând cu data de 15.12.2009, programul TransDatRO este implementat oficial în toate județele și municipii București pentru efectuarea, verificarea și recepția lucrărilor de cadastru, geodezie, cartografie, fotogrammetrie și teledetecție.

Pentru a executa transformări valide cu programul TransDatRO de la sistemul ETRS89 la sistemele de referință din România, rețelele geodezice determinate cu tehnologie GNSS trebuie să fie conectate la RGN de clasa A, B, C și D (stații GPS permanente și/sau puncte bormate cu determinări GNSS), ale căror coordonate sunt disponibile la ANCPI și Oficiile de Cadastru și Publicitate Imobiliară.

Efectuarea de ridicări topografice

- Ridicări topografice de detaliu și întocmire planuri de situație
- Ridicări topografice clasice

Prima operație care se face în cazul lucrărilor topografice, este recunoașterea terenului, pentru identificarea zonei de lucru (de realizare a ridicărilor topografice) cu estimarea densității elementelor care urmează a fi ridicate topografic (construcții, relief, accidentate, cai de comunicație, etc.) adică elementele caracteristice care trebuie să fie reprezentate pe planuri, precum și operațiunile de identificare a punctelor din RGIR (Rețeaua Geodezică de Îndesire și Ridicare) realizată în prealabil, puncte utile în scopul ridicării topografice pe acea zonă, verificându-se și integritatea materializării acestor puncte, importantă pentru proiectarea etapelor de realizare a ridicării topografice.

Lucrările topografice de ridicare planimetrică au fost realizate prin metodă drumuirii cu radieri, când se vor utiliza pentru măsurători stații totale, iar compensarea măsurătorilor se va face riguros.

Metodă drumuirii, amintită mai sus, este un procedeu de îndesire a rețelei geodezice în vederea ridicării detaliilor topografice din teren.

Drumuirea este o linie poligonală franță, în care poziția reciprocă a punctelor este determinate.

Distanță între punctele de drumuire este determinată de condițiile concrete din teren, de gradul de acoperire cu vegetație sau cu construcții, de scopul ridicării topografice și de aparatură topografică avută în dotare. Atât lungimea laturilor cât și lungimea traseului poligonal sunt dependente de situația concretă din teren. Astfel, în zone construite, lungimea laturilor cât și lungimea drumuirii vor fi mai reduse decât în zone de extravilan.

Operații de teren:

1. Măsurarea lungimii laturilor;
2. Măsurarea unghiurilor verticale.
3. Măsurarea unghiurilor orizontale.

Compensarea drumuirilor a fost realizată prin metodă celor mai mici pătrate, procedeu măsurătorilor indirecte, folosind softuri specifice geodezice.

Ridicări topografice utilizând tehnologie GNSS

Măsurătorile topografice de detaliu se pot realiza și utilizând tehnologie GNSS utilizând metodă cinematică RTK. În funcție de condițiile din teren se poate realiza o determinare cinematică RTK în timp real cu furnizarea de la o bază a corecțiilor RTK prin modem radio. Această asigură cu rapiditate o ridicare topografică cu precizie ridicată. În aceleași situații se pot efectua măsurători utilizând corecții diferențiale provenite de la Sistemul Românesc de Determinare a poziției ROMPOS, serviciul RTK pus la dispoziție de către ANCPI. În cazul în care cele două metode nu pot fi utilizate pe teren se poate utiliza metodă de ridicare cinematică cu postprocesare a măsurătorilor.

Receptoarele GNSS utilizate la astfel de măsurători sunt receptoare de clasa geodezică cu minim 2 frecvențe.

Coordonatele obținute în sistem ETRS89 (B, L, h) vor fi transformate în sistemele naționale de referință utilizând aplicația TransDatRo v4.04.

Pentru cerințele curente și de perspectivă ale Geodeziei, Topografiei, Cadastrului, SIG (Sisteme Informaționale Geografice) ș.a., s-a proiectat și realizat o Rețea Națională de Stații GPS Permanente (RN-SGP).

O stație GPS permanentă îndeplinește în principal trei funcții:

- A) detectarea și urmărirea automată a sateliților;
 - B) înregistrarea, stocarea și analiza calitativă automată a datelor;
 - C) comunicarea cu exteriorul (beneficiari, alte stații permanente, etc.).
- A) Funcția de detectare și urmărire automată a sateliților este asigurată în cadrul stațiilor permanente de către componentele hard și soft specifice receptoarelor stelitare (GPS și/sau GLONASS-GLObal NAVigation Satellite System). De regulă aceste receptoare dispune de mai multe canale paralele de recepție (până la 12/24 canale), un ceas de înaltă precizie și coduri, plus o antenă de recepție cu zgomot cât mai redus. Detectarea sateliților se face automat pe frecvențele de recepție specifice începând cu elevații, de regulă, de peste 5°. Odată cu atingerea fazei depline a sistemului de sateliți GPS (nu încă pentru GLONASS), în absența unor obstrucții (condiție realizată în cadrul stațiilor permanente) se pot contacta curent un număr de peste 5 sateliți în orice punct de pe glob și în orice moment.
- B) Datele satelitare (observațiile de cod, fază și mesajul de navigație) recepționate la stația permanentă sunt colectate la diverse intervale de timp, de regulă 1 s sau mai mult - 30 s în cadrul EUREF (European Reference Frame-Rețeaua Europeană de Referință) și IGS (International GPS Geodynamic Service-Serviciul Internațional GPS pentru Geodinamică). Ca mediu de stocare este folosită în primul rând memoria demasă (hard) a unui calculator, iar apoi datele sunt trecute pe alte medii de stocare (unități de bandă, CD-ROM, discuri optice, floppy, etc.). Ca formă de stocare, datele pot fi stocate în formatul propriu, specific tipului de receptor sau în altfel ormate, dereglă deja standardizatul format RINEX (Receiver INdependent EXchange Format). În paralel cu recepția datelor are loc o analiză cantitativă și calitativă a acestora. Se verifică cantitatea de date înregistrate-numărul de înregistrări/interval de timp, tipul de date înregistrate (coduri C/A, pseudo-P, Y); observațiile de fază L1, L2, observații Doppler D1, D2 etc.), calitatea semnalului pe cele două frecvențe (raportul semnal/zgomot- SNR), influența geometriei constelației de sateliți recepționați (indicatori DOP-Dilution Of Precision), posibilele momente de întreruperi (calcularea unor indicatori specifici-LLI- "Loss of Lock Indicator"; detectarea evenimentelor "cycleslip" și "multipath", ș.a.).
- C) Funcția de comunicație a unei stații permanente este de primă importanță. Ea are ca scop transmiterea datelor (informațiilor) spre exterior, cât și recepția unor date și informații. De regulă, comunicarea se realizează bidirecțional. Un indicator al calității transmisiei este viteza de transfer, care este bine să fie cât mai mare (recomandabil peste 9600 bauds) pentru a asigura un transfer rapid al datelor spre posibili beneficiari. Legăturile de comunicație folosite în general sunt cele telefonice (clasice, speciale sau GSM), radio, prin rețele de calculatoare (LAN, WAN, ș.a.) sau comunicații satelitare (Inmarsat, Iridium ș.a.). Cele mai utilizate tipuri de comunicație în cadrul stațiilor GPS permanente sunt cele internet (servicii FTP), precum și cele telefonice (GSM, GPRS, ISDN), dar și radio (modemuri de diverse tipuri, în special pentru aplicații locale în timp real). Cantitatea de date transmisă/recepționată în cadrul unei stații permanente depinde de o serie de factori, cum ar fi tipul de date transmise (observații primare, arhivate sau nearhivate; date meteo; corecții diferențiale etc.), intervalul de înregistrare (1s, 5s, 15s, 30s etc.), numărul de sateliți contactați la un moment dat în cazul lucrului stației permanente și în mod diferențial (DGPS) există în plus necesitatea de a se transmite anumiți parametri actuali de stare (în

principal corecțiile diferențiale) în mod "on-line", aproape în timp real, lucru ce reclamă o fiabilitate ridicată a sistemului de comunicație.

Sistemul românesc de determinare a poziției – ROMPOS

Reprezintă un proiect al Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară prin care se asigură poziționări precise în sistemul de referință și coordonate european ETRS89 pe baza Rețelei Naționale de Stații GNSS Permanente.

ROMPOS se bazează pe Sisteme Satelitare de Navigație Globală (GNSS - Global Navigation Satellite Systems) incluzând GPS, GLONASS și GALILEO (în viitor), furnizând date complementare necesare îmbunătățirii preciziei de determinare a poziției până la ordinul câtorva milimetri.

Prin utilizarea ROMPOS, receptoarele moderne GNSS vor lucra mai eficient, măbind productivitatea muncii, iar costurile vor fi reduse.

Cu un singur receptor GNSS și acces din teren la internet prin conexiuni de tipul GSM/GPRS, utilizatorul poate beneficia de serviciile ROMPOS.

Punctele de stație au fost stationate cu aparatul Leica 803 TCR fiind legate între ele printr-o drumuire sprijinită la capete. Detaliile din teren au fost ridicate prin metoda radierii, aceasta metoda constă în determinarea, în vederea raportării pe plan, a coordonatelor punctelor de detaliu.

Prelucrarea datelor din teren s-a făcut cu programe de calcul specializate.

Personalul este autorizat de O.C.P.I. – ARAD, pentru executarea lucrărilor topografice.

Planurile au fost întocmite, respectându-se "Atlasul de semne convenționale" editat de M.A.I.A. – 1982.

Datele colectate din teren sunt prezentate în planurile de situație, planul de amplasament.

Prin adoptarea sistemului de referință "STEREO 70", Zmediu – Marea Neagră, proiectul se va întocmi în acest sistem conform legislației în vigoare.

Studiul topografic a fost suportul pentru întocmirea planurilor aferente prezentei documentații tehnico-economice.

C. CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI;

Conform zonării seismice după Normativul P-100-1/2013 amplasamentul se încadrează în zona cu o perioadă de colț $T_c=0,7$ sec. și un coeficient seismic $a_g=0,15$ g.

Factorii climaterici determină existența în regiunea de amplasament a unui climat temperat continental moderat, cu unele influențe submediteraneene și oceanice, specifice zonelor de câmpie din județul ARAD. Condițiile climaterice din zona de amplasament a sectorului analizat sunt sintetizate prin următorii parametri: temperatura medie anuală este de $10...12^\circ\text{C}$, temperatura maximă absolută de cca $40,0^\circ\text{C}$ și temperatura minimă absolută de cca $-35,3^\circ\text{C}$, temperatura medie lunară minimă -1°C (ianuarie) și temperatura medie lunară maximă $20...21^\circ\text{C}$ (iulie).

În zona PILU se întâlnesc cele patru tipuri de climat și anume: mediteranean, continental montan și continental de ses. Climatul oceanic și mediteranean se manifestă prin precipitații abundente către sfârșitul toamnei și începutul iernii.

Regimul pluviometric se încadrează în limitele normele, cu deficit de umiditate în sol, în special vară.

Prin poziția sa geografică, la fel ca și teritoriul României pe ansamblul său, COMUNA PILU se „bucură” de un climat favorabil prezenței și activităților omului, fiind vorba de un climat temperat continental moderat, cu influențe oceanice care reduc amplitudinile termice anuale și asigură o umiditate mai mare prin valoarea anuală a precipitațiilor căzute.

Cea mai lungă durată de strălucire a soarelui 2100 ore/an, din care 1500 ore se realizează numai în semestrul cald; cea mai mare cantitate de radiație solară globală 115 kcal/cm^2 ; o temperatură medie anuală mai mare de 10 (cea a lunii ianuarie variază între -10 și $+1,50$, iar cea a lunii iulie variază între 21 și $21,50$); Amplitudinea medie anuală este de $220-23,50$; Minima absolută de temperatură variază între -250 și -300 ; și o minimă absolută mai mare de 400 (deci o amplitudine absolută de 650). Durata intervalului cu temperaturi medii zilnice 50 este de 250 zile în care se realizează 38000 . Primul îngheț se produce în medie la $21.X$; Intervalul de zile fără îngheț însumează 180 zile. Umezeala aerului este în ianuarie de 88% , iar în iulie e mai mică de 64% . Cantitatea anuală de precipitații variază în jurul a 600 mm , cu un maxim la începutul primăverii. Raportul între precipitații și evapotranspirație în lunile de vară este deficitar ($1/2$).

Vântul dominant este din S + SE + SV. Vitezele medii anuale ating 3-4 m/s, iar numărul zilelor cu vânt tare (11m/s) depășește 40 zile.

Din punct de vedere climatic Județul ARAD prezintă caracteristicile climatului temperat continental cu influențe oceanice. Circulația maselor de aer este predominant vestică cu o vizibilă etajare dispusă de la vest la est, odată cu creșterea altitudinii. În zona de câmpie se înregistrează o medie anuală de 10°C, iar în zona sesurilor și piemonturilor de 9°C. Media anuală a temperaturilor înregistrează o scădere până la 8°C în zona munților joși și ajunge la 6°C în zona celor mai mari înălțimi. Cantitățile medii de precipitații se înscriu în valori cuprinse între 565-600 mm anual în zona de câmpie, 700-800 mm anual în zona sesurilor și piemonturilor și 800-1200 mm anual în zona montană.

D. GEOLOGIA, SEISMICITATEA;

Studiu geotehnic a fost întocmit la faza DALI la solicitarea beneficiarului, COMUNA PILU, în vederea stabilirii stratificației, a caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din zona activă, precum și a condițiilor de fundare pentru: „MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU”.

Programul de investigații a cuprins lucrări specifice pentru:

- Identificarea succesiunii stratigrafice;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare în secțiunea zonei active;
- Precizarea poziției nivelului hidrostatic;
- factori de risc și poluare
- stabilirea condițiilor de proiectare și execuție a lucrărilor de fundații pe amplasamentul propus;

Studiu geotehnic a fost pus la dispoziție de Beneficiar COMUNA PILU.

Amplasamentul cercetat geotehnic, de către S.C. TERRA TECHNIK SRL, este situat în extravilanul comunei Pîlu, Geomorfologic, amplasamentul explorat se găsește pe cîmpia Crîsul Alb, are un aspect plan și stabilitatea generală a terenului asigurată.

Geologic, amplasamentul cercetat se încadrează în estul depresiunii Panonice, depresiune ce a luat naștere prin scufundarea lentă a unui masiv cristalin de vîrstă hercinică, peste care stau transgresiv și discordant formațiunile panonice și cuaternare de natură sedimentară. Cuaternarul are o grosime cuprinsă între 50-100 m și este alcătuit din formațiuni fluviatile și lacustre de vîrstă pleistocenă și holocenă în care predomină argilele și nisipurile depuse în alternanțe, prezentînd o stratificație, în suprafața de natură încrucișată, tipică conurilor de dejecție a marilor riuri.

Însăși localitatea Pîlu este așezată pe extremitatea nordică a conului de dejecție a riului Mureș care este alcătuit din pietrisuri și bolovanisuri nisipoase separate de straturi de argilă și prafuri argiloase.

Hidrogeologic, amplasamentul cercetat se situează la distanță mare față de riurile amintite, iar alternanța straturilor de permeabilități diferite formează un sistem etajat de pinze de ape subterane în adîncime, în consecință, nivelul apei freatice prezintă variații importante, acesta fiind dependent mai puțin de nivelul apei din riuri cît mai ales de regimul și volumul apelor din precipitații și de fluctuațiile nivelului apei din baltile ce stagnează pe suprafața localității.

P100-1/2006 încadrează localitatea Pîlu într-o zonă seismică care îi corespunde un coef. de protecție antiseismică $\gamma = 1,0$ și o $a_g = 0,12g$, respectiv un $T_c = 0,70$ sec.

Adîncimea de îngheț se situează în conformitate cu STAS 6054/77 la 0,80 m de nivel teren actual.

Stratificația terenului și caracteristicile fizico – mecanice

Stratificația terenului este redată în detaliu în coloanele litologice obținute cu sondajele, anexate studiului geotehnic.

Valorile parametrilor geotehnici obținuți în laborator pe probe recoltate din stratul de argilă prezent în zona activă a drumului și care formează stratul portant, extrapolate de la studiile amintite în capitolul I se dau mai jos astfel;

- . umiditatea naturală ----- $W = 25 \%$
- . ind. de plasticitate ----- $I_p = 50 \%$
- . ind. de cons. ----- $I_c = 0.85$
- . greut.vol. ----- $\gamma = 17,81-19,96 \text{ KN/mc}$

(I) DATE PRIVIND ZONAREA SEISMICĂ;

Conform zonării seismice după Normativul P-100-1/2013 și STAS 10111 amplasamentul se încadrează în zona cu o perioadă de colț $T_c=0,7$ sec. și un coeficient seismic $ag=0,15$ g.

Adâncimea de îngheț este de 0,70 – 0,80 m (conform STAS 6054-77).

Din punct de vedere climatic, zona se caracterizează prin următoarele:

Județul Arad prezintă caracteristicile climatului temperat continental cu influențe oceanice. Circulația maselor de aer este predominant vestică cu o vizibilă etajare dispusă de la vest la est, odată cu creșterea altitudinii. În zona de câmpie se înregistrează o medie anuală de 10°C , iar în zona sesurilor și piemonturilor de 9°C . Media anuală a temperaturilor înregistrează o scădere până la 8°C în zona munților joși și ajunge la 6°C în zona celor mai mari înălțimi. Cantitățile medii de precipitații se înscriu în valori cuprinse între 565-600 mm anual în zona de câmpie, 700-800 mm anual în zona sesurilor și piemonturilor și 800-1200 mm anual în zona montană.

(II) DATE PRELIMINARE ASUPRA NATURII TERENULUI DE FUNDARE, INCLUSIV PRESIUNEA CONVENȚIONALĂ ȘI NIVELUL MAXIM AL APELOR FREATICE;

Din datele prezentate mai sus, precum și din cele culese cu ocazia lucrărilor de teren, pot fi sintetizate următoarele particularități ale amplasamentului prospectat:

- suprafața terenului nu este afectată de fenomene fizico-mecanice care să pericliteze stabilitatea infrastructurii;
- stratificația interceptată în foraje este omogenă, dedesubtul zestre drumului (0,00 și 0,40 m), aflându-se pământuri de natură coezivă până la adâncimea de -2,50 m;
- apa subterană nu a fost interceptată până la -2,50 m față de cota terenului natural (CTN), din punctele de execuție ale forajelor;
- apreciem că nivelul superior maxim al acviferului freatic, în zonă nu se va ridica mai sus de -2,50 m și nu v-a afecta fundația infrastructurii;
- din datele culese de pe teren se poate afirma că terenul de fundare din zonă nu este afectat de agresivitate naturală sau de poluare industrială;

Având în vedere caracteristicile pământurilor din cuprinsul zonei active a infrastructurii, considerăm că :

Terenul de fundare este constituit din argilă prăfoasă plastic vârtoasă sau nisipul prăfos. Aceste pământuri apar până la adâncimea de -3,00 m. Toate aceste tipuri de pământuri, în funcție de rezultatele analizelor de laborator (granulometrie, indice de plasticitate, indice de consistență, umiditate, umflare liberă, etc.), conform nomogramei Cassagrande, se pot încadra în gruparea cu simboluri 4a și 4b, adică sunt pământuri anorganice, cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheț – dezgheț (4a), respectiv anorganice cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau mijlocie, foarte sensibile la îngheț – dezgheț (4b) – STAS 1709/2 – 90.

Ca material pentru terasamente, aceste pământuri sunt de calitate mediocră.

.Lucrările de teren au pus în evidență, în zona activă a viitoarei construcții, prezența unor pământuri cu o compresibilitate medie și o capacitate portantă medie. Aceste pământuri conform STAS 1913/12-82, privind clasificarea pământurilor cu umflări și contracții mari aparțin categoriei pământurilor puțin active.

Tipul pământurilor conform Normativului PD 177-200 este pe toată lungimea traseului de tip P5.

Terenurile în care se vor efectua săpături după normativul TS sunt:

- teren mijlociu- săpătura manuală
- teren cat.I-a – săpătura mecanizată

În calculul terenului de fundare pentru infrastructura proiectată: - presiunea convențională $P_{conv} = 240$ Kpa

- starea limită de deformăție = 252 KPa
- starea limită de capacitate portantă = 280 KPa

Pentru zona carosabilă capacitatea portantă se poate verifica prin încercarea cu placa conform STAS 2914/4-89, modulul de deformare fiind $E=45 \text{ MP}$ sau coeficientul Westergaand $K=70 \text{ MN/mc}$.

Coeficientul Winkler atât pentru solicitări orizontale cât și verticale până la adâncimea de 2,00 m este : $K_s = 25 \text{ MN/mc} = 2,5 \text{ daN/cm}$.

Având în vedere planeitatea relativă a amplasamentului, stabilitatea terenului este asigurată. Totuși, lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi, eventual epuizmente etc. se vor executa cu respectarea normativelor în vigoare cu privire la aceste lucrări (C169-83, Ts etc.).

După realizarea săpăturilor pentru fundații, se va solicita prezența geotehnicianului pentru avizarea terenului de fundare

Dacă în timpul execuției sunt întâlnite condiții stratigrafice care diferă de cele prezentate în această documentație geotehnică sau structura amenajărilor proiectate se schimbă, trebuie să fim anunțați pentru a evalua efectele asupra comportării terenului de fundare și implicit a noii structuri. Recomandările prezentate în această documentație sunt aplicabile doar amplasamentelor studiate. Aceste date nu pot fi folosite în alte scopuri sau pentru alte lucrări.

APA SUBTERANĂ

Nivelul superior al apei subterane nu a fost atins la adâncimea de – 2,50 m față de cota terenului natural (CTN), din punctul de execuție ale forajelor.

Variația nivelului apei subterane este legată de cantitățile de precipitații căzute în zonă, precum și de variația nivelului râului Mureș. Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar în urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observațiilor asupra fluctuațiilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp. Apreciem că nivelul superior maxim al acviferului freatic, în zonă nu se va ridica mai sus de – 2,50 m.

(III) DATE GEOLOGICE GENERALE;

CERCETAREA TERENULUI, STRATIFICAȚIA, CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE

Având în vedere scopul pentru care se elaborează prezentul studiu geotehnic (Întocmire DALI MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, JUDETUL ARAD) geologia regiunii și prevederile NP074-2014, SR EN 1997-2:2007, STAS 1242/2-83 și STAS 2914-84, s-a apreciat ca fiind necesare 34 foraje și sondaje de maxim 2,50 m adâncime.

Forajele și sondajele au fost realizate cu o foreză manuală, recuperajele obținute fiind de 80- 90%.

Rezultatele obținute în urma prospecțiunilor de teren sunt prezentate în studiul geotehnic anexa la prezenta documentație.

(VI) CARACTERISTICI DIN PUNCT DE VEDERE HIDROLOGIC STABILITE ÎN BAZA STUDIILOR EXISTENTE, A DOCUMENTĂRIILOR, CU INDICAREA SURSELOR DE INFORMARE ENUNȚATE BIBLIOGRAFIC.

Nu este cazul

E. DEVIERILE ȘI PROTEJĂRILE DE UTILITĂȚI AFECTATE;

Nu este cazul. Nu exista utilitati.

F. SURSELE DE APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE, TELEFON ȘI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRĂRI DEFINITIVE ȘI PROVIZORII;

Utilitățile necesare pentru realizarea lucrărilor se regăsesc în vecinătatea amplasamentului proiectului (a organizării de santier). Apa necesară, dacă va fi necesară pentru realizarea proiectului va fi preluată dintr-un foraj propriu, iar apa potabilă va fi achiziționată îmbuteliată.

Pentru furnizarea energiei electrice organizarea de santier va fi conectata la rețeaua de electricitate existentă în vecinătatea amplasamentului.

Cantitatea de materii prime și de energie care va fi necesară pentru realizarea proiectului a fost estimată pe baza volumului de lucrări. Materiile prime vor fi procurate de la balastierele și carierele din vecinătatea amplasamentului. Este strict interzisă prelevarea de resurse naturale din amplasamentul proiectului.

Betonul și mixtura asfaltică necesare pentru realizarea lucrărilor nu vor fi preparate în amplasamentul lucrărilor, ci vor fi aduse de la centre autorizate, pentru a reduce emisiile de poluanți atmosferici și nivelul zgomotului în amplasamentul proiectului.

Motorina necesară pentru transportul materialelor de construcție va fi achiziționată de la surse autorizate.

G. CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAȚII ȘI ALTELE ASEMENEA;

Cai de comunicații noi nu se vor crea iar accesul în zonă se va asigura de pe străzile din comuna Pîlu. Poziția cailor de comunicații actuale se vor păstra.

H. CĂILE DE ACCES PROVIZORII;

Nu este cazul

I. BUNURI DE PATRIMONIU CULTURAL IMOBIL.

Nu este cazul

2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND:

A. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII;

Prezenta documentație tehnică în faza de Proiect pentru Autorizarea Construirii și Proiect Tehnic, Detalii de Execuție s-a întocmit la solicitarea COMUNA PILU și se referă la modernizarea drumurilor de exploatare agricolă din comuna Pîlu.

Lucrările de **"MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU"**, se va face funcție de capacitatea portantă a structurii rutiere existente, de natura pământului din patul drumului și de traficul rutier de perspectivă și de caracteristicile geometrice ale drumurilor analizate față de proprietățile existente pe aceste drumuri.

Proiectul propus pentru implementare în comuna Pîlu, județul Arad, are ca entitate responsabilă Comuna Pîlu prin Consiliul Local Pîlu, autoritate publică locală, care are în administrare drumurile de exploatare agricolă propuse pentru modernizare. Proiectul propus este prevăzut atât în Strategia de dezvoltare a comunei Pîlu cât și în Planul Urbanistic General.

Localitatea Pîlu este situată în partea de nord vest a județului Arad la circa 55,0 km de reședința de județ Arad. Legătura cu alte localități și cu reședința de județ Arad se realizează prin drumurile naționale DN79 și DN79A care sunt modernizate și care au o îmbrăcăminte bituminoasă.

Drumul național DN79A asigură legătura între comuna Pîlu și restul localităților din județul Arad. Pentru o bună desfășurare a circulației este necesară amenajarea drumului agricol care să descongeționeze drumul național DN79A de traficul de vehicule agricole.

Necesitatea lucrărilor propuse în prezenta documentație, sunt în primul rând argumentate de starea tehnică a drumurilor studiate și de condițiile generale de circulație, actuale și de perspectivă. Menționăm că drumurile agricole care sunt de pământ în caz de precipitații devin aproape impracticabile, îngreunând astfel accesul locuitorilor la terenurile agricole. Urmare celor prezentate mai sus realizarea unor lucrări de modernizare a drumurilor analizate asigurându-se astfel o creștere a viabilității și siguranței în exploatare.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că pentru drumurile studiate starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, cu defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale complexului rutier, frecvente și pe suprafețe extinse, cu o îmbrăcăminte rutieră neconformă cerințelor actuale de securitate și confort (cu starea tehnică a îmbrăcămintei rutiere afectată de condițiile climatice, cu generarea de praf și noroi ca urmare a circulației rutiere, cu viteze de circulație reduse etc.). Planeitatea suprafeței de rulare este necorespunzătoare, ca urmare a lipsei unei îmbrăcăminti rutiere moderne, iar starea îmbrăcămintei existente conduce la frânări și accelerări frecvente, la zgomot, uzuri de anvelope, poluare excesivă, etc.

Din punct de vedere economic, agricultura este ramură de bază, cultivarea pământului, legumicultura, pomicultura și creșterea animalelor fiind principalele preocupări ale locuitorilor din comuna Pîlu.

Eficiența activităților agricole este afectată de unele neajunsuri care necesită soluții urgente pentru ca productivitatea agricolă să crească și mai mult. Unul dintre aceste neajunsuri este starea necorespunzătoare a infrastructurii de drumuri agricole din cadrul exploatarelor agricole, care sunt în marea lor majoritate nemodernizate.

În acord cu recomandările Planului Strategic PAC 2023-2027 și cu obiectivele DR-27 „Crearea/Modernizarea infrastructurii de acces agricolă”, crearea/ modernizarea infrastructurii de acces agricolă, va avea un efect pozitiv asupra competitivității sectorului agricol prin îmbunătățirea accesibilității exploatațiilor agricole, prin modernizarea și adaptarea căilor de acces, asigurând o bună aprovizionare și un acces mai facil către consumatori și piețele de desfacere

Sprrijinul acordat prin acest program va contribui la îmbunătățirea condițiilor de trai pentru populația rurală și la stoparea fenomenului de depopulare din mediul rural prin reducerea decalajelor rural-urban.

O infrastructură adecvată a drumurilor agricole reprezintă punctul cheie de pornire în dezvoltarea activităților agricole.

Arii de intervenție

- dezvoltarea rețelei de transport
- Terenul aferent obiectului de investiție este situat în extravilanul localității Pîlu.
- Drumurile de exploatație agricolă supuse modernizării cu caracteristicile lor sunt prezentate în tabelul următor:

nr.C.F.	nr.top.	proprietar	lungime [m]		
			cu pietruire existenta	drum nou	totala
Traseu 1					
306567	De 773	Comuna Pilu	2100	0	2100
304813	De 848/1	UAT Pilu	650	0	650
304814	De 858/2	UAT Pilu	578	0	578
Lungime traseu 1			3328	0	3328
Traseu 2					
304812	De 783	Comuna Pilu	0	342	342
304783	De 778	Comuna Pilu	0	356	356
304785	De 744	Comuna Pilu	0	335	335
Lungime traseu 2			0	1033	1033
Traseu 3					
306564	De 863	Comuna Pilu	1050	0	1050
Lungime traseu 3			1050	0	1050
Traseu 4					
302383	De 665	Comuna Pilu	481	0	481
Lungime traseu 4			481	0	481
Traseu 5					
306859	De 518	Comuna Pilu	2492	0	2492
Lungime traseu 5			2492	0	2492
Traseu 6					
305487	De 435	Comuna Pilu	595	337	932
305486	De 455	Comuna Pilu	0	1096	1096
306858	De 387/2	Comuna Pilu	0	433	433
306860	De 387/1	Comuna Pilu	0	1102	1102
306865	De 362	Comuna Pilu	2216	0	2216
Lungime traseu 6			2811	2968	5779
Traseu 7					
306861	De 408	Comuna Pilu	0	306	306
Lungime traseu 7			0	306	306
Total drumuri de exploatare agricola comuna Pilu			10214.78	4321.02	14469

Amenajarea drumurilor agricole din comuna Pilu va permite accesul in conditii orespunzatoare la exploatarele agricole detinute de persoane fizice si agentii economici din zona, asigurandu-se de asemenea si accesul la drumurile nationale din zona.

Drumurile agricole proiectate vor deservi o suprafata de cca. 2766 ha

Traseu	Tarla deservita	
	Numar tarla	Suprafata [ha]
Traseu 1	156	189
	169	6
	171	13
	170	189
	165	58
	163	55
		510
Traseu 2	151	31
	152	22
	153	22
	154	34
	157	35
	158	26
	159	26
	160	34
		230
Traseu 3	167	49
	168	28
	172	37
	173	56
	186	56
	188	49
		275
Traseu 4	135	54
	136	125
		179
Traseu 5	112	31
	111	128
	108	67
	113	43
	114	87
		356
Traseu 6	100	22
	105	113
	99	270
	89	115
	88	7
	87	17
	86	125
	83	392
		1061
Traseu 7	94	21
	95	16



	96	118
		155
Total		2766

Modernizarea drumurilor de exploatare agricolă în comuna Pilu, în lungime de 14469 m, are o importanta semnificativa pentru dezvoltarea din punct de vedere economic a regiunii in care se situeaza, iar realizarea lucrarii va imbunatatii considerabil starea tehnica a acestui drum si implicat confortul si siguranta circulatiei.

ELEMENTE GEOMETRICE ÎN PLAN

Drumurile de exploatare agricolă propuse a se moderniza fac parte din șapte trasee distincte care asigura accesul la terenurile agricole din comuna Pilu, o parte din aceste drumuri agricole, în lungime totală de 10214.78 m) au zestre existentă din piatră spartă așternută pe un strat de balast (această zestre se pșstreză) iar în lungime de 4321.02 m sunt drumuri de pământ care necesita o structură rutieră nouă.

Caracteristicile în plan și sens transversal ale acestor drumuri sunt prezentate în tabelul următor

nr.C.F.	nr.top.	proprietar	lungime [m]			latimea drum de exploatare agricola Categoria a III-a [m]		
			cu pietruire existaenta	drum nou	totala	parte carosabila	acostamente	totala
Traseu 1								
306567	De 773	Comuna Pilu	2094.92	0	2094.92	2,75	0,375	3,5
304813	De 848/1	UAT Pilu	652.78	0	652.78	2,75	0,375	3,5
304814	De 858/2	UAT Pilu	577.22	0	577.22	2,75	0,375	3,5
Traversari			24.76	0	24.76			
Lungime traseu 1			3349.68	0	3349.68			
Traseu 2								
304812	De 783	Comuna Pilu	0	341.75	342	2,75	0,375	3,5
304783	De 778	Comuna Pilu	0	350.84	356	2,75	0,375	3,5
304785	De 744	Comuna Pilu	0	334.30	335	2,75	0,375	3,5
Traversari			0	25.75	25.75			
Lungime traseu 2			0	1052.64	1052.75			
Traseu 3								
306564	De 863	Comuna Pilu	1050.01	0	1050	2,75	0,375	3,5
Traversari			16.10	0	16.10			
Lungime traseu 3			1050.01	0	1050.01			
Traseu 4								
302383	De 665	Comuna Pilu	469.82	0	469.82	2,75	0,375	3,5
Traversari			11.91	0	11.91			
Lungime traseu 4			481.73	0	481.73			
Traseu 5								
306859	De 518	Comuna Pilu	1472.02	0	2472.02	2,75	0,375	3,5
Traversari			19.30	0	19.30			
Lungime traseu 5			2491.32	0	2491.32			
Traseu 6								
305487	De 435	Comuna Pilu	585.31	338.06	925.53	2,75	0,375	3,5
305486	De 455	Comuna Pilu	0	1092.14	1092.14	2,75	0,375	3,5
306858	De 387/2	Comuna Pilu	0	419.27	419.27	2,75	0,375	3,5
306860	De 387/1	Comuna Pilu	0	1097.43	1097.43	2,75	0,375	3,5
306865	De 362	Comuna Pilu	2215.42	0	2215.42	2,75	0,375	3,5
Traversari			41.31	0	41.31			

Lungime traseu 6				2842.04	2949.06	5791.10		
Traseu 7								
306861	De 408	Comuna Pilu	0	309.08	309.08	2,75	0,375	3,5
Traversari				0	10.24	10.24		
Lungime traseu 7				0	319.32	319.32		
Total drumuri de exploatare agricola comuna Pilu				10214.78	4321.02	14535.80		

În urma parcurgerii traseului drumurilor și a inspecției vizuale, s-a constatat că aceasta sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare, iar ca și consecință este impropriu pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții de siguranță și confort.

Drumurile de exploatare agricola propuse pentru modernizare fac parte din patrimoniul comunei Pilu și sunt în administrarea comunei conform Hotararii Consiliului local nr. 20/2016.

Drumurile de exploatare agricola De 773, De 848/1, De 858/2, De 783, De 778, De 744, De 863, De 665, De 518, De 435, De 455, De 387/2, De 387/1, De 362, De 408, asigură circulația fluxurilor de trafic din interiorul comunei precum și accesul la terenurile agricole din zonă. Drumurile care fac obiectul prezentei documentații sunt de clasa tehnică V, și se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

Drumurile analizate se prezintă într-o stare de degradare avansată, datorită acestui fapt circulația se desfășoară în condiții dificile, mai ales în perioadele umede ale anului.

Din punct de vedere geometric drumurile de exploatare agricola din comuna Pilu nu prezintă o complexitate ridicată a traseului în plan, iar în profil longitudinal declivitățile sunt reduse.

Gropile și denivelările din carosabil provoacă degradarea prematură a autovehiculelor, stresul utilizatorilor și impun o viteză de deplasare redusă și în condiții improprie, acest fapt fiind un impediment deosebit de important în calea investitorilor care ar putea contribui la dezvoltarea comunității urbane.

Structura rutieră total necorespunzătoare le definește ca și căi de comunicație terestre incapabile să suporte în condiții meteorologice dificile chiar și traficul rutier de autoturisme. Pe timp nefavorabil (ploaie, zăpadă), chiar și accesul mașinilor de intervenție devine dificil.

În cadrul lucrărilor de modernizare se va amenaja carosabilul propriu zis și se vor curăța santurile colectoare, podețele existente pe traseu se păstrează și nu se va interveni la ele cva și structură. Doar se vor decolmata.

Pe drumurile de exploatare agricolă De 773, De 848/1, De 858/2, De 863, De 665, De 518, De 435, De 362, în lungime totală de 10214.78 m primăria Pilu în decursul anilor, pentru a facilita accesul la terenurile agricole din zonă, a efectuat lucrări de împietruire. La ora actuală aceste drumuri prezintă o zestre din piatră spartă în grosime medie de 15-20 cm așternută pe un strat de balast de 10-20 cm. Partea carosabilă, împreună cu acostamentele, ale acestor drumuri de exploatare agricolă se va moderniza prin realizarea unui strat de macadam ordinar în grosime de 10 cm. Înainte de realizarea stratului de macadam pe aceste drumuri de exploatare agricolă se vor executa lucrări de reprofilare astfel:

- scarificarea zestrei existente
- așterenera pietrei sparte de completare (grosime medie de 5 cm)
- reprofilarea părții carosabile și acostamentelor la panta de 4%
- compactarea zestrei existente reprofile și completată cu piatră spartă.

Drumurile de exploatare De 783, De 778, De 744, De 455, De 387/2, De 387/1, De 408 (lungime totală de 4321.02 m) au parte carosabilă din pământ. La aceste drumuri se propune realizarea unei structuri rutiere realizată astfel

- tăierea patului drumului cu panta transversală de 4%;
- așternera unui substrat de balast de 25 cm, cilindrat;
- realizarea unui strat de piatră spartă de 10 cm;

- realizarea unui strat de imbracaminte din macadam de 10 cm;
- decolmatarea santurilor adiacente drumurilor agricole;
- curatirea podetelor existente pe traseul drumurilor.

Terenul aferent obiectului de investiție este situat în extravilanul localității Pîlu și este din domeniul public al comunei Pîlu.

Din punct de vedere al elementelor geometrice ale traseelor de drumuri de exploatare din comuna Pîlu, au fost amenajate printr-o succesiune de aliniamente și curbe, respectiv acolo unde unghiurile sunt apropiate de 200g (197g) s-au considerat frânturi.

Viteza de proiectare de-a lungul traseului este în general de 20 km/h, conform STAS 863/1985 pentru a evita efectuarea unor exproprieri.

Elementele geometrice ale obiectivelor de investiție supuse modernizării au fost proiectate în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare, din care menționăm următoarele:

ST 022-1999	Specificație tehnică privind proiectarea, execuția și exploatarea drumurilor comunale și vicinale cu o singură bandă de circulație din mediul rural
STAS 863-85	Elemente geometrice ale traseelor;
STAS 1709/1 - 90	Adâncimea de îngheț în complexul rutier;
STAS 10796/2-79	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor rigole, șanțuri și casiiuri;
STAS 10796/3 - 79	Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Proiectare și amplasare.
ST 022-1999	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
Ordin Ministerului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor nr. 212 din 15 mai 2002	Aprobarea Normelor tehnice de întocmire a proiectelor de organizare a teritoriului exploataților agricole

În plan s-a urmărit proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de bază 20 km/h (drum agricol de clasa tehnică III, cu trafic rutier normal, zonă de ses conform), urmărindu-se păstrarea în totalitate a traseului actual, amenajarea curbilor în plan conform prevederilor STAS 863-85 și respectarea prevederilor ST 022-1999 Specificație tehnică privind proiectarea, execuția și exploatarea drumurilor comunale și vicinale cu o singură bandă de circulație din mediul rural.

Pe de altă parte, conform cap. 5, „Dispoziții finale” din „Normele tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor”, care prevede: „În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au o structură rutieră definitivă fără defecte majore structurale, sunt în rambleuri înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare” și având în vedere necesitatea de a se păstra traseul existent în zona limitelor la proprietăți, s-a optat pentru reducerea vitezei de proiectare până la valoarea de 20 km/h, în vederea amenajării unor curbe izolate în intravilanul și extravilanul localităților prin racordare cu arc de cerc și convertirea profilului transversal.

Elementele geometrice ale obiectivului de investiție supusa modernizării au fost proiectate în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare.

Traseele de drumuri de exploatare agricolă care fac obiectul prezentei documentații s-au proiectat la parametri ceruți de către beneficiar cu respectarea specificațiilor tehnice pentru proiectarea și execuția drumurilor de exploatare agricolă.

În plan traseul proiectat, urmărește amplasamentul existent cu îmbunătățirea elementelor geometrice și încadrarea în STAS 863-85.

Viteza de proiectare este de 20 km/h.

Drumurile de exploatare agricolă care fac obiectul prezentei documentatii sunt de categoria a III-a , ca și drumuri se încadrează în clasă tehnică V, iar in conformitate cu HG Nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, anexa nr. 2 a Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, drumurile investigate se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

ELEMENTE GEOMETRICE ÎN PROFIL LONGITUDINAL

În profil longitudinal, linia roșie proiectată va urmări linia drumurilor existente, respectând prescripțiile STAS 863/85 și ST 022-1999, evitându-se umpluturile exagerate nejustificate.

În profil longitudinal declivitățile sunt cuprinse între 0,00% și 3,04 %, drumul fiind amplasat în zonă de ses. Aceste pante longitudinale au fost adoptate pentru a respecta cotele de la punctele obligate cum ar fi intersecții cu alte drumuri laterale și podete care se pastrează etc.

Traseul proiectat urmărește pe cât posibil declivitățile existente ale drumurilor de exploatare agricolă, urmărindu-se următoarele criterii:

- asigurarea unor elemente geometrice în profil longitudinal corespunzătoare unei viteze de bază de 20 km/h pentru a nu fi necesare efectuarea de exproprieri. ;
- urmărirea cât mai fidelă a declivităților existente, acolo unde este posibil, pentru a putea folosi structura rutieră existentă într-un procent cât mai ridicat;
- realizarea unor declivități cu lungime cât mai mare;
- realizarea racordărilor verticale cu raze mari astfel încât valoarea lungimii racordării verticale să fie cel puțin egală cu valoarea vitezei de bază;
- respectarea eventualelor punctelor de cotă obligate.

Racordările în plan vertical și pasul de proiectare corespund vitezei de proiectare de 20 km/h în general.

La proiectarea liniei roșii s-a ținut cont de cotele obligate din profilurile transversale (ex. racordările cu alte căi de comunicație, podete, etc.).

Linia roșie alcătuită din rampe, pante și paliere prezintă discontinuități în punctele de schimbare a declivităților care pot fi mai mult sau mai puțin accentuate, în funcție de declivitățile adiacente și valoarea lor. Pentru a se asigura o circulație comodă precum și vizibilitatea necesară, discontinuitățile mari ($m > 0,50 \%$) se elimină, prevăzându-se la trecerea de pe o declivitate pe alta, racordarea lor prin curbe circulare simetric așezate față de punctul de schimbare a declivităților.

Racordările în plan vertical pot fi convexe, la care centrul curbei de racordare se găsește sub nivelul racordării și concave, la care centrul curbei de racordare se află deasupra curbei de racordare.

ELEMENTE GEOMETRICE ÎN PROFIL TRANSVERSAL

Drumurile de exploatare agricolă care fac obiectul prezentei documentatii sunt de categoria a III-a , ca și drumuri se încadrează în clasă tehnică V, iar in conformitate cu HG Nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, anexa nr. 2 a Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, drumurile investigate se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

nr.C.F.	nr.top.	proprietar	lungime [m]			latimea drum de exploatare agricola Categoria a III-a [m]		
			cu pietruire existenta	drum nou	totala	parte carosabila	acostamente	totala
Traseu 1								
306567	De 773	Comuna Pilu	2094.92	0	2094.92	2,75	0,375	3,5
304813	De 848/1	UAT Pilu	652.78	0	652.78	2,75	0,375	3,5
304814	De 858/2	UAT Pilu	577.22	0	577.22	2,75	0,375	3,5
Traversari			24.76	0	24.76			
Lungime traseu 1			3349.68	0	3349.68			

Traseu 2								
304812	De 783	Comuna Pilu	0	341.75	342	2,75	0,375	3,5
304783	De 778	Comuna Pilu	0	350.84	356	2,75	0,375	3,5
304785	De 744	Comuna Pilu	0	334.30	335	2,75	0,375	3,5
Traversari			0	25.75	25.75			
Lungime traseu 2			0	1052.64	1052.75			
Traseu 3								
306564	De 863	Comuna Pilu	1050.01	0	1050	2,75	0,375	3,5
Traversari			16.10	0	16.10			
Lungime traseu 3			1050.01	0	1050.01			
Traseu 4								
302383	De 665	Comuna Pilu	469.82	0	469.82	2,75	0,375	3,5
Traversari			11.91	0	11.91			
Lungime traseu 4			481.73	0	481.73			
Traseu 5								
306859	De 518	Comuna Pilu	1472.02	0	2472.02	2,75	0,375	3,5
Traversari			19.30	0	19.30			
Lungime traseu 5			2491.32	0	2491.32			
Traseu 6								
305487	De 435	Comuna Pilu	585.31	338.06	925.53	2,75	0,375	3,5
305486	De 455	Comuna Pilu	0	1092.14	1092.14	2,75	0,375	3,5
306858	De 387/2	Comuna Pilu	0	419.27	419.27	2,75	0,375	3,5
306860	De 387/1	Comuna Pilu	0	1097.43	1097.43	2,75	0,375	3,5
306865	De 362	Comuna Pilu	2215.42	0	2215.42	2,75	0,375	3,5
Traversari			41.31	0	41.31			
Lungime traseu 6			2842.04	2949.06	5791.10			
Traseu 7								
306861	De 408	Comuna Pilu	0	309.08	309.08	2,75	0,375	3,5
Traversari			0	10.24	10.24			
Lungime traseu 7			0	319.32	319.32			
Total drumuri de exploatare agricola comuna Pilu			10214.78	4321.02	14535.80			

B. VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI;

În urma parcurgerii traseului drumurilor și a inspecției vizuale, s-a constatat că aceasta sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare, iar ca și consecință este impropriu pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții de siguranță și confort.

Drumurile de exploatare agricola propuse pentru modernizare fac parte din patrimoniul comunei Pilu și sunt în administrarea comunei conform Hotararii Consiliului local nr. 20/2016.

Drumurile de exploatare agricola De 773, De 848/1, De 858/2, De 783, De 778, De 744, De 863, De 665, De 518, De 435, De 455, De 387/2, De 387/1, De 362, De 408, asigură circulația fluxurilor de trafic din interiorul comunei precum și accesul la terenurile agricole din zonă. Drumurile care fac obiectul prezentei documentații sunt de clasa tehnică V, și se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

Drumurile analizate se prezintă într-o stare de degradare avansată, datorită acestui fapt circulația se desfășoară în condiții dificile, mai ales în perioadele umede ale anului.

Din punct de vedere geometric drumurile de exploatare agricola din comuna Pilu nu prezintă o complexitate ridicată a traseului în plan, iar în profil longitudinal declivitățile sunt reduse.

Gropile și denivelările din carosabil provoacă degradarea prematură a autovehiculelor, stresul utilizatorilor și impun o viteză de deplasare redusă și în condiții improprii, acest fapt fiind un impediment deosebit de important în calea investitorilor care ar putea contribui la dezvoltarea comunității rurale.

Structura rutieră total necorespunzătoare le definește ca și căi de comunicație terestre incapabile să suporte în condiții meteorologice dificile chiar și traficul rutier de autoturisme. Pe timp nefavorabil (ploaie, zăpadă), chiar și accesul mașinilor de intervenție devine dificil.

Având în vedere inspecția vizuală, investigațiile de teren și laborator (studiul geotehnic), starea de degradare și starea actuală a străzi analizate din COMUNA PILU se pot formula următoarele concluzii:

- drumurile sunt într-o stare de degradare avansată și drept urmare au o viabilitate necorespunzătoare iar în perioadele umede și ploioase circulația se desfășoară în condiții grele;

În cadrul referatului de expertiză s-au recomandat și câteva soluții de reabilitare, aplicarea uneia sau alteia din soluții trebuie să fie argumentată din punct de vedere tehnic de către proiectant, stabilirea soluției rămâne la latitudinea proiectantului care va avea în vedere condițiile locale și recomandările beneficiarului.

De asemenea sunt necesare să se ia unele măsuri în faza de proiectare pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață, deoarece pământul din patul drumului este un pământ sensibil la îngheț-dezgheț, iar neexecutarea acestor lucrări ar putea compromite într-un timp relativ scurt lucrările de modernizare.

În concluzie modernizarea acestor drumuri, are o importanță deosebită pentru locuitorii comunei PILU din punct de vedere economic și social, iar realizarea lucrării va îmbunătăți considerabil viabilitatea și starea tehnică a părții carosabile și implicit confortul și siguranța utilizatorilor și totodată va reduce substanțial consumul de carburanți și lubrifianți precum și uzura autovehiculelor."

Cerința privind siguranța în exploatare presupune protecția utilizatorilor drumurilor împotriva riscului de accidentare în timpul exploatării normale.

Necesitatea lucrărilor propuse, sunt în primul rând argumentate de starea tehnică a drumurilor studiate și de condițiile generale de circulație, actuale și de perspectivă.

Deși drumurile studiate au o importanță atât pentru dezvoltarea economică cât și social – culturală a locuitorilor din zonă acestea, din lipsa fondurilor necesare, nu au putut fi aduse la un grad de modernitate mai ridicat. Menționăm că unele drumuri în caz de precipitații devin aproape impracticabile, îngreunând astfel accesul locuitorilor la obiectivele agricole.

Lucrările de modernizare se vor face pe amplasamentul existent.

Siguranța circulației se va realiza prin adoptarea următoarelor soluții:

- amenajarea intersecțiilor;
- semnalizarea verticală și orizontală;
- distanța de vizibilitate corespunzătoare.

Numărul de indicatoare și marcaje rutiere va trebui să fie suficient, amplasate în condiții de vizibilitate care să asigure desfășurarea traficului în siguranță.

Siguranța circulației este una din problemele importante a drumului și drumurilor. În afară de starea de degradare a îmbrăcămintii, o serie de alți factori au influențe negative asupra siguranței circulației.

Dintre acești factori enumerăm:

- indicatoare de semnalizare rutieră insuficiente;

Toate aceste elemente conduc la o scădere a capacității și vitezei de circulație.

Lucrările pentru siguranța circulației rutiere au drept scop asigurarea desfășurării traficului în condiții de reducere la minimum a posibilităților de producere a accidentelor, precum și orientarea cât mai bună a utilizatorilor.

Semnalizarea rutieră, indiferent de forma în care se prezintă, trebuie să furnizeze utilizatorilor indicațiile obligatorii necesare (avertizare, dirijare, orientare și informare), pentru a circula corect, sigur și rapid și în acest scop sunt prevăzute semnalizări verticale (indicatoare de circulație) și semnalizări orizontale (marcaje).

Indicatoarele pentru circulația rutieră au rolul de a avertiza utilizatorii asupra pericolelor pe care le întâlnesc și de a oferi toate informațiile necesare în vederea dirijării lor spre locul destinației alese.

Din analiza stării tehnice a drumurilor investigate, prezentată într-un capitol anterior, se constată că, în prezent, datorită degradărilor multiple existente, se produc:

- nivele de poluare ridicată prin parcurgerea acestor tronsoane de drumuri cu îmbrăcăminte degradată, cu viteze reduse;
- crește consumul de carburanți și timp de parcurs.

Prin îmbunătățirea infrastructurii drumurilor respective se vor elimina inconvenientele menționate mai sus și contribuie la:

- * creșterea activităților economice;
- * economii importante de carburanți și de timp;

Pentru menținerea stării de viabilitate a drumurilor în intervalul unei durate de exploatare, este necesară executarea în bune condiții și la timp a lucrărilor de întreținere și reparații.

Lucrările de întreținere se execută în tot cursul anului, au caracter continuu și preventiv, începând cu prima zi a dării drumurilor în exploatare.

Este absolut necesar ca printr-o întreținere corespunzătoare a dispozitivelor de evacuare a apelor să se asigure în permanență îndepărtarea apelor de pe platformă și carosabil.

Lucrările de evacuare a apelor se consideră esențiale și ele trebuie să constituie preocuparea de bază.

Urmare celor prezentate mai sus realizarea unor lucrări de modernizare a drumurilor analizate asigurându-se astfel o creștere a viabilității și siguranței în exploatare precum și creșterea calității vieții a locuitorilor din zonă prin reducerea poluării, a nivelului fonic și a vibrațiilor realizate de traficul existent

Prin realizarea lucrărilor de îmbunătățire a infrastructurii drumurilor și drumurilor expertizate se vor obține următoarele avantaje socio-economice:

- îmbunătățirea accesibilității utilizatorilor și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, care va stimula o dezvoltare economică durabilă ;
- conectarea drumurilor investigate la rețeaua de drumuri zonale, are implicații asupra dezvoltării regionale, atrăgând în circuitul economic zone cu o dezvoltare structurală deficitară ;
- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor;
- dezvoltarea comunei din punct de vedere socio-economic;

Oportunitatea investiției este impusă de considerente socio -economice și anume:

- prin îmbunătățirea infrastructurii drumurilor investigate crește viteza de deplasare a autovehiculelor și se reduce timpul de parcurs;
- se reduce consumul de carburanți și scad costurile lucrărilor de întreținere și reparații ale parcului auto ;
- crește atractivitatea zonei;
- se reduce gradul de poluare prin scăderea emisiei diverselor noxe și reducerea volumului de praf.

Din punct de vedere funcțional crește siguranța și confortul în trafic.

Prin finalizarea acestor lucrări de îmbunătățire locuitorii vor beneficia de condiții optime de deplasare rutieră

Din observațiile făcute la fața locului, starea actuală este precară din punct de vedere al elementelor geometrice – profil transversal și longitudinal, cât și al suprafeței de rulare nu oferă condiții optime de circulație. Starea actuală nu oferă condiții optime de circulație

Pentru modernizarea drumurilor de exploatare agricolă din COMUNA PILU, județul Arada fost adoptată următoarea structură rutieră ca și soluții de intervenție.

Modernizare drum de exploatare agricolă : De 773, De 848/1, De 858/2, De 783, De 778, De 744, De 863, De 665, De 518, De 435, De 455, De 387/2, De 387/1, De 362, De 408 **pe o lungime totală de 14469 m cu îmbrăcăminte din macadam**

Amplasamentul investiției proiectate se află în teritoriul administrativ al Comunei Pîlu și privește modernizarea drumurilor de exploatare agricolă.

Din punct de vedere funcțional și administrativ, drumurile ce fac obiectul prezentei documentații sunt clasificate ca drumuri de exploatare (agricole), conform OG 43/1997, cu modificările și completările ulterioare, aflate în administrarea comunei Pîlu, fiind destinate traficului agricol, precum și nevoilor locuitorilor de acces la proprietățile agricole.

Conform HG 766/1997 sectoarele de drum proiectate fac parte din categoria de importanță "D"-REDUSA". Viteza de proiectare fiind de 20 km/h, conform normativului departamental PD 67/80 reactualizat în anul 1998 și aprobat prin Ordinul ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 560/21.06.2004.

Conform normei tehnice din 15.05.2002, de întocmire a proiectelor de organizare a teritoriului exploatare agricole, publicat în Monitorul oficial, Partea I nr. 705/2002, drumurile de exploatare agricolă se încadrează în categoria a III-a.

Îmbrăcămintea rutieră existentă este alcătuită din âmnpietruire pe o lungime de 10214.78 și din patul drumului, compactat natural prin circulație, (cu defecțiuni rutiere specifice acestui tip de drum) la cele din pământ în lungime totală de 4321.02 m.

Capacitatea portantă a sistemului rutier existent este depășită, fapt ce a dus la apariția unor defecțiuni ca fagase, gropi, denivelări provocate de acțiunea de îngheț-dezghet, care fac aproape imposibilă circulația rutieră în perioada cu precipitații.

Sistemul de colectare și scurgere a apelor pluviale este alcătuit din santuri de pământ și podete.

Slabă întreținere a sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale a condus la deteriorarea îmbrăcămintii rutiere existente.

Proiectarea lucrărilor de modernizare a drumurilor agricole s-a făcut ținând cont de:

- tema de proiectare și caietul de sarcini;
- necesitatea și oportunitatea executării lucrării care a determinat importanța acestor drumuri pentru comunitatea satească din punct de vedere economic și social;
- rezolvarea disfuncționalităților constatate pe traseul drumurilor proiectat și de aici necesitatea aducerii drumului la o capacitate portantă și tehnica corespunzătoare cerințelor impuse de traficul preconizat;
- respectarea standardelor și normativelor tehnice privind proiectarea drumurilor publice de interes local.

Conform criteriilor menționate și din evaluarea stării tehnice a drumului, s-a propus modernizarea drumului prin:

- asigurarea elementelor geometrice impuse de standardele și normativele în vigoare privind proiectarea drumurilor pentru desfășurarea în plan, profil longitudinal, profil transversal;
- proiectarea unei structuri rutiere corespunzătoare traficului actual și în perspectivă;
- lucrări pentru asigurarea unei bune funcționări a podetelor existente;
- amenajarea intersecțiilor cu drumurile laterale;

Prin documentația privind modernizarea drumurilor de exploatare agricolă, se va asigura:

- sporirea capacității portante a sistemului rutier;
- aducerea drumului la o stare tehnică corespunzătoare desfășurării circulației în condiții de confort și siguranță deplină;
- menținerea unei stări de ordine, curățenie și aspect estetic plăcut.

Lucrările de modernizarea drumurilor de exploatare agricolă din COMUNA PILU, județul Arad se va face funcție de natura pământului din patul drumului și de traficul rutier de perspectivă și de caracteristicile geometrice ale drumurilor analizate față de proprietățile existente pe aceste drumuri.

Referitor la **proiectarea elementelor geometrice:**

- lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal vor fi proiectate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu și cu păstrarea platformei existente.
- în profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța drumurilor analizate, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unor elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri de exploatare agricolă de categoria a III-a
- în plan și profil longitudinal, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 20 km/h, cu păstrarea în mare parte a traseului existent și cu calcularea și amenajarea racordărilor, conform STAS 863-85. În acest sens, toate racordările din plan cu raze curente mai mici de 100 m vor fi prevăzute cu supralărgirile necesare și toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă vor fi amenajate prin convertire sau supraînălțare, conform normelor în vigoare.

- se vor evita soluțiile tehnice care conduc la mutarea de instalații existente(gaze ,apa,etc-daca exista) sau la exproprii de terenuri în scopul operativității derulării activităților de modernizare ale drumurilor respective și pentru evitarea unor cheltuieli suplimentare.
- terenul de fundare se va pregăti în mod corespunzător (grad de compactare, capacitate portantă etc.) și apoi se va realiza un strat de fundație din balast (cca.25 cm).
- capacitatea lui portantă și gradul de compactare trebuie să fie cele impuse de normele în vigoare (stipulate prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează să fie elaborată, conf. STAS 14469-84, Indicativ CD 31-2002 și Indicativ AND 530-97);

Referitor la scurgerea apelor de suprafață(santuri):

- scurgerea apelor de suprafață din zona drumurilor investigate a fost realizată cu respectarea limitelor de proprietate existente;

Referitor la amenajarea intersecțiilor cu drumuri laterale:

- au fost proiectate lucrările necesare de amenajare a intersecțiilor drumurilor si drumurilor respective cu drumurile laterale pe care le intersecteaza ;
- se va asigura scurgerea apelor în dreptul drumurilor laterale, respectiv la intersecția drumurilor studiate.

Referitor la siguranța circulației:

- pentru siguranța circulației se vor respecta prevederile SR EN 12899 pentru realizarea semnalizării verticale ;
- materialele si utilajele folosite in realizarea obiectivului de investitie sa fie provenite din tari membre ale UE.

Referitor la structura de rezistență:

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea drumurilor de exploatație agricolă investigate va putea fi suplă conform normativului PD 177-2001, cu o îmbrăcăminte din macadam, care rezultă în baza calcului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea de îngheț-dezgheț (STAS 17079/1-90 și STAS 17079/2-90).

Lucrarile constau in urmatoarele:

Avand in vedere ca pe aceste drumuri vor circula preponderent masini agricole si ca pe aceste drumuri nu circula autovehicule pentru transportul public se vor amenaja ca si drumuri de de exploatație agricolă de categoria a III-a cu o singura banda de circulatie de 2,75 m și acostamente de 0.375 m.

În cadrul lucrărilor de modernizare se va amenaja carosabilul propriu zis si se vor curata santurile colectoare, podețele existente pe traseu se păstrează și nu se va intervenii la ele ca și structură. Doar se vor decolmata.

Pe drumurile de exploatație agricolă De 773, De 848/1, De 858/2, De 863, De 665, De 518, De 435, De 362 , în lungime totală de 10214.78 m primăria Pîlu în decursul anilor, pentru a facilita accesul la terenurile agricole din zonă, a efectuat lucrări de împietruire. La ora actualeă aceste drumuri prezintă o zestre din piatră spartă în grosime medie de 15-20 cm așternută pe un strat de balast de 10-20 cm. Partea carosabilă, împreună cu acostamentele, ale acestor drumuri de exploatație agricolă se va moderniza prin realizarea unui strat de macadam ordinar în grosime de 10 cm. Înainte de realizarea stratului de macadam pe aceste drumuri de exploatație agricolă se vor executa lucrări de reprofilare astfel:

- scarificarea zestrei existente
- așterenera pietrei sparte de completare (grosime medie de 5 cm)
- reprofilarea părții carosabile și acostamentelor la panta de 4%
- compactarea zestrei existente reprofile și completată cu piatră spartă.

Drumurile de exploatație De 783, De 778, De 744, De 455, De 387/2, De 387/1, De 408 (lungime totală de 4321.02 m) au parte carosabilă din pământ. La aceste drumuri se propune realizarea unei structuri rutiere realizată astfel

- tăierea patului drumului cu panta transversală de 4%;
- așternerea unui substrat de balast de 25 cm, cilindrat;
- realizarea unui strat de piatra sparta de 10 cm;
- realizarea unui strat de imbracaminte din macadam de 10 cm;
- decolmatarea santurilor adiacente drumurilor agricole;
- curatirea podetelor existente pe traseul drumurilor.

În plan se va păstra axa existentă a drumurilor, elementele geometrice sunt în conformitate cu STAS 863/85
Profilul longitudinal se păstrează.

În sens transversal aceste drumuri cu carosabil au lățimea de 2,75 m cu îmbrăcăminte din macadam marginită de acostamente de 0,375 m având aceeași structură cu cea a drumului.

În sens transversal va avea panta unică de 4.00% către margini astfel încât apele meteorice de pe drum să se scurgă către santurile existente pe aceste drumuri.

Santurile de colectare existente din pământ se vor decolmata pentru asigurarea scurgerii mai rapide a apelor.

TRASEUL ÎN PLAN

Traseul în plan al drumurilor propuse pentru modernizare respectă traseul actual prezentat în planurile de situație, astfel încât să se asigure aceeași distanță de o parte și de alta a axului drumurilor față de proprietăți.

Viteza de proiectare luată în considerare este de 20 km/h, corespunzătoare pentru zone de ses, conform „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

PROFIL LONGITUDINAL

Profilul longitudinal se păstrează în general același ca și pante longitudinale dar linia roșie se va ridica în medie cu aproximativ 20 cm. La proiectarea liniei roșii în profil longitudinal se va avea în vedere respectarea pasului de proiectare și a elementelor racordărilor verticale în conformitate cu STAS 863-85, asigurând grosimea structurii rutiere proiectate în toate punctele din profil transversal.

PROFILUL TRANSVERSAL

Profilul transversal tip adoptat prevede o lățime de 2,75 m a părții carosabile și o lățime a platformei drumului de 3,50 m. În sens transversal drumul va avea panta unică de 4% spre santurile de colectare a apelor pluviale. S-a prevăzut realizarea unor acostamente cu lățimea de 0,375 m cu structură identică cu cea a carosabilului.

SANTURI

Scurgerea apelor de pe partea carosabilă va fi asigurată prin pantele transversale ale profilurilor transversale. În vederea asigurării scurgerii apelor din zona drumului și în lungul acestuia, pe baza analizei situației existente, în funcție de profilul longitudinal și transversal proiectat al drumului, și ținând seama de prevederile STAS 10796/2 „Construcții necesare pentru colectarea și evacuarea apelor. Rigole, santuri și caziuri”, se vor decolmata de către beneficiar (Comuna Pîlu) santurile din pământ existente.

PODETE

În urma inventarierii podetelor de pe sectorul studiat a rezultat că există podete dalate și tubulare care se păstrează și se decolmatează.

AMENAJAREA INTERSECȚIILOR CU DRUMURILE LATERALE

Drumurile laterale se vor amenaja pe o lungime de 15 m, lățime de 2,75 m, cu aceeași structură rutieră ca și drumurile proiectate. Această amenajare este necesară în vederea asigurării accesului liber a mașinilor agricole dinspre parcelele învecinate drumurilor de exploatare agricole propuse a fi modernizate.

SEMNALIZARE

De asemenea, pentru asigurarea siguranței participanților la trafic se prevede semnalizarea verticală de reglementare a priorității.

Pe toată durata execuției se impune semnalizarea corespunzătoare în vederea asigurării continuității circulației.

Pe toată durata execuției se impune semnalizarea corespunzătoare în vederea asigurării continuității circulației și siguranței conducătorilor auto.

Constructorul trebuie să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor.

Se va asigura prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor necesare.

Constructorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, verificări suplimentare față de prevederile prevăzute..

Se va ține evidența zilnică a condițiilor de execuție a tratamentului bituminos, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

În cazul în care se constată abateri din caietul de sarcini consultantul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Execuția lucrărilor se face de către un antreprenor specializat și autorizat.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile cuprinse în caietele de sarcini anexate prezentei documentații.

Se va respecta cu strictețe programul pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante anexat în proiect.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legale prevăzute în normative, STAS – uri, pentru fiecare gen de lucrare în parte.

În cadrul lucrărilor de organizare care revin constructorului se vor lua toate măsurile privind siguranța circulației, norme de P.S.I., semnalizarea pe timp de zi și de noapte etc.

AMENAJĂRI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

În cadrul lucrărilor de execuție se va acorda o atenție sporită protecției calității apelor de suprafață. Pentru protecția apelor, colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe platforma drumului se va face prin șanțurile și podețele existente sau proiectate.

Potențialele surse de poluare pe timpul execuției sunt reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane.

Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, fără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianți sau combustibil.

Sursele de poluare a aerului sunt reprezentate de gazele de eșapament emenate de utilajele cu ardere internă folosite în execuția lucrărilor și transportul materiei prime. Nivelul noxelor trebuie redus pe cât posibil, iar utilizarea unor utilaje noi și performanțe reprezintă o condiție necesară în îndeplinirea acestui deziderat.

Ca potențiale surse de poluare a solului se enumeră scurgerile de lubrifianți sau alte produse petroliere, atât în zona construită cât și în cadrul organizării de șantier și zonelor de staționare a utilajelor. Se recomandă ca zona de staționare a utilajelor, să se prevadă cu material absorbant (nisip, rumeguș).

Lucrările ce se realizează, fiind situate pe traseul existent drumului, nu au impact negativ asupra florei și faunei și nu influențează acest factor de mediu.

Materialele excedentare sau cu deficiențe se vor colecta după realizarea recepției la terminarea lucrărilor și se vor transporta în spații special amenajate, lăsând situl curat. Măsurile ce se impun pentru diminuarea impactului asupra mediului pe timpul execuției lucrărilor sunt :

Realizarea obiectivului în perioadele adecvate ale anului de către un constructor de specialitate cu experiență în domeniu și certificat în managementul mediului, va face ca efectele negative ce pot apărea în timpul realizării obiectivului să fie cât mai mici;

Sistematizarea terenului și refacerea cadrului natural afectat de lucrări prin sistematizare și împrăștiere de pământ vegetal, replantarea de arbori afectați accidental în timpul execuției.

Protecția calității apelor

Poluarea apelor specifică circulației rutiere poate fi definită prin:

- poluate sezonieră
- poluare cronică
- poluare accidentală

Poluarea sezonieră este determinată de substanțele împrăștiate pe drum în timpul iernii pentru topirea gheții și/sau îmbunătățirea aderenței. Se împrăștie, în mod curent, sare pentru topirea gheții și/sau nisip pentru îmbunătățirea aderenței. Ambele nu sunt substanțe poluante pentru apele de suprafață sau subterane. Poluarea cronică este determinată de acumularea pe carosabil a substanțelor poluante rezultate din arderea incompletă a carburanților și uzura drumului, a cauciucurilor, a autovehiculelor. Poluarea accidentală se poate produce în cazul accidentelor de circulație în care sunt implicate vehicule ce transportă substanțe periculoase. Prevederile proiectului ce se referă la marcaje și semnalizări au în vedere reducerea riscului accidentelor.

Măsurile pentru diminuarea impactului:

- în incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălți, care în timp se pot infiltra în subteran, poluând solul și stratul freatic.
- întreținerea utilajelor (reparații, curățarea lor) se va face în zone special amenajate, pentru a nu se produce pierderi de ulei sau apă poluată. Uleiurile sunt deosebit de poluante datorită conținutului variat de aditivi introduși pentru a le îmbunătăți performanțele;
- se recomandă ca platformele bazelor de producție să aibă o suprafață de beton sau piatră spartă, pentru a împiedica sau reduce infiltrațiile de substanțe poluante.

- tot pentru bazele de producție, trebuie avut în vedere că platformele de întreținere și spălarea a utilajelor să fie realizate cu o pantă astfel încât să asigure colectarea apelor reziduale (rezultate din spălarea mașinilor), a uleiurilor, a combustibililor, și apoi introducerea acestora într-un decantor care să fie curățat periodic, iar depunerile să fie transportate la cea mai apropiată stație de epurare.
- apele uzate menajere provenite de la utilitățile organizării de șantier vor fi epurate înainte de deversare, nefiind permisă deversarea lor în albie naturale.
- constructorul va trebui să ia măsuri pentru evitarea descărcării materialelor excavate în albie de râu deoarece aceasta poate să ducă la poluarea apei și a florei și faunei acvatice, sau/și la modificarea morfologiei albiilor respective.

Protectia aerului

E emisiile poluante ale gazelor de eșapament sunt principala sursă de poluare a aerului pe albele de circulație a autovehiculelor.

Având în vedere poluarea de fond a aerului în zonă, se apreciază că poluarea aerului nu pune în pericol sănătatea populației. Mai mult, în lipsa lucrărilor traficul s-ar desfășura în aceleași condiții de fluentă necorespunzătoare a circulației și cu emisii specifice mai ridicate. Prin modernizarea drumului, poluarea generală a zonei se va reduce,

Lucrările proiectate au efect benefic asupra aerului prin modernizarea drumului, prin fluidizarea circulației, prin reducerea frânărilor și accelerărilor. Consumul de carburanți față de situația actuală se va reduce în aceeași proporție reducându-se și emisiile de substanțe poluante în aer.

Protectia solului și a subsolului

Sursele posibile de poluare ale solului și subsolului în perioada de execuție sunt:

- pierderi accidentale de produse petroliere de la autovehiculele ce asigură operații de transport/încărcare sau alte lucrări;
- depozitate necorespunzătoare a deșeurilor rezultate din activitățile de șantier; - pierderi accidentale de ape uzate;
- poluarea accidentală poate apărea cu ocazia accidentelor de circulație ale vehiculelor ce transportă materiale de construcție, alte produse toxice sau corozive care pot produce degradări ale solului, ale apelor de suprafață și subterane, ale vegetației;

Măsuri de diminuare a poluării și a impactului asupra solului:

- depozitarea provizorie a pământului excavat se va face pe suprafețe cât mai reduse. Se va delimita fizic, cu exactitate, ampriza, astfel încât să nu se producă distrugerile inutile ale terenurilor adiacente;
- se va dispune pământul excavat astfel încât să nu fie antrenat de ape de ploaie;
- solul va fi reutilizat pentru taluzări și va fi însămânțat;
- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizările de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate;
- deșeurile menajere provenite din activitatea personalului ce se desfășoară în incinta șantierului se colectează într-un container metalic amplasat în loc special, care se golește periodic la rampa de salubritate a localității.
- corespondența cu prevederile proiectului a naturii pământului și a tehnologiei de compactare pentru fundații;
- realizarea gradului de compactare.

Subsolul va fi afectat în condițiile în care:

- ape poluate provenite de la activitățile de șantier se vor infiltra în straturile inferioare poluând inclusiv apele freatice;
- deșeurile din construcții, uleiuri, motorine nu vor fi îndepărtate imediat de pe sol.

Măsurile de diminuare a impactului sunt identice cu cele pentru protecția apelor subterane și solului:

- în incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, suprafață pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălți, care în timp se pot infiltra în subteran, poluând solul, subsolul și stratul freatic.
- se recomandă epurarea apelor meteorice care vor spăla platforma organizării de șantier, realizarea de bazine de decantare și separare a grăsimilor, care să rețină particulele în suspensie și uleiurile pentru a împiedica infiltrarea în stratul freatic;
- apele uzate menajere provenite de la utilitățile organizării de șantier vor fi epurate înainte de deversare, nefiind permisă deversarea lor în albie naturale, decât în condițiile prevăzute de normativul de specialitate (NTPA);
- constructorul va trebui să ia măsuri pentru evitarea descărcării materialelor excavate în albie de râu deoarece aceasta poate să ducă la poluarea solului, subsolului, apei și a florei și faunei acvatice, sau/și la modificarea morfologiei albiilor respective.

Lucrările de colectare și evacuare a apelor din precipitații proiectate, precum și cele de reparație și decolmatare a podețelor și șanțurilor pereate existente, vor reduce eroziunea solului și vor elimina pierderile de teren datorate eroziunilor, de asemenea vor elimina stagnarea apelor din precipitații colectate de pe ampriza drumului și înmlăștinirea unor terenuri riverane drumului.

Nu va exista un impact direct asupra componentelor subterane, lucrările în sine fiind de natură să protejeze atât solul cât și subsolul.

Gospodărirea deșeurilor

În perioada de execuție a obiectivului, deșeurile ce vor rezulta sunt cele specifice activității din domeniul construcțiilor. Deșeurile vor rezulta din resturi de materiale (balast, nisip, piatră spătată, beton, etc.). Toate aceste deșeuri se încadrează în categoria deșeurilor inerte.

Deșeurile rezultate vor fi de tip deșeuri rezultate din construcții și demolări

- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizările de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate;
- deșeurile menajere provenite din activitatea personalului ce se desfășoară în incinta șantierului se colectează (pe tipuri de deșeuri-selectiv) într-un container metalic amplasat în loc special, care se golește periodic la rampa de salubritate.

Lucrări de refacere/restaurare a amplasamentului

Se apreciază că nu sunt necesare lucrări speciale de refacere a amplasamentului, cele mai importante fiind restaurarea la aspectul inițial al terenurilor ocupate temporar de organizările de șantier (rulate, platfonne de lucru, platforme de depozitare, căi de acces temporare, etc.). Beneficiarul va recepționa amenajarea ecologică și peisagistică a terenurilor riverane drumului.

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, faunei. Dimpotrivă, efectul lucrărilor prevăzute este cu preponderență pozitiv prin amenajări care reduc poluarea mediului în zona drumurilor și vecinătatea acestora.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Aspectele ce trebuie verificate sunt următoarele:

a. derularea efectivă a lucrărilor:

- respectarea tehnologiei; _ respectarea calendarului derulării lucrărilor; _respectarea limitelor aprobate ale amprizei șantierului; _ respectarea cadrului social (condiții de evacuare a apelor, a deșeurilor menajere, etc.).

b. urmărirea impactului lucrărilor prin:

- controlul strict al calității apelor evacuate în mediul natural;
- urmărirea impactului asupra mediului uman prin măsurători de zgomot produs pe șantier în special în intervalele rezervate odihnei locuitorilor din vecinătate

C. TRASAREA LUCRĂRILOR;

Trasarea lucrărilor constă în stabilirea amplasamentului , în funcție de poziția reperelor de nivel, conform planurilor de situație,. Trasarea reprezintă materializarea axului drumului și a elementelor principale ale construcției.

În execuția lucrărilor trebuie să se respecte cu strictețe trasarea, orice modificare a traseului putându-se realiza numai cu acceptul proiectantului.

Amplasamentul unei lucrări reprezintă porțiunea de teren natural, împreună cu toate reperele care materializează principalele elemente de fixare și trasare a lucrării în terenul natural. În cadrul amplasamentului s-a ținut cont și de anumite utilități sau construcții subterane (canale, cabluri telefonice, electrice etc.) care sunt în această zonă.

Activitatea propriu-zisă de predare - primire a amplasamentului constă în următoarele acțiuni:

- stabilirea axului longitudinal al lucrării și materializarea lui prin picheti;
- stabilirea și materializarea unui reper de nivel în zona lucrării;
- stabilirea și materializarea unui punct prin care se fixează pe axul lucrării poziția în lungul acestuia (de obicei se marchează centrul unui element de infrastructură sau a marginii lui);
- predarea și primirea în mod oficial a amplasamentului.

Trasarea pentru reconstituirea elementelor principale ale lucrărilor, constă în stabilirea unor reperi amplasați în peisajul lucrării prin care în orice moment se pot reconstitui principalele elemente (axele longitudinale și transversale, centrul de simetrie, infrastructuri etc.). Ele sunt reprezentate prin borne sau picheti protejați. În unele cazuri, când este posibil, acestea pot fi

constituite de anumite elemente fixe din peisaj, cum pot fi: stâlpi de telegraf sau electricitate, garduri, borne kilometrice, muchii de zidării locuințe etc.

Reperul de nivel din zona lucrării s-a stabilit în exteriorul lucrării pe un punct fix existent în mediul înconjurător. De obicei acesta este la un nivel superior față de terenul natural din zonă. În cazul când nu există o astfel de posibilitate el este creat dintr-o bornă din beton, care va fi protejată pe toată durata lucrării. Pe acest dispozitiv se marchează cu o culoare vizibilă de vopsea, linia care reprezintă cota, scriindu-se deasupra și valoarea ei.

Trasarea pentru reconstituirea principalelor elemente ale lucrării urmează imediat activității de predare primire a amplasamentului lucrării.

Coordonatele pichetilor traseelor in sistem STEREO 70'

Pichet	TRASEUL 1	
	X	Y
1	570373.641	220800.922
2	570387.680	220821.138
3	570402.936	220843.111
4	570425.177	220875.146
5	570454.800	220917.813
6	570485.648	220962.245
7	570522.123	221014.782
8	570552.592	221058.668
Ti1	570571.888	221086.461
B1	570578.457	221096.422
Te1	570584.543	221106.684
Ti2	570600.501	221135.119
B2	570606.203	221143.261
Te2	570613.402	221150.113
9	570622.184	221156.966
Ti3	570633.935	221166.087
B3	570666.351	221193.595
10	570678.076	221204.808
l1	570681.382	221208.085
Te3	570696.313	221223.757
11	570718.947	221248.580
12	570782.058	221317.762
F1	570830.477	221370.927
l2	570831.366	221371.954
13	570873.095	221420.046
14	570906.045	221458.093
15	570955.664	221515.379
F2	571001.729	221568.570
l3	571043.318	221617.549
16	571046.458	221621.256
l4	571069.219	221648.052
17	571109.323	221695.291
F3	571168.181	221764.599
18	571238.491	221847.913
F4	571334.328	221961.456
l5	571382.258	222017.755
F5	571437.647	222082.815
19	571493.706	222148.878
F6	571540.507	222204.047
20	571581.073	222251.592
21	571627.871	222306.457
22	571650.994	222333.567
23	571683.441	222371.609
l6	571697.757	222388.393

Ti4	571701.930	222393.285
B4	571705.058	222396.360
Te4	571708.676	222398.840
Ti5	571709.058	222399.056
B5	571712.844	222401.677
24	571715.353	222404.097
Te5	571716.086	222404.948
25	571727.352	222418.637
Ti6	571729.082	222420.738
B6	571733.312	222422.912
Te6	571737.795	222421.325
Ti7	571768.428	222392.920
B7=I7	571772.941	222391.335
Te7	571777.178	222393.553
26	571786.889	222405.593
27	571813.165	222438.174
28	571839.555	222470.896
29	571869.911	222508.534
30	571898.229	222543.646
31	571917.913	222568.054
32	571972.343	222635.542
33	572007.062	222678.590
34	572042.417	222722.429
35	572078.992	222767.778
F7	572113.826	222810.984
36	572139.029	222841.208
F8	572145.265	222848.691
37	572147.336	222851.261
38	572151.043	222855.861
39	572184.586	222897.491
40	572213.093	222932.870
41	572256.005	222986.126
42	572282.779	223019.355
43	572322.763	223068.978
I8	572383.768	223144.689
44	572398.838	223163.392
45	572419.851	223189.470
46	572455.775	223234.056
Ti8'	572493.943	223281.425
B8'	572499.228	223288.611
Te8'	572503.829	223296.197
I9	572508.015	223303.846
47	572510.033	223307.534

TRASEUL 2		
Pichet	X	Y
I8	572383.768	223144.689
48'	572391.757	223135.355
Ti8	572395.043	223131.514
B8	572398.121	223128.230
Te8	572401.481	223125.236
48	572430.960	223101.478
49	572461.922	223076.266
50	572492.464	223051.397
52	572526.455	223023.719
53	572558.364	222997.737

54	572588.881	222972.888
55	572620.155	222947.423
56	572649.100	222923.854
57	572655.704	222918.452
58	572661.111	222914.055
59	572669.770	222907.023
F9	572683.231	222896.062
60	572700.284	222882.702
61	572733.001	222857.068
62	572765.742	222831.416
63	572796.164	222807.581
64	572832.907	222778.793
65	572865.189	222753.500
66	572893.750	222731.123
Ti9	572927.768	222704.470
B9=67	572936.867	222697.168
68	572941.851	222693.018
Te9	572945.793	222689.656
69	572978.982	222661.056
70	573014.604	222631.089
71	573050.302	222601.247
72	573081.793	222574.921
73	573115.889	222546.418
74	573150.655	222517.354
Ti10	573179.946	222492.868
B10	573184.796	222489.288
Te10	573190.040	222486.317
75	573200.147	222481.372

Pichet	TRASEUL 3	
	X	Y
Ti11	571069.219	221648.052
75	571056.592	221658.094
B11	571043.411	221667.252
Te11	571015.408	221682.951
76	570964.525	221707.319
77	570868.214	221753.425
78	570811.060	221780.786
F10	570784.772	221793.370
79	570722.522	221824.984
Ti12	570619.573	221877.268
B12	570611.030	221881.870
Te12	570602.721	221886.881
80	570543.186	221924.786
I13	570460.490	221977.437
B13	570447.172	221986.697
Te13	570434.648	221997.005
81	570327.808	222092.466
Ti14	570216.424	222191.986
B14	570206.465	222200.319
Te14	570195.986	222207.989
82	570191.329	222211.170
Pichet	TRASEUL 4	
	X	Y
83	568025.243	220168.289
Ti15	568025.154	220163.931

B15	568022.305	220156.992
Te15	568015.554	220154.145
84	568003.002	220153.644
85	567983.116	220152.850
Ti16	567955.068	220151.731
B16	567952.595	220151.372
Te16	567950.250	220150.509
Ti17	567944.061	220147.465
B17	567941.707	220145.706
Te17	567940.147	220143.215
Ti18	567937.791	220137.226
B18	567937.100	220134.675
Te18	567936.984	220132.034
Ti19	567937.676	220121.655
B19	567938.028	220118.661
Te19	567938.678	220115.716
86	567942.806	220100.665
87	567950.741	220071.733
88	567958.676	220042.801
Ti20	567965.980	220016.171
B20	567967.562	220010.709
Te20	567969.298	220005.293
Ti21	567973.409	219993.077
B21	567976.348	219983.563
Te21	567978.810	219973.914
89	567982.871	219956.168
Ti22	567991.345	219919.140
B22	567992.381	219914.830
Te22	567993.513	219910.544
90	568000.177	219886.399
Ti23	568006.841	219862.254
B23	568011.863	219842.016
Te23	568015.824	219821.544
91	568020.064	219796.080
92	568024.283	219770.749

TRASEUL 5		
Pichet	X	Y
93	570462.083	219563.339
94	570456.341	219554.311
95	570440.241	219528.998
96	570408.040	219478.371
97	570391.940	219453.057
98	570375.839	219427.743
99	570359.739	219402.430
100	570343.639	219377.116
F10	570313.736	219330.102
F11	570286.377	219284.655
101	570250.436	219223.151
F12	570233.022	219193.351
102	570187.849	219120.776
103	570156.144	219069.837
104	570124.439	219018.899
Ti24	570088.515	218961.182
I10	570086.462	218957.885
B24	570074.387	218940.810

Te24	570058.310	218921.937
105	570015.532	218876.490
106	569974.408	218832.801
107	569933.283	218789.111
Ti25	569902.752	218756.675
I11	569881.568	218736.650
B25	569877.216	218733.075
Te25	569848.653	218713.245
108	569792.075	218679.543
109	569740.527	218648.837
110	569704.953	218627.646
111	569637.432	218587.425
112	569602.203	218566.439
113	569560.111	218541.366
F13	569528.841	218522.739
114	569457.908	218478.491
115	569407.000	218446.735
Ti26	569372.330	218425.108
B26	569368.749	218422.916
Te26	569365.132	218420.784
116	569345.295	218409.317
I12	569276.236	218369.395
117	569225.972	218340.339
118	569184.147	218316.161
F14	569133.249	218286.737
119	569096.394	218264.782
F15	569019.074	218218.720
120	568985.249	218198.569
121	568958.129	218181.475
122	568866.282	218123.583
Ti27	568835.572	218104.226
B27	568817.212	218091.471
I13	568804.447	218081.047
Te27	568800.064	218077.128
123	568771.319	218050.812
124	568727.064	218010.296
Ti28	568702.888	217988.162
B28	568685.009	217964.233
I14	568681.263	217955.189
125	568677.296	217937.017

Pichet	TRASEUL 6	
	X	Y
125'	571531.322	220060.884
Ti29'	571533.103	220054.761
126'	571533.973	220051.572
B29'	571535.312	220045.564
Te29'	571536.643	220036.199
126	571537.966	220022.132
127	571540.776	219992.264
128	571543.587	219962.396
129	571546.397	219932.528
130	571549.207	219902.660
131	571552.018	219872.792
132	571554.828	219842.924
133	571557.638	219813.056
134	571560.449	219783.188
135	571563.259	219753.320
136	571566.069	219723.452
137	571568.879	219693.584
138	571571.690	219663.715
139	571574.500	219633.847
140	571577.310	219603.979
141	571580.121	219574.111
142	571582.931	219544.243
143	571586.210	219509.397
Ti29	571590.298	219465.948
B29	571588.475	219453.968
Te29	571581.233	219444.252
Ti30	571565.791	219431.626
B30	571561.636	219427.298
Te30	571558.631	219422.104
144	571541.630	219382.356
F16	571524.629	219342.609
145	571517.231	219325.716
146	571505.196	219298.236
147	571493.162	219270.756
148	571481.127	219243.275
149	571469.092	219215.795
150	571449.397	219170.824
Ti31	571447.348	219166.785
B31	571446.215	219164.951
150'	571444.852	219162.999
Te31	571441.619	219158.654
Ti32	571440.675	219156.760
150"	571440.435	219154.893
B32	571441.842	219151.209
Te32	571452.699	219138.311
151	571481.299	219104.333
152	571500.616	219081.384
F17	571532.871	219042.409
153	571567.937	219000.038
154	571587.064	218976.926
155	571606.191	218953.814
156	571625.318	218930.702
157	571644.446	218907.591

158	571663.573	218884.479
159	571682.700	218861.367
160	571701.827	218838.255
161	571711.661	218826.372
F18	571720.930	218815.124
162	571740.009	218791.972
163	571759.087	218768.820
164	571778.166	218745.668
165	571801.734	218717.068
Ti33	571808.381	218710.050
B33	571815.932	218704.016
Te33	571843.559	218684.905
166	571868.231	218667.838
167	571891.228	218651.930
Ti34	571895.002	218649.560
B34	571898.971	218647.537
Te34	571920.019	218637.963
168	571947.327	218625.542
169	571966.530	218616.808
Ti35	571969.879	218615.130
B35	571973.094	218613.207
Te35	571999.423	218596.079
170	572017.870	218584.078
Ti36	572020.850	218582.284
B36	572023.947	218580.701
Te36	572028.928	218578.371
Ti37	572033.278	218576.068
B37	572037.381	218573.349
Te37	572062.019	218555.213
Ti38	572063.768	218553.799
B38	572065.384	218552.234
Te38	572066.988	218550.533
Ti39	572069.528	218548.189
B39	572072.366	218546.217
Te39	572087.049	218537.457
Ti40	572089.220	218536.003
B40	572091.227	218534.331
Te40	572120.509	218507.215
Ti41	572123.414	218504.901
B41	572126.629	218503.043
Te41	572146.146	218493.625
171	572173.164	218480.586
172	572200.183	218467.548
173	572227.201	218454.509
174	572244.658	218446.085
174'	572248.448	218444.256
Tyi42	572249.947	218443.805
174'	572251.623	218443.861
B42	572254.388	218445.471
Te42=Ti43	572257.329	218447.115
B43	572260.645	218446.519
Te43	572294.883	218426.859
175	572320.898	218411.920
176	572346.914	218396.980
177	572372.930	218382.041
178	572398.946	218367.102

179	572424.961	218352.163
180	572450.977	218337.223
182	572476.993	218322.284
183	572503.009	218307.345
184	572529.024	218292.406
185	572555.040	218277.466
186	572581.056	218262.527
Ti44	572608.602	218246.709
B44	572612.467	218245.977
186'	572614.524	218246.679
Te44	572615.955	218247.797
186"	572619.769	218251.842
187	572628.828	218261.452
188	572649.407	218283.281
189	572669.986	218305.110
190	572690.564	218326.939
191	572711.143	218348.768
192	572731.722	218370.598
193	572752.301	218392.427
194	572772.880	218414.256
Ti45	572783.309	218425.319
B45	572787.110	218426.886
Te45	572790.801	218425.074
I15	572791.891	218423.755
195	572812.123	218399.274
196	572831.234	218376.149
197	572850.345	218353.024
198	572869.456	218329.899
199	572888.567	218306.774
200	572907.678	218283.649
201	572926.789	218260.524
202	572965.011	218214.274
203	572984.122	218191.149
204	573003.233	218168.024
205	573022.344	218144.899
206	573041.456	218121.774
207	573060.567	218098.649
F19	573084.162	218070.098
208	573098.397	218052.083
209	573116.997	218028.544
F20	573136.747	218003.550
210	573154.736	217981.905
211	573173.911	217958.833
212	573193.086	217935.761
213	573212.261	217912.689
F21	573234.396	217886.070
214	573250.405	217866.375
215	573269.337	217843.104
216	573288.269	217819.832
217	573307.201	217796.560
Ti46	573326.011	217773.438
B46	573329.543	217770.685
217'	573332.139	217769.893
Te46	573333.922	217769.750
Ti47	573336.712	217769.793
217"	573340.532	217770.625

B47	573341.506	217771.101
Te47	573345.078	217774.556
218	573362.289	217802.563
219	573377.996	217828.122
220	573393.703	217853.682
221	573409.410	217879.241
222	573425.117	217904.801
223	573440.824	217930.360
224	573456.531	217955.920
225	573472.238	217981.479
Ti48	573489.852	218010.140
B48	573498.993	218026.730
Te48	573506.525	218044.110
Ti49	573515.151	218066.919
B49	573518.682	218075.128
Te49	573522.932	218082.988
226	573541.552	218114.030
227	573556.985	218139.756
228	573572.417	218165.483
229	573587.849	218191.209
F22	573602.276	218215.259
230	573618.058	218243.045
231	573632.874	218269.131
232	573647.690	218295.217
233	573662.506	218321.303
234	573677.322	218347.389
235	573692.138	218373.475
236	573706.954	218399.561
237	573721.771	218425.647
F23	573742.145	218461.519
238	573766.593	218503.691
239	573781.639	218529.645
240	573796.685	218555.599
241	573811.731	218581.553
242	573826.777	218607.508
243	573841.823	218633.462
F24	573864.580	218672.716
244	573886.839	218711.394
245	573901.804	218737.396
F25	573910.257	218752.085
246	573932.866	218788.723
247	573948.620	218814.253
Ti50	573963.360	218838.141
B50	573968.306	218845.838
Te50	573973.531	218853.349
248	573989.885	218875.965
F26	574006.240	218898.581
249	574016.341	218913.251
250	574033.356	218937.959
251	574050.370	218962.668
Ti51	574065.614	218984.805
B51	574069.494	218990.063
Te51	574073.709	218995.057
Ti52	574089.114	219012.142
B52	574097.994	219023.550
Te52	574105.136	219036.120

252	574117.218	219061.497
Ti53	574124.463	219076.714
B53	574126.043	219080.767
Te53	574127.021	219085.006
Ti54	574131.353	219112.899
B54	574132.996	219119.062
Te54	574135.905	219124.738
253	574148.746	219144.336
254	574165.189	219169.428
255	574181.632	219194.521
Ti55	574205.396	219230.788
B55	574209.534	219237.320
Te55	574213.467	219243.978
256	574228.327	219270.039
267	574243.187	219296.100
258	574258.047	219322.161
259	574272.907	219348.222
260	574287.767	219374.284
261	574302.626	219400.345
262	574317.486	219426.406
263	574332.346	219452.467
264	574347.206	219478.528
265	574362.066	219504.589
F27	574371.296	219520.778
266	574392.401	219556.354
267	574407.707	219582.156
268	574423.013	219607.957
269	574438.319	219633.759
270	574453.625	219659.560
271	574462.009	219673.694

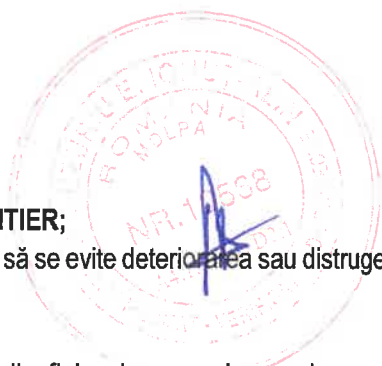
TRASEUL 7		
Pichet	X	Y
272	574075.972	220705.630
273	574075.193	220715.839
F27	574072.909	220745.756
274	574071.153	220768.774
275	574067.205	220808.578
276	574063.258	220848.383
277	574060.297	220878.237
278	574055.560	220926.002
279	574052.205	220959.836
280	574049.441	220987.700
281	574045.889	221023.525

D. PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A MATERIALELOR DIN ȘANTIER;

Livrarea, depozitarea și manipularea materialelor folosite se va face astfel încât să se evite deteriorarea sau distrugerea acestora.

E. ORGANIZAREA DE ȘANTIER.

Organizarea lucrărilor în șantier se va face ținând cont de constrângerile fizice impuse de amplasament, adaptate la condițiile existente, astfel încât lucrările ce se execută să fie conforme din punct de vedere calitativ și al preciziei detaliilor cu cerințele specificațiilor și ale desenelor de execuție și vor cuprinde (printre altele) mobilizarea și demobilizarea personalului și echipamentului, furnizarea instalațiilor pe șantier, furnizarea de facilități temporare în



timpul construcțiilor, furnizarea tuturor materialelor necesare pentru realizarea proiectului.

Se vor lua toate măsurile necesare desfășurării execuției în bune condiții, fără pericol de accidente și avariarea unor rețele, prin dezafectarea, mutarea, devierea, sau scoaterea temporară din funcțiune a rețelilor aflate pe amplasamentul respectiv în imediata vecinătate a șantierului.

În perioada organizării de șantier se vor lua măsuri pentru protecția sănătății lucrătorilor și populației:

Pentru lucrători obligativitatea societății este de a respecta:

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006, la data de 08 Mai 2020 cu modificările și completările aduse de: LEGEA nr. 51 din 19 martie 2012; LEGEA nr. 187 din 24 octombrie 2012; DECIZIA nr. 513 din 4 iulie 2017; LEGEA nr. 198 din 20 iulie 2018.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.425 din 11 octombrie 2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, publicată în Monitorul Oficial nr. 882 din 30 octombrie 2006, cu includerea modificărilor și completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 955 din 8 septembrie 2010; HOTĂRÂREA nr. 1.242 din 14 decembrie 2011; HOTĂRÂREA nr. 767 din 19 octombrie 2016.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.218 din 6 septembrie 2006** privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici publicată în Monitorul Oficial nr. 845 din 13 octombrie 2006, completat cu HOTĂRÂREA nr. 1 din 4 ianuarie 2012; HOTĂRÂREA nr. 359 din 20 mai 2015; HOTĂRÂREA nr. 584 din 2 august 2018; HOTĂRÂREA nr. 157 din 27 februarie 2020.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.093 din 16 august 2006** privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, cu includerea tuturor modificărilor și completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 1 din 4 ianuarie 2012; HOTĂRÂREA nr. 359 din 20 mai 2015; HOTĂRÂREA nr. 157 din 27 februarie 2020.
- **HOTĂRÂREA nr. 493 din 12 aprilie 2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot cu modificările și completările aduse de HOTĂRÂREA nr. 601 din 13 iunie 2007.

Pentru populație obligativitatea societății este de a respecta:

Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119 din 4 februarie 2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației

Publicat în **MONITORUL OFICIAL nr. 127 din 21 februarie 2014**

Data intrării în vigoare 21-02-2014

Notă CTCE *) Forma consolidată a ORDINULUI nr. 119 din 4 februarie 2014, publicat în Monitorul Oficial nr. 127 din 21 februarie 2014, la data de 05 Mai 2020 este realizată prin includerea modificărilor și completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 741 din 12 octombrie 2016; ORDINUL nr. 994 din 9 august 2018; ORDINUL nr. 1.378 din 30 octombrie 2018.

Anexa

NORME din 4 februarie 2014 de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației cu atenție pe monitorizare poluanți și zgomot.

Accesul în șantier a utilajelor, circulația auto, transportul materialelor se va face pe drumurile existente. Se vor amenaja locuri speciale pentru aprovizionarea șantierului cu energie electrică, apă tehnologică și dacă este posibil potabilă. Se vor plasa plăci indicatoare în locuri periculoase.

În vederea executării investiției propusă în bune condiții, se va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiați și care prezintă o garanție în privința calității acestora. Materialele care urmează să fie puse în opera, vor fi asigurate împotriva sustragerilor sau a deteriorării acestora.

La depozitarea materialelor pe șantier, executantul va lua toate măsurile care se impun din punct de vedere al respectării și asigurării normelor PSI.

Se va asigura accesul autovehiculelor de pompieri la toate obiectivele din zonă pe toată durata execuției lucrărilor. La execuția proiectului vor fi respectate măsurile de prevenire și stingerea incendiilor existente în vigoare la data execuției.

Pregătirea punctului de lucru

Înainte de începerea lucrărilor de execuție, executantul are următoarele obligații:

- studierea si însușirea documentației scrise si desenate;
- realizarea continuității instalației de legare la pamant;
- pregătirea locului de munca prin aducerea sculelor si dispozitivelor necesare;
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor;
- organizarea echipelor de lucru pe șantier;
- verificarea aparatelor si echipamentelor aduse pe șantier.

Organizarea execuției lucrărilor cuprinde complexul de masuri prin care se asigura realizarea acestora în conformitate cu proiectele de executie, în limita valorilor si termenelor planificate.

Principalele obiective care se urmăresc pentru o organizare raționala a execuției lucrărilor sunt:

- realizarea lucrărilor la termenele stabilite prin graficul de execuție;
- îmbunătățirea calitatii lucrărilor executate;
- nedepășirea costului de execuție a lucrărilor fata de prevederile din devizul oferta;
- reducerea termenului de execuție;
- ridicarea productivității muncii si a gradului de folosire a utilajelor;
- adoptarea unor tehnologii de execuție caracterizate printr-un procent maxim de mecanizare.

Lucrările se vor executa ținând seama de:

- prevederile documentației tehnice (proiectul tehnic si detalii de execuție);
- nivelmentul reperelor permanente, efectuat cu precizia stabilita prin proiect;
- prevederea de-a lungul traseului a unor repere provizorii, pentru execuție, legate de reperele definitive;
- materializarea axelor de trasare si a unghiurilor, fixate si legate de obiecte permanente, existente pe teren (clădiri, construcții etc.) sau de stâlpii montati pe traseu în acest scop;
- intersecțiile traseului fiecarei utilitati cu traseele construcțiilor si rețelelor subterane existente, ce vor fi marcate la suprafața terenului, prin semne speciale.

Se va tine o stransa legătură cu companiile de utilitati înainte de începerea săpăturilor și se va asigura de poziția exacta a rețelelor existente care ar putea afecta lucrările sau care ar putea fi afectate de acestea. Trebuie sc identificate poziția si natura tuturor celorlalte rețele de pe șantier, precum și cu identificarea companiilor sau autoritatilor care le gestioneaza și ale căror servicii pot fi afectate de executarea lucrărilor, precum și cu obținerea autorizațiilor, certificatelor necesare executării lucrărilor.

La execuția lucrărilor, în zonele de intersecție cu rețele subterane, chiar daca nu au fost semnalate în Avizul Unic, se va anunța un reprezentant al proprietarului si/sau concesionarului serviciilor de exploatare si întreținere a rețelei respective printr-o notificare scrisa, înainte de începerea execuției în zona respectiva. În cazul în care, proprietarul, concesionarul serviciilor de exploatare si întreținere a rețelei nu se prezintă în termenul stabilit prin notificare, va fi înștiintat printr-o adresa scrisa ca executantul nu va fi responsabili de eventualele daune, avarieri si distrugerii produse de execuția lucrărilor în zonele respective. Se va solicita prezenta proprietarului / concesionarului serviciilor de exploatare si întreținere a rețelei cu cel puțin 24 de ore înainte de începerea lucrărilor în zona de intersecție. In cazul în care, proprietarul/ concesionarul serviciilor de exploatare si întreținere a rețelei a răspuns pozitiv la solicitarea scrisa, se întocmesteun Proces Verbal împreuna cu deținătorul / concesionarul serviciilor de exploatare/ întreținere a rețelei, prin care se vor specifica masurile de siguranța si condițiile de execuție a lucrărilor în zona respectiva. Acest Proces Verbal va trebui semnat si de Inginer, iar apoi va fi trimis spre stiinta si Autorității Contractante.

Executantul va asigura accesul nerestricționat pentru toate companiile de utilitati, inclusiv Autoritatea Contractanta, care au conducte în zona lucrărilor pentru inspectare, reparații sau reabilitări. Pentru marcajul lucrărilor se va folosi vopsea ne-permanenta, care se va șterge în timp sau cu ajutorul apei si unei perii aspre. Chiar daca se primește aprobarea înainte de începerea săpăturilor ne executantul va asigura de poziția exacta a conductelor si cablurilor cu ajutorul metodelor sigure de localizare sau prin saparea unor șanțuri de proba, după caz. Daca se

întâlnește o conducta nemarcată, atunci executantul va anunța imediat Inginerul și proprietarul conductei. Executantul va asigura umplerea șanțurilor rezultate în urma lucrărilor efectuate de către alte companii de utilități pe șantier, lucrări ajutătoare pentru executarea lucrărilor din Contract.

Organizarea punctului de lucru va fi analizată și fixată împreună cu reprezentanții legali ai autorității contractante. Organizarea de șantier va fi amplasată în zona drumului pe o suprafață de cca 2500 mp (50x50m). Aceasta se va împrejmui cu gard de plasă de sarmă și se vor amplasa următoarele obiecte provizorii:

- containere (birou ingineri, birou muncitori, vestiar);
- container pază;
- toalete ecologice;
- atelier;
- laborator;
- depozit;
- tablou electric;
- stâlpi de iluminat;
- punct PSI;
- spațiu destinat depozitării materialelor;
- spațiu destinat staționării utilajelor și vehiculelor;
- spațiu de colectare și depozitare reziduri și materiale nedorite.

Lucrările executate vor fi protejate prin semnalizare rutieră corespunzătoare. Executantul va evita lasarea timp îndelungat a săpăturilor deschise sau a straturilor rutiere reconstruite.

Executantul va asigura măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini.

Semnalizarea rutieră pentru asigurarea circulației.

Pentru sigurarea circulației se vor monta indicatoare rutiere.

Curățenia pe șantier va fi respectată de către personalul șantierului, care va avea grijă să transporte pământul excedentă rezultat la o distanță de cca 10 km pe un teren pus la dispoziție de autoritatea contractantă. Pământul rezultat se încarcă în autobasculante și se transportă la locul pus la dispoziție. Depozitarea materialelor se va face numai în locuri permise.

Pentru realizarea lucrărilor se are în vedere utilizarea forței de muncă specializate, aceștia fiind transportați zilnic cu mijloace auto specifice sau cazați în localitate.

Pe parcursul derulării lucrărilor de execuție a investiției se vor executa o serie de lucrări definitive cum sunt: drum județean, șanțuri de pământ, rigole carosabile, podete, sete, relocare utilități, , indicatoare, marcaje, etc.

În punctele sau zonele în care lucrările care se execută se intersectează cu lucrări sau rețele existente, se vor asigura sprijiniri sau se deviază rețelele care se execută pentru a nu perturba sau deteriora rețelele existente și în funcțiune.

În cazul în care lucrările implică modificări sau conexiuni la structurile existente, executantul va menține integritatea structurii existente și ne executantul va asigura că au fost luate toate măsurile astfel încât nici o fisurare sau orice alt efect advers să nu fie provocat structurilor existente.

Executantul va lua toate măsurile de prevenire necesare pentru a evita cauzarea oricăror deteriorări neprevăzute drumurilor, terenurilor, proprietăților, solului, copacilor și surselor de apă subterane și altor caracteristici, pe durata Contractului.

În cazul în care orice parte din lucrări este aproape de, sau traversează, sau se află sub orice instalație existentă a unei companii de utilități, Autorității sau altor proprietari, atunci le executantul va sprijini și executantul va lucra în jurul, sub sau în vecinătatea tuturor instalațiilor într-o manieră destinată evitării daunei, scurgerii sau pericolului, și pentru a asigura operarea neîntreruptă.

În cazul în care se descoperă scurgeri sau avarii, executantul va notifica imediat Inginerul și proprietarul

implicat, după caz și executantul va oferi pentru fiecare instalație repararea imediată sau înlocuirea instalației afectate.

Executantul va restabili complet pe propria cheltuială și spre mulțumirea Inginerului orice daune cauzate de oricare dintre operațiunile noastre.

Avarierea include toate acțiunile care ar putea duce la o avarie a mediului precum descărcări de deșeuri, combustibil sau ulei și distrugerea mediului de către o instalație sau echipament. Executantul va proteja toate structurile existente la subsol și la suprafață împotriva avariei, fie dacă acestea se află sau nu în limitele de servituți obținute de către Angajator.

Atunci când pereți, garduri, porți, barăci, clădiri sau orice alte structuri trebuie să fie îndepărtate pentru realizarea construcției în mod corespunzător, atunci le executantul va reconstrui la starea lor inițială spre satisfacția proprietarului, ocupantului și Inginerului. Inginerul va fi notificat cu privire la orice avarie provocată structurilor iar reparațiile și înlocuirile vor fi realizate înainte ca lucrările permanente respective să fie considerate terminate. Executantul va îndepărta și înlocui orice structuri mici diverse (precum gardurile, cutiile poștale, indicatoarele de direcție) fără compensație suplimentară din partea Angajatorului. Aceste structuri vor fi înlocuite într-o stare la fel de bună ca cea inițială.

Dacă se găsesc structuri care să împiedice construcția lucrărilor după cum acestea au fost proiectate, executantul va notifica Inginerul cu privire la modificările propus și executantul va realiza modificările rezonabile necesare spre satisfacția Inginerului.

Executantul va notifica Inginerul în scris imediat după orice avarii, daune sau răni rezultate din realizarea lucrărilor.

Detalii ale tuturor revendicărilor sau preavizelor intenționate pe care le primim de la terțe părți le executantul va notifica fără întârziere Inginerului, care de asemenea ne va transmite astfel de revendicări sau avertismente care au fost prezentate direct Inginerului sau Angajatorului.

Ne executantul va ocupa în mod prompt de plângeri, revendicări, avarii sau răni ale proprietarilor sau ocupanților.

Executantul va realiza toate testele și probele necesare conform proiectului de execuție, a normativelor și legislației în vigoare. Testele și probele vor fi efectuate de laboratoare atestate, iar interpretarea probelor va fi prezentată reprezentanților beneficiarului. Toate documentele de calitate, probe etc. vor fi anexate la **Cartea Tehnică** a construcției.

Factori externi care prezintă riscuri pentru șantier

- **Protecții sau măsuri de securitate împotriva riscurilor posibile datorate mediului extern**

Pentru toate activitățile a căror desfășurare necesită lucrări în zone publice se vor afișa semnalizările de siguranță utilizate pentru semnalare a obstacolelor, a porțiunilor periculoase și a căilor de circulație conform HG nr.300/2006.

- **Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de coliziune**

Pentru zonele de lucru care se află pe carosabil se vor lua măsuri adecvate. În ceea ce privește intrarea și ieșirea vehiculelor din zonele de lucru, responsabilul cu conducerea lucrărilor, din cadrul firmei executante, va trebui să garanteze siguranța circulației cu ajutorul personalului calificat care să dirijeze circulația.

- **Măsuri generale de protecție de adoptat împotriva variațiilor excesive de temperatură**

Dată fiind tipologia lucrărilor de executat și amplasamentul construcțiilor, se consideră că riscul pe care îl presupun variațiile extreme de temperatură poate fi exclus.

În caz de expunere prelungită la razele solare, o să se pună la dispoziție o să se solicite utilizarea de șepci adecvate, haine ușoare și se vor asigura muncitorilor hrana în special pe bază de lichide.

În cazul unor probleme datorate frigului în urma expunerii la temperaturi joase, o să se utilizeze îmbrăcăminte termoizolantă și să asigure muncitorilor băuturi calde fără alcool.

- **Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de înec**

Pe șantier nu există risc de înec.

- **Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de căderea obiectelor de la înălțime și/sau de proiectare a acestora în mediul extern**

În timpul executării lucrărilor se va pregăti împrejmuirea zonelor de lucru pentru a evita ricoșarea și proiectarea obiectelor căzute accidental de la înălțime în afara zonei de lucru.

În ceea ce privește elementele sau zonele traversate, publice sau private, o sase ia măsuri de siguranță similare, acesta având obligația de a define modalitățile de lucru împreună cu proprietariipersoanefizicesaujuridice.

Executantul va acorda o atenție deosebită la mutări pentru a nu provoca alunecarea la vale a pietrelor sau a alto mteriale si executantul va delimita corespunzător șantierul.

Organizarea șantierului

- **Numirea Responsabilului cu conducere a lucrărilor**

În fiecare zonă de lucru va fi întotdeauna prezent un Responsabil cu conducere a lucrărilor.

- **Instrucțiuni referitoare la împrejmuirea șantierului, căi de acces și semnalizări**

Toate zonele de lucru vor trebui delimitate în mod corespunzător prin intermediul unui gard vizibil atât noaptea, cât și ziua, iar în locuri ne frecventate cu ajutorul mai multor rânduri de benzi de semnalizare, susținute de țărushi ancorați ferm în pământ (de ex., în camp deschis, când nu au loc munci agricole etc.). Accesul la zonele de lucru astfel delimitate va fi permis numai persoanelor autorizate, întregul personal prezent pe șantier va purta îmbrăcăminte de lucru corespunzătoare. Mai exact, personalul care lucrează pe carosabil va purta haine de lucru cu vizibilitate ridicată.

- **Principalele căi de acces pe șantier**

În fiecare zonă de lucru, împrejmuită Responsabilul cu conducerea activităților de lucru, o sa:

- Semnaleze clar căile de acces destinate mijloacelor de transport și cele destinate pietonilor. Aceste spații trebuie identificate prin semnalizare corespunzătoare și trebuie făcute cunoscute personalului executant.
- Să iasă măsuri pentru ca în zonele de lucru, spațiile destinate lucrărilor și cele destinate trecerii persoanelor și/sau mijloacelor să nu fie blocate cu materiale sau cu alte obstacole care să împiedice desfășurarea activităților sau circulația.

- **Modalități de acces ale vehiculelor de furnizare materiale**

Activitatea de transport, încărcare și descărcare a materialelor din zona de lucru se va desfășura sub controlul direct al "Responsabilului cu conducerea activităților de lucru", care va lua măsuri pentru a păstra materialele pe șantier în locuri bine delimitate astfel încât să reprezinte un pericol pentru terți.

Se vor îndepărta de la locul de descărcare/încărcare toți muncitorii care nu sunt indispensabili desfășurării activității. Toate operațiunile se vor supraveghea de personal pregătit pentru manipularea și depozitarea sarcinilor. Nu se va permite încărcarea/descărcarea în zona de depozitare a mai multor camioane în același timp.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor, o sa asigure că activitatea de încărcare și descărcare, precum și manevrarea mijloacelor de transport să nu interfereze în mod periculos cu celelalte activități de șantier sau să nu se desfășoare în apropierea instalațiilor electrice sub tensiune.

Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeuri vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor, sau o persoană însărcinată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.

În zona de șantier, camioanele trebuie să circule numai în zonele destinate acestui scop, cu viteză minimă și să respecte semnalizările de pe șantier.

Deplasarea în marșarier se va executa cu ajutorul responsabilului sau al unei persoane desemnate de acesta, care va trebui să se asigure în prealabil că în zonă nu se află muncitori sau obiecte fixe și mobile.

Mijloacele se vor poziționa pe un teren cu densitate corespunzătoare, care va fi evaluată de transportator pe baza informațiilor pe care i le va furniza Responsabilul cu conducerea lucrărilor.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor va trebui să se asigure în prealabil că raza de acțiune a brațului pompei betonierei sau brațul macaralei, atunci când este întins la maxim, să se afle întotdeauna la cel puțin 5 metri de conductorii liniilor electrice sub tensiune, ținând cont de toate pozițiile posibile.

Înainte de a extrage și a poziționa canalele de descărcare a betonului și înainte de a începe operațiunile de descărcare a materialelor, Responsabilul cu conducerea lucrărilor se va asigura că zona de acțiune a camionului este liberă și că în aceasta nu pot intra alți muncitori.

- **Separarea zonelor de încărcare și descărcare**

Coordonarea lucrărilor în curs cu activitățile de acces în zona de lucru, manevrarea mijloacelor de transport, încărcarea și descărcarea, precum și ieșirea camioanelor din zona de lucru sunt de competența Responsabilului cu conducerea lucrărilor.

În cazul în care este necesară transportarea materialelor/ echipamentelor/ deșeurilor direct în zona de lucru, același Responsabil cu conducerea lucrărilor va trebui să identifice zone de încărcare și descărcare care să nu împiedice desfășurarea lucrărilor în curs.

Aceste zone vor fi semnalizate corespunzător prin benzi și pancarte pe care să fie menționată destinația spațiului împrejmuit.

În cazul în care, date fiind caracteristicile zonei de lucru, nu se pot respecta prescripțiile indicate în paragraful anterior, datorită dimensiunilor reduse ale spațiilor sau din alte motive, descărcarea sau încărcarea materialelor/ echipamentelor/deșeurilor se va putea realiza cu condiția ca pe toată durata acestor activități, lucrările neterminate să fie suspendate provizoriu și să fie îndepărtați toți muncitorii care nu sunt absolut necesari pentru operațiunile de încărcare/descărcare.

- **Zone de păstrare a echipamentelor și de depozitare a materialelor și a deșeurilor**

Depozitul pentru stocarea materialelor, a eventualelor deșeuri și a echipamentelor poate fi pregătit la sediul societății sau alternativ în depozitele temporare adiacente zonelor în care se desfășoară lucrări.

În acest ultim caz, executantul va anexa planimetria depozitului la POS înainte de pregătirea depozitului respectiv.

Zonele de depozitare vor fi amenajate și gestionate conform următoarelor criterii:

- Spațiile destinate zonei de depozitare vor fi adaptate la dimensiunile și cantitățile materialelor, echipamentelor și a deșeurilor depozitate.
- Materialele și echipamentele vor fi aranjate astfel încât să se evite căderea sau răsturnarea acestora.
- Depozitul, împrejmuit, va fi întotdeauna încuiat, accesul la acesta fiind permis numai personalului însărcinat cu lucrările; în cazul în care depozitul se află în apropierea unor zone publice, acesta va fi semnalizat în mod adecvat, conform prescripțiilor societății în a cărei proprietate se află zona.
- Spațiile destinate depozitării vor fi împrejmuite în mod adecvat prin grija Responsabilului cu conducerea lucrărilor.
- Pe poarta de acces în depozit se vor instala plăcuțe de semnalizare care să indice accesul interzis persoanelor neautorizate, precum și normele care reglementează accesul.
- În ceea ce privește intrarea și ieșirea mașinilor din depozit, Responsabilul cu conducerea lucrărilor, va garanta siguranța circulației stradale cu ajutorul unor polițiști care să dirijeze circulația.
- Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeuri vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor sau de către o persoană desemnată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.
- Sarcina de a informa în prealabil transportatorii că trebuie să se prezinte înainte de acces la Responsabilul cu conducerea lucrărilor revine firmei care gestionează depozitul.

- **Zone de depozitare a materialelor inflamabile sau explozibile**

Nu este prevăzută constituirea de depozite pentru materiale explozibile sau inflamabile.

- **Instalații de alimentare și rețele principale de electricitate, apă, gaz și energie de orice tip**

Dat fiind tipul lucrărilor prevăzute, se consideră că, de regulă, nu este necesară construirea pe șantier a unor rețele provizorii pentru alimentarea cu apă, gaz și electricitate.

În cazul în care acest lucru este necesar, sursele de alimentare o să fie autonome (grupuri electrogene, butelii cu

gaz) și prevăzute cu dispozitivele de protecție necesare pentru a garanta utilizarea în condiții de siguranță.

- **Instalații de împământare și protecție împotriva descărcărilor atmosferice**

Pe șantierele pe care se desfășoară lucrări la liniile electrice sunt prevăzute activități care trebuie executate numai în aer liber și în condiții meteo favorabile.

În cazul în care se observă descărcări electrice, se aud tunete sau începe o furtună, lucrările se vor întrerupe imediat

Acest lucru se aplică și în cazul activităților de montaj electric și/sau reconstruire a posturilor de transformare. De aceea, se consideră că riscul legat de descărcările atmosferice poate fi exclus.

- **Curățenia pe șantier**

Executantul va fi responsabil pentru curățenia la locul de desfășurare a activității. Organizarea de șantiervă fi prevăzută cu dotările PSI necesare intervenției în caz de incendiu.

Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier

Organizarea de șantier nu are impact asupra mediului nu este generatoare de poluanți și după terminarea lucrărilor executantul va dezafecta și executantul va reface cadrul natural (dacă este cazul).

De asemenea executantul va îndepărta de pe aceste amplasamente toate resturile de conducte, cabluri, moloz, etc, care au rămas ca urmare a lucrărilor efectuate.

Executantul va lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor și consemnarea în procesul verbal de recepție, să aducă amplasamentul la starea inițială, prin îndepărtarea pământului în exces, refacerea carosabilului, accesului la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei etc.

- Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier

Reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane. Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, fără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianți sau combustibil.

Deșeurile rezultate din activitatea proprie a fiecărui antreprenor și subantreprenor al acestuia se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta și depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta șantierului. Activitatea se va organiza și desfășura controlat și sub supraveghere, astfel încât cantitatea de deșeuri în zona de lucru să fie permanent minimă pentru a nu induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al securității și sănătății muncii.

Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate și numai la gropi de gunoi autorizate.

Răspunderea pentru încălcarea acestei prevederi revine în exclusivitate persoanei fizice sau juridice, beneficiarul neavând nici o răspundere în acest caz. Fiecare antreprenor răspunde pentru sine și subantreprenorii săi care generează deșeuri, fie acestea de natura industrială sau manajera și este obligat să asigure gestiunea, evacuarea și eliminarea/valorificarea acestora în conformitate cu prevederile legale.

- dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu:

Nu este cazul.

Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile:

- lucrările propus pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității:

Executantul va lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor și consemnarea în procesul verbal de recepție, executantul va aduce amplasamentul la starea inițială, prin îndepărtarea pământului în exces, refacerea accesului la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei, etc. De asemenea executantul va îndepărta de pe aceste

amplasamente toate resturile de conducte, cabluri, moloz, etc, care au rămas ca urmare a lucrărilor efectuate.

- aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale:

Poluarea accidentală care poate să apară sunt eventualele pierderi de ulei s-au combustibil, a utilajelor folosite în procesul tehnologic. Pierderile accidentale sunt îndepărtate prin presare de nisip și substanțe absorbante de produse petroliere.

În urma lucrărilor de execuție vor rezulta deșeuri tip beton, pământ care vor fi depozitate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție. Acestea vor fi ridicate ritmic și evacuate la groapa de gunoi a localității cu mijloacele de transport ale executantului.

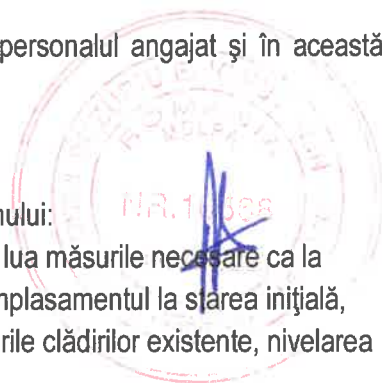
Pentru prevenirea poluărilor accidentale, executantul va instrui periodic personalul angajat și în această privință și de a folosi echipamente și utilaje de calitate corespunzătoare.

- aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea instalației:

Nu este cazul.

- modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului:

Șantierul va fi amplasat pe ampriza actuală a sectoarelor analizate, astfel ca se vor lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor și consemnarea în procesul verbal de recepție, să se aducă amplasamentul la starea inițială, prin îndepărtarea pământului în exces, refacerea carosabilului, a acceselor la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei etc



II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

A. MEMORIU LUCRARI DE DRUMURI

Prezenta documentație tehnică în faza de Proiect pentru Autorizarea Construirii și Proiect Tehnic, Detalii de Execuție s-a întocmit la solicitarea COMUNA PILU și se referă la modernizarea drumurilor de exploatare agricolă din comuna Pilu.

Lucrarile de "MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU", se va face funcție de capacitatea portantă a structurii rutiere existente, de natura pământului din patul drumului și de traficul rutier de perspectivă și de caracteristicile geometrice ale drumurilor analizate față de proprietățile existente pe aceste drumuri.

Proiectul propus pentru implementare în comuna Pilu, județul Arad, are ca entitate responsabilă Comuna Pilu prin Consiliul Local Pilu, autoritate publică locală, care are în administrare drumurile de exploatare agricolă propuse pentru modernizare. Proiectul propus este prevăzut atât în Strategia de dezvoltare a comunei Pilu cât și în Planul Urbanistic General.

Localitatea Pilu este situată în partea de nord vest a județului Arad la circa 55,0 km de reședința de județ Arad. Legătura cu alte localități și cu reședința de județ Arad se realizează prin drumurile naționale DN79 și DN79A care sunt modernizate și care au o îmbrăcăminte bituminoasă.

Drumul național DN79A asigură legătura între comuna Pilu și restul localităților din județul Arad. Pentru o bună desfășurare a circulației este necesară amenajarea drumului agricol care să descongeționeze drumul național DN79A de traficul de vehicule agricole.

Necesitatea lucrărilor propuse în prezenta documentație, sunt în primul rând argumentate de starea tehnică a drumurilor studiate și de condițiile generale de circulație, actuale și de perspectivă. Menționăm că drumurile agricole care sunt de pământ în caz de precipitații devin aproape impracticabile, îngreunând astfel accesul locuitorilor la terenurile agricole. Urmare celor prezentate mai sus realizarea unor lucrări de modernizare a drumurilor analizate asigurându-se astfel o creștere a viabilității și siguranței în exploatare.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că pentru drumurile studiate starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, cu defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale complexului rutier, frecvente și pe suprafețe extinse, cu o îmbrăcăminte rutieră neconformă cerințelor actuale de securitate și confort (cu starea tehnică a îmbrăcămintei rutiere afectată de condițiile climatice, cu generarea de praf și noroi ca urmare a circulației rutiere, cu viteze de circulație reduse etc.). Planeitatea suprafeței de rulare este necorespunzătoare, ca urmare a lipsei unei îmbrăcăminti rutiere moderne, iar starea îmbrăcămintei existente conduce la frânări și accelerări frecvente, la zgomot, uzuri de anvelope, poluare excesivă, etc.

Din punct de vedere economic, agricultura este ramură de bază, cultivarea pământului, legumicultura, pomicultura și creșterea animalelor fiind principalele preocupări ale locuitorilor din comuna Pilu.

Eficiența activităților agricole este afectată de unele neajunsuri care necesită soluții urgente pentru ca productivitatea agricolă să crească și mai mult. Unul dintre aceste neajunsuri este starea necorespunzătoare a infrastructurii de drumuri agricole din cadrul exploatarea agricole, care sunt în marea lor majoritate nemodernizate.

În acord cu recomandările Planului Strategic PAC 2023-2027 și cu obiectivele DR-27 „Crearea/Modernizarea infrastructurii de acces agricolă”, crearea/modernizarea infrastructurii de acces agricolă, va avea un efect pozitiv asupra competitivității sectorului agricol prin îmbunătățirea accesibilității exploatarea agricole, prin modernizarea și adaptarea căilor de acces, asigurând o bună aprovizionare și un acces mai facil către consumatori și piețele de desfacere.

Sprijinul acordat prin acest program va contribui la îmbunătățirea condițiilor de trai pentru populația rurală și la stoparea fenomenului de depopulare din mediul rural prin reducerea decalajelor rural-urban.

O infrastructură adecvată a drumurilor agricole reprezintă punctul cheie de pornire în dezvoltarea activităților agricole.

Arii de intervenție

- dezvoltarea rețelei de transport
- Terenul aferent obiectului de investiție este situat în extravilanul localității Pîlu.
- Drumurile de exploatație agricolă supuse modernizării cu caracteristicile lor sunt prezentate în tabelul următor:

nr.C.F.	nr.top.	proprietar	lungime [m]		
			cu pietruire existenta	drum nou	totala
Traseu 1					
306567	De 773	Comuna Pîlu	2100	0	2100
304813	De 848/1	UAT Pîlu	650	0	650
304814	De 858/2	UAT Pîlu	578	0	578
Lungime traseu 1			3328	0	3328
Traseu 2					
304812	De 783	Comuna Pîlu	0	342	342
304783	De 778	Comuna Pîlu	0	356	356
304785	De 744	Comuna Pîlu	0	335	335
Lungime traseu 2			0	1033	1033
Traseu 3					
306564	De 863	Comuna Pîlu	1050	0	1050
Lungime traseu 3			1050	0	1050
Traseu 4					
302383	De 665	Comuna Pîlu	481	0	481
Lungime traseu 4			481	0	481
Traseu 5					
306859	De 518	Comuna Pîlu	2492	0	2492
Lungime traseu 5			2492	0	2492
Traseu 6					
305487	De 435	Comuna Pîlu	595	337	932
305486	De 455	Comuna Pîlu	0	1096	1096
306858	De 387/2	Comuna Pîlu	0	433	433
306860	De 387/1	Comuna Pîlu	0	1102	1102
306865	De 362	Comuna Pîlu	2216	0	2216
Lungime traseu 6			2811	2968	5779
Traseu 7					
306861	De 408	Comuna Pîlu	0	306	306
Lungime traseu 7			0	306	306
Total drumuri de exploatare agricola comuna Pîlu			10214.78	4321.02	14469

Amenajarea drumurilor agricole din comuna Pîlu va permite accesul în condiții orespunzătoare la exploatarea agricole deținute de persoane fizice și agenții economici din zonă, asigurându-se de asemenea și accesul la drumurile naționale din zonă.

Drumurile agricole proiectate vor deservi o suprafață de cca. **2766 ha**

Traseu	Tarla deservita	
	Numar tarla	Suprafata [ha]
Traseu 1	156	189
	169	6
	171	13
	170	189

	165	58
	163	55
		510
Traseu 2	151	31
	152	22
	153	22
	154	34
	157	35
	158	26
	159	26
	160	34
		230
Traseu 3	167	49
	168	28
	172	37
	173	56
	186	56
	188	49
		275
Traseu 4	135	54
	136	125
		179
Traseu 5	112	31
	111	128
	108	67
	113	43
	114	87
		356
Traseu 6	100	22
	105	113
	99	270
	89	115
	88	7
	87	17
	86	125
	83	392
		1061
Traseu 7	94	21
	95	16
	96	118
		155
Total		2766

Modernizarea drumurilor de exploatare agricolă în comuna Pîlu, în lungime de 14469 m, are o importanță semnificativă pentru dezvoltarea din punct de vedere economic a regiunii în care se situează, iar realizarea lucrării va îmbunătăți considerabil starea tehnică a acestui drum și implicit confortul și siguranța circulației.

ELEMENTE GEOMETRICE ÎN PLAN

Drumurile de exploatare agricolă propuse a se moderniza fac parte din șapte trasee distincte care asigură accesul la terenurile agricole din comuna Pîlu, o parte din aceste drumuri agricole, în lungime totală de 10214.78 m)

au zestre existentă din piatră spartă aşternută pe un strat de balast (această zestre se pştrează) iar în lungime de 4321.02 m sunt drumuri de pământ care necesita o structură rutieră nouă.

Caractisticile în plan şi sens transversal ale acestor drumuri sunt prezentate în tabelul următor

nr.C.F.	nr.top.	proprietar	lungime [m]			latimea drum de exploatare agricola Categoria a III-a [m]		
			cu pietruire existenta	drum nou	totala	parte carosabila	acostamente	totala
Traseu 1								
306567	De 773	Comuna Pilu	2094.92	0	2094.92	2,75	0,375	3,5
304813	De 848/1	UAT Pilu	652.78	0	652.78	2,75	0,375	3,5
304814	De 858/2	UAT Pilu	577.22	0	577.22	2,75	0,375	3,5
Traversari			24.76	0	24.76			
Lungime traseu 1			3349.68	0	3349.68			
Traseu 2								
304812	De 783	Comuna Pilu	0	341.75	342	2,75	0,375	3,5
304783	De 778	Comuna Pilu	0	350.84	356	2,75	0,375	3,5
304785	De 744	Comuna Pilu	0	334.30	335	2,75	0,375	3,5
Traversari			0	25.75	25.75			
Lungime traseu 2			0	1052.64	1052.75			
Traseu 3								
306564	De 863	Comuna Pilu	1050.01	0	1050	2,75	0,375	3,5
Traversari			16.10	0	16.10			
Lungime traseu 3			1050.01	0	1050.01			
Traseu 4								
302383	De 665	Comuna Pilu	469.82	0	469.82	2,75	0,375	3,5
Traversari			11.91	0	11.91			
Lungime traseu 4			481.73	0	481.73			
Traseu 5								
306859	De 518	Comuna Pilu	1472.02	0	2472.02	2,75	0,375	3,5
Traversari			19.30	0	19.30			
Lungime traseu 5			2491.32	0	2491.32			
Traseu 6								
305487	De 435	Comuna Pilu	585.31	338.06	925.53	2,75	0,375	3,5
305486	De 455	Comuna Pilu	0	1092.14	1092.14	2,75	0,375	3,5
306858	De 387/2	Comuna Pilu	0	419.27	419.27	2,75	0,375	3,5
306860	De 387/1	Comuna Pilu	0	1097.43	1097.43	2,75	0,375	3,5
306865	De 362	Comuna Pilu	2215.42	0	2215.42	2,75	0,375	3,5
Traversari			41.31	0	41.31			
Lungime traseu 6			2842.04	2949.06	5791.10			
Traseu 7								
306861	De 408	Comuna Pilu	0	309.08	309.08	2,75	0,375	3,5
Traversari			0	10.24	10.24			
Lungime traseu 7			0	319.32	319.32			
Total drumuri de exploatare agricola comuna Pilu			10214.78	4321.02	14535.80			

În urma parcurgerii traseului drumurilor și a inspecției vizuale, s-a constatat că acestea sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare, iar ca și consecință este impropriu pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții de siguranță și confort.

Drumurile de exploatare agricolă propuse pentru modernizare fac parte din patrimoniul comunei Pîlu și sunt în administrarea comunei conform Hotărârii Consiliului local nr. 20/2016.

Drumurile de exploatare agricolă De 773, De 848/1, De 858/2, De 783, De 778, De 744, De 863, De 665, De 518, De 435, De 455, De 387/2, De 387/1, De 362, De 408, asigură circulația fluxurilor de trafic din interiorul comunei precum și accesul la terenurile agricole din zonă. Drumurile care fac obiectul prezentei documentații sunt de clasă tehnică V, și se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

Drumurile analizate se prezintă într-o stare de degradare avansată, datorită acestui fapt circulația se desfășoară în condiții dificile, mai ales în perioadele umede ale anului.

Din punct de vedere geometric drumurile de exploatare agricolă din comuna Pîlu nu prezintă o complexitate ridicată a traseului în plan, iar în profil longitudinal declivitățile sunt reduse.

Gropile și denivelările din carosabil provoacă degradarea prematură a autovehiculelor, stresul utilizatorilor și impun o viteză de deplasare redusă și în condiții improprii, acest fapt fiind un impediment deosebit de important în calea investitorilor care ar putea contribui la dezvoltarea comunității urbane.

Structura rutieră total necorespunzătoare le definește ca și căi de comunicație terestre incapabile să suporte în condiții meteorologice dificile chiar și traficul rutier de autoturisme. Pe timp nefavorabil (ploaie, zăpadă), chiar și accesul mașinilor de intervenție devine dificil.

În cadrul lucrărilor de modernizare se va amenaja carosabilul propriu zis și se vor curăța santurile colectoare, podețele existente pe traseu se păstrează și nu se va interveni la ele cva și structură. Doar se vor decolmata.

Pe drumurile de exploatare agricolă De 773, De 848/1, De 858/2, De 863, De 665, De 518, De 435, De 362, în lungime totală de 10214.78 m primăria Pîlu în decursul anilor, pentru a facilita accesul la terenurile agricole din zonă, a efectuat lucrări de împietruire. La ora actuală aceste drumuri prezintă o zestre din piatră spartă în grosime medie de 15-20 cm așternută pe un strat de balast de 10-20 cm. Partea carosabilă, împreună cu acostamentele, ale acestor drumuri de exploatare agricolă se va moderniza prin realizarea unui strat de macadam ordinar în grosime de 10 cm. Înainte de realizarea stratului de macadam pe aceste drumuri de exploatare agricolă se vor executa lucrări de reprofilare astfel:

- scarificarea zestrei existente
- așterenerea pietrei sparte de completare (grosime medie de 5 cm)
- reprofilarea părții carosabile și acostamentelor la panta de 4%
- compactarea zestrei existente reprofile și completată cu piatră spartă.

Drumurile de exploatare De 783, De 778, De 744, De 455, De 387/2, De 387/1, De 408 (lungime totală de 4321.02 m) au parte carosabilă din pământ. La aceste drumuri se propune realizarea unei structuri rutiere realizată astfel

- tăierea patului drumului cu panta transversală de 4%;
- așterenerea unui substrat de balast de 25 cm, cilindrat;
- realizarea unui strat de piatră spartă de 10 cm;
- realizarea unui strat de îmbracaminte din macadam de 10 cm;
- decolmatarea santurilor adiacente drumurilor agricole;
- curățirea podețelor existente pe traseul drumurilor.

Terenul aferent obiectului de investiție este situat în extravilanul localității Pîlu și este din domeniul public al comunei Pîlu.

Din punct de vedere al elementelor geometrice ale traseelor de drumuri de exploatare din comuna Pîlu, au fost amenajate printr-o succesiune de aliniamente și curbe, respectiv acolo unde unghiurile sunt apropiate de 200g (197g) s-au considerat frânturi.

Viteza de proiectare de-a lungul traseului este în general de 20 km/h, conform STAS 863/1985 pentru a evita efectuarea unor exprorieri.

Elementele geometrice ale obiectivelor de investiție supuse modernizării au fost proiectate în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare, din care menționăm următoarele:

ST 022-1999	Specificație tehnică privind proiectarea, execuția și exploatarea drumurilor comunale și vicinale cu o singură bandă de circulație din mediul rural
STAS 863-85	Elemente geometrice ale traseelor;
STAS 1709/1 - 90	Adâncimea de îngheț în complexul rutier;
STAS 10796/2-79	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor rigole, șanțuri și casiuri;
STAS 10796/3 - 79	Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Proiectare și amplasare.
ST 022-1999	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;

Ordin Ministerului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor nr. 212 din 15 mai 2002

Aprobarea Normelor tehnice de întocmire a proiectelor de organizare a teritoriului exploatațiilor agricole

În plan s-a urmărit proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de bază 20 km/h (drum agricol de clasa tehnică III, cu trafic rutier normal, zonă de ses conform), urmărindu-se păstrarea în totalitate a traseului actual, amenajarea curbilor în plan conform prevederilor STAS 863-85 și respectarea prevederilor ST 022-1999 Specificație tehnică privind proiectarea, execuția și exploatarea drumurilor comunale și vicinale cu o singură bandă de circulație din mediul rural.

Pe de altă parte, conform cap. 5, „Dispoziții finale” din „Normele tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor”, care prevede: „În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au o structură rutieră definitivă fără defecte majore structurale, sunt în rambleuri înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare” și având în vedere necesitatea de a se păstra traseul existent în zona limitelor la proprietăți, s-a optat pentru reducerea vitezei de proiectare până la valoarea de 20 km/h, în vederea amenajării unor curbe izolate în intravilanul și extravilanul localităților prin racordare cu arc de cerc și convertirea profilului transversal.

Elementele geometrice ale obiectivului de investiție supusa modernizării au fost proiectate în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare.

Traseele de drumuri de exploatare agricolă care fac obiectul prezentei documentații s-au proiectat la parametri ceruți de către beneficiar cu respectarea specificațiilor tehnice pentru proiectarea și execuția drumurilor de exploatare agricolă.

În plan traseul proiectat, urmărește amplasamentul existent cu îmbunătățirea elementelor geometrice și încadrarea în STAS 863-85.

Viteza de proiectare este de 20 km/h.

Drumurile de exploatare agricolă care fac obiectul prezentei documentații sunt de categoria a III-a, ca și drumuri se încadrează în clasă tehnică V, iar în conformitate cu HG Nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, anexa nr. 2 a Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, drumurile investigate se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

ELEMENTE GEOMETRICE ÎN PROFIL LONGITUDINAL

În profil longitudinal, linia roșie proiectată va urmări linia drumurilor existente, respectând prescripțiile STAS 863/85 și ST 022-1999, evitându-se umpluturile exagerate nejustificate.

În profil longitudinal declivitățile sunt cuprinse între 0,00% și 3,04 %, drumul fiind amplasat în zonă de ses. Aceste pante longitudinale au fost adoptate pentru a respecta cotele de la punctele obligate cum ar fi intersecții cu alte drumuri laterale și podete care se pastrează etc.

Traseul proiectat urmărește pe cât posibil declivitățile existente ale drumurilor de exploatare agricolă, urmărindu-se următoarele criterii:

- asigurarea unor elemente geometrice în profil longitudinal corespunzătoare unei viteze de bază de 20 km/h pentru a nu fi necesare efectuarea de exproprieri. ;
- urmărirea cât mai fidelă a declivităților existente, acolo unde este posibil, pentru a putea folosi structura rutieră existentă într-un procent cât mai ridicat;
- realizarea unor declivități cu lungime cât mai mare;
- realizarea racordărilor verticale cu raze mari astfel încât valoarea lungimii racordării verticale să fie cel puțin egală cu valoarea vitezei de bază;
- respectarea eventualelor punctelor de cotă obligate.

Racordările în plan vertical și pasul de proiectare corespund vitezei de proiectare de 20 km/h în general.

La proiectarea liniei roșii s-a ținut cont de cotele obligate din profilurile transversale (ex. racordările cu alte căi de comunicație, podete, etc.).

Linia roșie alcătuită din rampe, pante și paliere prezintă discontinuități în punctele de schimbare a declivităților care pot fi mai mult sau mai puțin accentuate, în funcție de declivitățile adiacente și valoarea lor. Pentru a se asigura o circulație comodă precum și vizibilitatea necesară, discontinuitățile mari ($m > 0,50 \%$) se elimină, prevăzându-se la trecerea de pe o declivitate pe alta, racordarea lor prin curbe circulare simetric așezate față de punctul de schimbare a declivităților.

Racordările în plan vertical pot fi convexe, la care centrul curbei de racordare se găsește sub nivelul racordării și concave, la care centrul curbei de racordare se află deasupra curbei de racordare.

ELEMENTE GEOMETRICE ÎN PROFIL TRANSVERSAL

Drumurile de exploatare agricolă care fac obiectul prezentei documentații sunt de categoria a III-a, ca și drumuri se încadrează în clasă tehnică V, iar în conformitate cu HG Nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, anexa nr. 2 a Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, drumurile investigate se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

nr.C.F.	nr.top.	proprietar	lungime [m]			latimea drum de exploatare agricola Categoria a III-a [m]		
			cu pietruire existaenta	drum nou	totala	parte carosabila	acostamente	totala
Traseu 1								
306567	De 773	Comuna Pîlu	2094.92	0	2094.92	2,75	0,375	3,5
304813	De 848/1	UAT Pîlu	652.78	0	652.78	2,75	0,375	3,5
304814	De 858/2	UAT Pîlu	577.22	0	577.22	2,75	0,375	3,5
Traversari			24.76	0	24.76			
Lungime traseu 1			3349.68	0	3349.68			
Traseu 2								
304812	De 783	Comuna Pîlu	0	341.75	342	2,75	0,375	3,5
304783	De 778	Comuna Pîlu	0	350.84	356	2,75	0,375	3,5
304785	De 744	Comuna Pîlu	0	334.30	335	2,75	0,375	3,5
Traversari			0	25.75	25.75			
Lungime traseu 2			0	1052.64	1052.75			
Traseu 3								
306564	De 863	Comuna Pîlu	1050.01	0	1050	2,75	0,375	3,5
Traversari			16.10	0	16.10			
Lungime traseu 3			1050.01	0	1050.01			

Traseu 4								
302383	De 665	Comuna Pilu	469.82	0	469.82	2,75	0,375	3,5
Traversari			11.91	0	11.91			
Lungime traseu 4			481.73	0	481.73			
Traseu 5								
306859	De 518	Comuna Pilu	1472.02	0	2472.02	2,75	0,375	3,5
Traversari			19.30	0	19.30			
Lungime traseu 5			2491.32	0	2491.32			
Traseu 6								
305487	De 435	Comuna Pilu	585.31	338.06	925.53	2,75	0,375	3,5
305486	De 455	Comuna Pilu	0	1092.14	1092.14	2,75	0,375	3,5
306858	De 387/2	Comuna Pilu	0	419.27	419.27	2,75	0,375	3,5
306860	De 387/1	Comuna Pilu	0	1097.43	1097.43	2,75	0,375	3,5
306865	De 362	Comuna Pilu	2215.42	0	2215.42	2,75	0,375	3,5
Traversari			41.31	0	41.31			
Lungime traseu 6			2842.04	2949.06	5791.10			
Traseu 7								
306861	De 408	Comuna Pilu	0	309.08	309.08	2,75	0,375	3,5
Traversari			0	10.24	10.24			
Lungime traseu 7			0	319.32	319.32			
Total drumuri de exploatare agricola comuna Pilu			10214.78	4321.02	14535.80			

VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI;

În urma parcurgerii traseului drumurilor și a inspecției vizuale, s-a constatat că aceasta sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare, iar ca și consecință este impropriu pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții de siguranță și confort.

Drumurile de exploatare agricola propuse pentru modernizare fac parte din patrimoniul comunei Pilu și sunt în administrarea comunei conform Hotararii Consiliului local nr. 20/2016.

Drumurile de exploatare agricola De 773, De 848/1, De 858/2, De 783, De 778, De 744, De 863, De 665, De 518, De 435, De 455, De 387/2, De 387/1, De 362, De 408, asigură circulația fluxurilor de trafic din interiorul comunei precum și accesul la terenurile agricole din zonă. Drumurile care fac obiectul prezentei documentații sunt de clasa tehnică V, și se încadrează în categoria de importanță „D” – construcții de importanță redusă.

Drumurile analizate se prezintă într-o stare de degradare avansată, datorită acestui fapt circulația se desfășoară în condiții dificile, mai ales în perioadele umede ale anului.

Din punct de vedere geometric drumurile de exploatare agricola din comuna Pilu nu prezintă o complexitate ridicată a traseului în plan, iar în profil longitudinal declivitățile sunt reduse.

Gropile și denivelările din carosabil provoacă degradarea prematură a autovehiculelor, stresul utilizatorilor și impun o viteză de deplasare redusă și în condiții improprii, acest fapt fiind un impediment deosebit de important în calea investitorilor care ar putea contribui la dezvoltarea comunității rurale.

Structura rutieră total necorespunzătoare le definește ca și căi de comunicație terestre incapabile să suporte în condiții meteorologice dificile chiar și traficul rutier de autoturisme. Pe timp nefavorabil (ploaie, zăpadă), chiar și accesul mașinilor de intervenție devine dificil.

Având în vedere inspecția vizuală, investigațiile de teren și laborator (studiul geotehnic), starea de degradare și starea actuală a străzi analizate din COMUNA PILU se pot formula următoarele concluzii:

- drumurile sunt într-o stare de degradare avansată și drept urmare au o viabilitate necorespunzătoare iar în perioadele umede și ploioase circulația se desfășoară în condiții grele;

În cadrul referatului de expertiză s-au recomandat și câteva soluții de reabilitare, aplicarea uneia sau alteia din soluții trebuie să fie argumentată din punct de vedere tehnic de către proiectant, stabilirea soluției rămâne la latitudinea proiectantului care va avea în vedere condițiile locale și recomandările beneficiarului.

De asemenea sunt necesare să se ia unele măsuri în faza de proiectare pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață, deoarece pământul din patul drumului este un pământ sensibil la îngheț-dezgheț, iar neexecutarea acestor lucrări ar putea compromite într-un timp relativ scurt lucrările de modernizare.

În concluzie modernizarea acestor drumuri, are o importanță deosebită pentru locuitorii comunei PILU din punct de vedere economic și social, iar realizarea lucrării va îmbunătăți considerabil viabilitatea și starea tehnică a părții carosabile și implicit confortul și siguranța utilizatorilor și totodată va reduce substanțial consumul de carburanți și lubrifianți precum și uzura autovehiculelor."

Cerința privind siguranța în exploatare presupune protecția utilizatorilor drumurilor împotriva riscului de accidentare în timpul exploatării normale.

Necesitatea lucrărilor propuse, sunt în primul rând argumentate de starea tehnică a drumurilor studiate și de condițiile generale de circulație, actuale și de perspectivă.

Deși drumurile studiate au o importanță atât pentru dezvoltarea economică cât și social – culturală a locuitorilor din zonă acestea, din lipsa fondurilor necesare, nu au putut fi aduse la un grad de modernitate mai ridicat. Menționăm că unele drumuri în caz de precipitații devin aproape impracticabile, îngreunând astfel accesul locuitorilor la obiectivele agricole.

Lucrările de modernizare se vor face pe amplasamentul existent.

Siguranța circulației se va realiza prin adoptarea următoarelor soluții:

- amenajarea intersecțiilor;
- semnalizarea verticală și orizontală;
- distanța de vizibilitate corespunzătoare.

Numărul de indicatoare și marcaje rutiere va trebui să fie suficient, amplasate în condiții de vizibilitate care să asigure desfășurarea traficului în siguranță.

Siguranța circulației este una din problemele importante a drumului și drumurilor. În afară de starea de degradare a îmbrăcăminții, o serie de alți factori au influențe negative asupra siguranței circulației.

Dintre acești factori enumerăm:

- indicatoare de semnalizare rutieră insuficiente;

Toate aceste elemente conduc la o scădere a capacității și vitezei de circulație.

Lucrările pentru siguranța circulației rutiere au drept scop asigurarea desfășurării traficului în condiții de reducere la minimum a posibilităților de producere a accidentelor, precum și orientarea cât mai bună a utilizatorilor.

Semnalizarea rutieră, indiferent de forma în care se prezintă, trebuie să furnizeze utilizatorilor indicațiile obligatoriu necesare (avertizare, dirijare, orientare și informare), pentru a circula corect, sigur și rapid și în acest scop sunt prevăzute semnalizări verticale (indicatoare de circulație) și semnalizări orizontale (marcaje).

Indicatoarele pentru circulația rutieră au rolul de a avertiza utilizatorii asupra pericolelor pe care le întâlnesc și de a oferi toate informațiile necesare în vederea dirijării lor spre locul destinației alese.

Din analiza stării tehnice a drumurilor investigate, prezentată într-un capitol anterior, se constată că, în prezent, datorită degradărilor multiple existente, se produc:

- nivele de poluare ridicată prin parcurgerea acestor tronsoane de drumuri cu îmbrăcăminți degradate, cu viteze reduse;
- crește consumul de carburanți și timp de parcurș.

Prin îmbunătățirea infrastructurii drumurilor respective se vor elimina inconvenientele menționate mai sus și contribuie la:

- * creșterea activităților economice;
- * economii importante de carburanți și de timp;

Pentru menținerea stării de viabilitate a drumurilor în intervalul unei durate de exploatare, este necesară executarea în bune condiții și la timp a lucrărilor de întreținere și reparații.

Lucrările de întreținere se execută în tot cursul anului, au caracter continuu și preventiv, începând cu prima zi a dării drumurilor în exploatare.

Este absolut necesar ca printr-o întreținere corespunzătoare a dispozitivelor de evacuare a apelor să se asigure în permanență îndepărtarea apelor de pe platformă și carosabil.

Lucrările de evacuare a apelor se consideră esențiale și ele trebuie să constituie preocuparea de bază.

Urmare celor prezentate mai sus realizarea unor lucrări de modernizare a drumurilor analizate asigurându-se astfel o creștere a viabilității și siguranței în exploatare precum și creșterea calității vieții a locuitorilor din zonă prin reducerea poluării, a nivelului fonic și a vibrațiilor realizate de traficul existent

Prin realizarea lucrărilor de îmbunătățire a infrastructurii drumurilor și drumurilor expertizate se vor obține următoarele avantaje socio-economice:

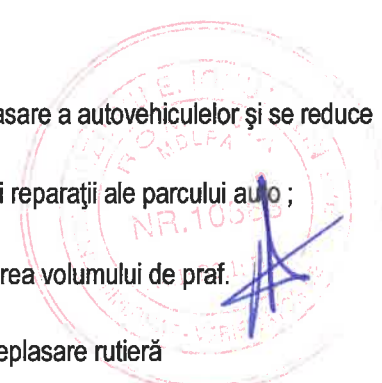
- îmbunătățirea accesibilității utilizatorilor și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, care va stimula o dezvoltare economică durabilă ;
- conectarea drumurilor investigate la rețeaua de drumuri zonale, are implicații asupra dezvoltării regionale, atrăgând în circuitul economic zone cu o dezvoltare structurală deficitară ;
- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor;
- dezvoltarea comunei din punct de vedere socio-economic;

Oportunitatea investiției este impusă de considerente socio -economice și anume:

- prin îmbunătățirea infrastructurii drumurilor investigate crește viteza de deplasare a autovehiculelor și se reduce timpul de parcurs;
- se reduce consumul de carburanți și scad costurile lucrărilor de întreținere și reparații ale parcului auto ;
- crește atractivitatea zonei;
- se reduce gradul de poluare prin scăderea emisiei diverselor noxe și reducerea volumului de praf.

Din punct de vedere funcțional crește siguranța și confortul în trafic.

Prin finalizarea acestor lucrări de îmbunătățire locuitorii vor beneficia de condiții optime de deplasare rutieră



Din observațiile făcute la fața locului, starea actuală este precară din punct de vedere al elementelor geometrice – profil transversal și longitudinal, cât și al suprafeței de rulare nu oferă condiții optime de circulație. Starea actuală nu oferă condiții optime de circulație

Pentru modernizarea drumurilor de exploatare agricolă din COMUNA PILU, județul Arad a fost adoptată următoarea structură rutieră ca și soluție de intervenție.

Modernizare drum de exploatare agricolă : De 773, De 848/1, De 858/2, De 783, De 778, De 744, De 863, De 665, De 518, De 435, De 455, De 387/2, De 387/1, De 362, De 408 **pe o lungime totală de 14469 m cu imbracaminte din macadam**

Amplasamentul investiției proiectate se află în teritoriul administrativ al Comunei Pădureni și privește modernizarea drumurilor de exploatare agricolă.

Din punct de vedere funcțional și administrativ, drumurile ce fac obiectul prezentei documentații sunt clasificate ca drumuri de exploatare (agricole), conform OG 43/1997, cu modificările și completările ulterioare, aflate în administrarea comunei Pădureni, fiind destinate traficului agricol, precum și nevoilor locuitorilor de acces la proprietățile agricole.

Conform HG 766/1997 sectoarele de drum proiectate fac parte din categoria de importanță "D"-REDUSA. Viteza de proiectare fiind de 20 km/h, conform normativului departamentului PD 67/80 reactualizat în anul 1998 și aprobat prin Ordinul ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 560/21.06.2004.

Conform normei tehnice din 15.05.2002, de întocmire a proiectelor de organizare a teritoriului exploatare agricole, publicat în Monitorul oficial, Partea I nr. 705/2002, drumurile de exploatare agricolă se încadrează în categoria a III-a.

Imbracaminta rutieră existentă este alcătuită din âmniptuire pe o lungime de 10214.78 și din patul drumului, compactat natural prin circulație, (cu defecțiuni rutiere specifice acestui tip de drum) la cele din pământ în lungime totală de 4321.02 m.

Capacitatea portantă a sistemului rutier existent este depășită, fapt ce a dus la apariția unor defecțiuni ca fagase, gropi, denivelări provocate de acțiunea de îngheț-dezghet, care fac aproape imposibilă circulația rutieră în perioada cu precipitații.

Sistemul de colectare și scurgere a apelor pluviale este alcătuit din santuri de pământ și podete.

Slabă întreținere a sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale a condus la deteriorarea imbracamintii rutiere existente.

Proiectarea lucrurilor de modernizare a drumurilor agricole s-a făcut ținând cont de:

- tema de proiectare și caietul de sarcini;
- necesitatea și oportunitatea execuției lucrării care a determinat importanța acestor drumuri pentru comunitatea satească din punct de vedere economic și social;
- rezolvarea disfuncționalităților constatate pe traseul drumurilor proiectat și de aici necesitatea aducerii drumului la o capacitate portantă și tehnica corespunzătoare cerințelor impuse de traficul preconizat;
- respectarea standardelor și normativelor tehnice privind proiectarea drumurilor publice de interes local.

Conform criteriilor menționate și din evaluarea stării tehnice a drumului, s-a propus modernizarea drumului prin:

- asigurarea elementelor geometrice impuse de standardele și normativele în vigoare privind proiectarea drumurilor pentru desfășurarea în plan, profil longitudinal, profil transversal;
- proiectarea unei structuri rutiere corespunzătoare traficului actual și în perspectivă;
- lucrări pentru asigurarea unei bune funcționări a podetelor existente;
- amenajarea intersecțiilor cu drumurile laterale;

Prin documentația privind modernizarea drumurilor de exploatare agricolă, se va asigura:

- sporirea capacității portante a sistemului rutier;
- aducerea drumului la o stare tehnică corespunzătoare desfășurării circulației în condiții de confort și siguranță deplină;
- menținerea unei stări de ordine, curățenie și aspect estetic plăcut.

Lucrările de modernizarea drumurilor de exploatare agricolă din COMUNA PILU, județul Arad se va face funcție de natura pământului din patul drumului și de traficul rutier de perspectivă și de caracteristicile geometrice ale drumurilor analizate față de proprietățile existente pe aceste drumuri.

Referitor la **proiectarea elementelor geometrice**:

- lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal vor fi proiectate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu și cu păstrarea platformei existente.
- în profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța drumurilor analizate, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unor elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri de exploatare agricolă de categoria a III-a
- în plan și profil longitudinal, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 20 km/h, cu păstrarea în mare parte a traseului existent și cu calcularea și amenajarea racordărilor, conform STAS 863-85. În acest sens, toate racordările din plan cu raze curente mai mici de 100 m vor fi prevăzute cu supralărgirile necesare și toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă vor fi amenajate prin convertire sau supraînălțare, conform normelor în vigoare.
- se vor evita soluțiile tehnice care conduc la mutarea de instalații existente (gaze, apă, etc.-daca exista) sau la exproprieri de terenuri în scopul operativității derulării activităților de modernizare ale drumurilor respective și pentru evitarea unor cheltuieli suplimentare.
- terenul de fundare se va pregăti în mod corespunzător (grad de compactare, capacitate portantă etc.) și apoi se va realiza un strat de fundație din balast (cca. 25 cm).
- capacitatea lui portantă și gradul de compactare trebuie să fie cele impuse de normele în vigoare (stipulate prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează să fie elaborată, conf. STAS 14469-84, Indicativ CD 31-2002 și Indicativ AND 530-97);

Referitor la **scurgerea apelor de suprafață (santuri)**:

- scurgerea apelor de suprafață din zona drumurilor investigate a fost realizată cu respectarea limitelor de proprietate existente;

Referitor la amenajarea intersecțiilor cu drumuri laterale:

- au fost proiectate lucrările necesare de amenajare a intersecțiilor drumurilor și drumurilor respective cu drumurile laterale pe care le intersectează ;
- se va asigura scurgerea apelor în dreptul drumurilor laterale, respectiv la intersecția drumurilor studiate.

Referitor la siguranța circulației:

- pentru siguranța circulației se vor respecta prevederile SR EN 12899 pentru realizarea semnalizării verticale ;
- materialele și utilajele folosite în realizarea obiectivului de investiție să fie provenite din țări membre ale UE.

Referitor la structura de rezistență:

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea drumurilor de exploatare agricolă investigate va putea fi suplă conform normativului PD 177-2001, cu o îmbrăcămintă din macadam, care rezultă în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea de îngheț-dezgheț (STAS 17079/1-90 și STAS 17079/2-90).

Lucrările constau în următoarele:

Având în vedere că pe aceste drumuri vor circula preponderent mașini agricole și că pe aceste drumuri nu circula autovehicule pentru transportul public se vor amenaja ca și drumuri de exploatare agricolă de categoria a III-a cu o singură bandă de circulație de 2,75 m și acostamente de 0.375 m.

În cadrul lucrărilor de modernizare se va amenaja carosabilul propriu zis și se vor curăța santurile colectoare, podețele existente pe traseu se păstrează și nu se va interveni la ele ca și structură. Doar se vor decolmata.

Pe drumurile de exploatare agricolă De 773, De 848/1, De 858/2, De 863, De 665, De 518, De 435, De 362, în lungime totală de 10214.78 m primăria Pîlu în decursul anilor, pentru a facilita accesul la terenurile agricole din zonă, a efectuat lucrări de împietruire. La ora actuală aceste drumuri prezintă o zestre din piatră spartă în grosime medie de 15-20 cm așternută pe un strat de balast de 10-20 cm. Partea carosabilă, împreună cu acostamentele, ale acestor drumuri de exploatare agricolă se va moderniza prin realizarea unui strat de macadam ordinar în grosime de 10 cm. Înainte de realizarea stratului de macadam pe aceste drumuri de exploatare agricolă se vor executa lucrări de reprofilare astfel:

- scarificarea zestrei existente
- așterenera pietrei sparte de completare (grosime medie de 5 cm)
- reprofilarea părții carosabile și acostamentelor la panta de 4%
- compactarea zestrei existente reprofile și completată cu piatră spartă.

Drumurile de exploatare De 783, De 778, De 744, De 455, De 387/2, De 387/1, De 408 (lungime totală de 4321.02 m) au parte carosabilă din pământ. La aceste drumuri se propune realizarea unei structuri rutiere realizată astfel

- tăierea patului drumului cu panta transversală de 4%;
- așternera unui substrat de balast de 25 cm, cilindric;
- realizarea unui strat de piatră spartă de 10 cm;
- realizarea unui strat de îmbrăcaminte din macadam de 10 cm;
- decolmatarea santurilor adiacente drumurilor agricole;
- curățirea podețelor existente pe traseul drumurilor.



În plan se va păstra axa existentă a drumurilor, elementele geometrice sunt în conformitate cu STAS 863/85. Profilul longitudinal se pastrează.

În sens transversal aceste drumuri cu carosabil au lățimea de 2,75 m cu îmbrăcaminte din macadam marginită de acostamente de 0,375 m având aceeași structură cu cea a drumului.

În sens transversal va avea panta unică de 4.00% către margini astfel încât apele meteorice de pe drum să se scurgă către santurile existente pe aceste drumuri.

Santurile de colectare existente din pământ se vor decolmata pentru asigurarea scurgerii mai rapide a apelor.

TRASEUL ÎN PLAN

Traseul în plan al drumurilor propuse pentru modernizare respectă traseul actual prezentat în planurile de situație, astfel încât să se asigure aceeași distanță de o parte și de alta a axului drumurilor față de proprietăți.

Viteza de proiectare luată în considerare este de 20 km/h, corespunzătoare pentru zone de ses, conform „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

PROFIL LONGITUDINAL

Profilul longitudinal se pastreaza in general acelasi ca si pante longitudinale dar linia rosie se va ridica in medie cu aproximativ 20 cm. La proiectarea liniei rosii in profil longitudinal se va avea in vedere respectarea pasului de proiectare si a elementelor racordarilor verticale in conformitate cu STAS 863-85, asigurand grosimea structurii rutiere proiectate in toate punctele din profil transversal.

PROFILUL TRANSVERSAL

Profilul transversal tip adoptat prevede o latime de 2,75 m a partii carosabile si o latime a platformei drumului de 3,50 m. In sens transversal drumul va avea panta unica de 4% spre santurile de colectare a apelor pluviale. S-a prevazut realizarea unor acostamente cu latimea de 0,375 m cu structura identica cu cea a carosabilului.

SANTURI

Scurgerea apelor de pe partea carosabila va fi asigurata prin pantele transversale ale profilurilor transversale. In vederea asigurarii scurgerii apelor din zona drumului si in lungul acestuia, pe baza analizei situatiei existente, in functie de profilul longitudinal si transversal proiectat al drumului, si tinand seama de prevederile STAS 10796/2 „Constructii necesare pentru colectarea si evacuarea apelor. Rigole, santuri si casiuri”, se vor decolmata de catre beneficiar (Comuna Pilu) santurile din pamant existente.

PODETE

In urma inventarierii podetelor de pe sectorul studiat a rezultat ca exista podete dalate si tubulare care se pastreaza si se decolmateaza.

AMENAJAREA INTERSECTIILOR CU DRUMURILE LATERALE

Drumurile laterale se vor amenaja pe o lungime de 15 m, latime de 2,75 m, cu aceeasi structura rutiera ca si drumurile proiectate. Aceasta amenajare este necesara in vederea asigurarii accesului liber a masinilor agricole dinspre parcelele invecinate drumurilor de exploatare agricole propuse a fi modernizate.

SEMNALIZARE

De asemenea, pentru asigurarea sigurantei participantilor la trafic se prevede semnalizarea verticală de reglementare a prioritizării

Pe toata durata executiei se impune semnalizarea corespunzatoare in vederea asigurarii continuitatii circulatiei.

Pe toata durata executiei se impune semnalizarea corespunzatoare in vederea asigurarii continuitatii circulatiei si sigurantei conducatorilor auto.

Constructorul trebuie să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor.

Se va asigura prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor necesare.

Constructorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, verificări suplimentare față de prevederile prevazute..

Se va ține evidența zilnică a condițiilor de execuție a tratamentului bituminos, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

In cazul în care se constată abateri din caietul de sarcini consultantul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Execuția lucrărilor se face de către un antreprenor specializat și autorizat.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile cuprinse în caietele de sarcini anexate prezentei documentații.

Se va respecta cu strictețe programul pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante anexat în proiect.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legale prevăzute în normative, STAS – uri, pentru fiecare gen de lucrare în parte.

În cadrul lucrărilor de organizare care revin constructorului se vor lua toate măsurile privind siguranța circulației, norme de P.S.I., semnalizarea pe timp de zi și de noapte etc.

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII

PR. NR.: 05/2024
INVESTIȚIA: MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU
BENEFICIAR:
SPECIALITATEA: LUCRARI DE DRUMURI

În calitate de beneficiar-reprezentat: prin.....

În calitate de proiectant-reprezentat: prin sef proiect ing. IUHASZ CSABA

În calitate de executant-reprezentat: prin.....

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, H.G. nr. 261/94, H.G. 272/94, H.G. 273/94 și normativele în vigoare.

Stabesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: PV - pr.verbal PVRC - pr.verbal de recepție calitativă PVT - pr.verbal de trasare CRM -caiet evidență pt. recepția materialelor	Cine întocmeșteși semnează în I-Inspecția Construcții B-beneficiar E-executant P-proiectant	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
I. LA-PRELUARE AMPLASAMENT				
1.1.	Predarea-primirea amplasamentului și a bornelor de reper	PV	BEP topometru	
1.2.	Trasarea pe teren a obiectului	PV	BE	
II. PREGĂTIRE TEREN DE FUNDARE				
2.1.	Verificarea cotei de fundare	PVRC	BE	
2.2.	Recepția naturii terenului de fundare	PVRC	BEP(geo)	
2.3.	Verificarea stratului de balast.	PV	BEP	
2.4.	Verificarea strat de fundatie din piatra sparta	PV	BEP	
III. EXECUȚIA ÎMBRĂCĂMINȚII				
3.1.	Verificarea imbracaminti din macadam	PV	BEP	
3.2.	Semnalizarea rutiera	PV	BE	
3.3.	Recepție la terminarea lucrarilor.	PVR	BEPI	
3.4.	Recepție finala.	PVR	BEP	

BENEFICIAR:

PROIECTANT

EXECUTANT:

ing. IUHASZ CSABA

NOTĂ:

- Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în col.2.
- Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
- La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ

Conf. Regulamentului de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor aprobate prin Ordinul M.L.P.A.T. Nr. 31/N/ 02.10.1995 publicat în Buletinul Construcțiilor Vol. 4/1996 și în Monitorul Oficial nr. 352 partea I din 10.12.1997 – Anexa 3; art. 6. – încadrează drumul în categoria „C” de importanță – construcție de importanță normală

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ STABILITA: D

$$P(n)k(n) = (n) \times p(i) / n(i)$$

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr	Denumire factor determinant	Factor determinant		Criterii asociate		
		K(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	Importantavitala	1	1	1	1	1
2	Importanta social-economica siculturala	1	3	4	2	2
3	Implicarea ecologica	1	1	2	1	1
4	Necesitatea luarii in considerare aduratei de utilizare (existenta)	1	4	4	4	2
5	Necesitateaadaptarii la conditiile locale de teren si mediu	1	3	2	4	4
6	Volumul de munca si de materiale necesare	1	3	4	2	2
Total			15			

VERIFICAREA PROIECTULUI

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță “D”, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile A.4.1., B 2.1, D.2

III. BREVIARE DE CALCUL

A. CALCULUL STRUCTURII RUTIERE

Pe baza dimensionării structurii rutiere, a fost stabilită soluția pentru "MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU". Dimensionarea structurii rutiere, se realizează utilizând metoda analitică prevăzută de normativele în vigoare. Analiza capacității portante a structurii rutiere la solicitarea osiei standard de 115 kN, se calculează cu ajutorul programului CALDEROM 2000 determinându-se deformațiile de compresiune la nivelul patului drumului. Pentru stabilirea comportării sub trafic, structura rutieră va fi verificată la oboseală prin calculul ratei de degradare la oboseală.

PRINCIPIUL METODEI

Dimensionarea straturilor sistemului rutier ale drumurilor de exploatare rutiera din comuna Pîlu se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:

- deformata specifică de compresiune admisibilă la nivelul pamatului de fundare:

STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

Traficul luat în considerare va fi exprimat în osii standard de 115 kN pe o perioadă de perspectivă de 15 ani.

Osia standard 115 kN prezintă următoarele caracteristici:

- sarcina pe roțile duble 57,5 kN;
- presiunea de contact 0,625 MPa;
- raza suprafeței circulare echivalente
- suprafața de contact pneu-drum 0,171 m

1. Stabilirea traficului de calcul

Stabilirea traficului de calcul s-a făcut pe baza traficului mediu zilnic actual în osii standard de 115 kN, actual și de perspective, cu relația:

$$N_c = 365 \times P_p \times C_{rt} \times \frac{n_{o.s. 115R} + n_{o.s. 115F}}{2} \text{ m.o.s.} = 0.1697 \text{ m.o.s.}$$

în care:

N_c este traficul de calcul, în milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.);

P_p este perioada de perspectivă în ani ($p_p = 15$ ani);

C_{rt} este coeficient de repartizare transversală ($C_{rt} = 0,5$);

$n_{o.s. 115R}$ este numărul de osii standard în anul de dare în exploatare (anul 2020);

$n_{o.s. 115F}$ este numărul de osii standard la sfârșitul perioadei de perspectivă (anul 2035).

Din calcul rezultă: $N_c = 0,1697$ m.o.s.

1. Analiza structurii rutiere

- asternerea unui substrat de balast de 25 cm, cilindrat;
- realizarea unui strat de piatră spartă de 10 cm;
- realizarea unui strat de îmbracaminte din macadam de 10 cm;

3. Caracteristicile de calcul ale structurii rutiere

- tip structura rutiera: supla;
- tip climatic: I, conform fig. 2 din STAS 1709/1-90, $I_a = -20 \dots 0$;
- regim hidrologic: 2b (condiții hidrologice mediocre conf. STAS 1709/2-90 și AND 550-99 pct. 5.2.2, în profil rambleu cu înălțimea sub 1 m, la nivelul terenului, în profil mixt sau debleu);
- tip pamant pat drum conform STAS 1243: P4

În calcule se adoptă grosimea totală a straturilor respectiv valoarea modulului de elasticitate dinamic mediu ponderat E_m , calculat cu relația:

$$E_m = 0,20 \times h^{0,45} \times E_p [\text{Mpa}]$$

Caracteristicile straturilor (grosime, modulul de elasticitate dinamic, coeficientul Poisson) pe sectoare omogene de drum, sunt urmatoarele:

Tip straturi si materiale	Grosime straturi [cm]	E [MPa]	coeficientul Poisson
Macadam	10	600	0.27
Piatra sparta	10	400	0.25
Balast	25	300	0,27
Pamant pat, tip P4	∞	150	0.35

APLICAREA METODEI DE DIMENSIONARE

Se stabilesc sectoarelor omogene de drum in functie de: caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare (modulul de elasticitate "E" si coeficientul lui Poisson μ) si de sectoarele omogene de trafic.

Se estimează grosimea straturilor rutiere si se verifica daca sunt îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- deformația specifică verticala de compresiune admisibila la nivelul patului de fundare

REZULTATE CU PROGRAMUL CALDEROM 2000

DRUM: Agricole Pilu

Sector omogen: 1

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 600. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 10.00 cm

Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 10.00 cm

Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270 si e semifinit

REZULTATE: EFORT DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIAL RADIALA VERTICALA		
cm	cm	MPa	microdef	microdef

.0	.00	-.627E+00	-.482E+03	-.477E+03
----	-----	-----------	-----------	-----------

.0	45.00	.605E-02	.107E+03	-.353E+03
----	-------	----------	----------	-----------

.0	45.00	.605E-02	.107E+03	-.353E+03
----	-------	----------	----------	-----------

Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare

Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția :

$$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{z adm}$$

unde :

ε_z este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformații, conform tabelului cu rezultate ;

$\varepsilon_{z adm}$ este deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare, în microdeformații, calculată cu relația:

$$\varepsilon_{z adm} = 329 \cdot N_c^{-0.27} \text{ pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\varepsilon_{z adm} = 600 \cdot N_c^{-0.28} \text{ pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

astfel :

$$\varepsilon_{z adm} = 985 \text{ microdeformații}$$

Rezultatele verficarilor sunt

$$\varepsilon_z = 353$$

$$\text{Avem } \Rightarrow \varepsilon_z = < \varepsilon_{z adm} = 985$$

VERIFICARE LA INGHET – DEZGHET

Se considera ca o structura rutiera este rezistenta la inghet-dezghet daca gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K are cel putin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS 1709/2-90 .

K – reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e si adancimea de inghet intre complexul rutier Z_{cr}

$$K = H_e / Z_{cr}$$

Grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e , se calculeaza cu relatia:

$$H_e = \sum h_i \cdot C_i [cm] n_i$$

In care:

h = grosimea stratului rutier luat in calcul, in centimetri;

C_i = coeficientul de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea stratului rutier luat in calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90

n = numarul de straturi din materiale rezistente la inghet-dezghet

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

Z = adancimea de inghet in pamantul de fundatie si se stabileste conform STAS 1709/1-90

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e [cm]$$

H_{sr} = grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet [cm]

H_e = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier [cm]

Zona strabatuta de este caracterizata de tipul climatic II ,iar regimul hidrologic este 2b

Adâncimea maxima de îngheț, conform STAS 6054-84, este de 80 cm.

Rezultatele obtinute in urma verficarilor sunt

Materialul din straturi	H cm	Con versi on facto r	H_{sr} cm	H_e cm	Z_{cr} cm	K	K_{min}	Concluzii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Macadam	10	0.65	45	35.5	42	0.487	0.40	se verifica
Piatra sparta	10	0.65						
Balast	25	0.90						
Pamant	-	-						

În consecință, este verificat și acest criteriu.

IV. CAIETE DE SARCINI

1. ROLUL ȘI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI:

Prezentul caiet de sarcini definește standardele minime de calitate pentru realizarea lucrărilor de drumuri pentru construirea obiectivului, „MODERNIZARE DRUMURI DE EXPLOATATIE AGRICOLA IN COMUNA PILU, COMUNA PILU”

Caietele de sarcini se pot modifica sau completa doar cu acordul Proiectantului și al Autorității Contractante a obiectivului. În caz de neconformitate în execuție cu acest caiet de sarcini, beneficiarul poate da dispoziții pentru întreruperea lucrărilor și instrucțiuni privind orice măsură necesară care trebuie luate.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai material consemnat în proiect.

Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant și Beneficiar prealabil punerii în opera.

Pentru toate materialele folosite constructorul va prezenta proiectantului, beneficiarului și dirigintelui de șantier fișe tehnice pentru verificarea conformității cu cerințele de calitate stipulate în prezentul caiet de sarcini.

Rolul diferitelor părți implicate în proiect este definit de legea nr. 10/1995. Aceasta include rolul Proiectantului când stipulează ca orice modificare a proiectului original trebuie aprobată și înregistrată de acesta.

Urmărirea comportamentului lucrărilor construite și intervențiile în timp reprezintă o evaluare a condițiilor tehnice ale construcției și preservarea capacității de funcționare pe întreaga durată de funcționare.

Urmărirea regulată se face prin examinare directă vizuală și cu mijloace simple de măsurare, conform prescripțiilor din Manualul de Construcții și normelor tehnice specifice care guvernează lucrările prezente și categoria de construcții.

Nominalizarea planșelor, părților componente ale proiectului tehnic de execuție, care guvernează lucrarea:

PLAN DE INCADRARE	PI01
PLAN DE SITUATIE	DE LA PS 01 LA PS 07
PROFIL LONGITUDINAL	DE LA PL 01 LA PL 07
PROFIL TRANSVERSAL TIP	PTT01
PLAN DE SITUATIE INTERSECȚIE TRASEU 4 CU DN79A LA KM 118+264	PSIDN01
PLAN DE SITUATIE INTERSECȚIE TRASEU 6 CU DN79A LA KM 121+834	PSIDN02
PLAN DE SITUATIE INTERSECȚIE TRASEU 7 CU DN79A LA KM 124+594	PSIDN03
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE	DE LA PTC01 LA PTC

2. CAIETE DE SARCINI GENERALE

CAIET DE SARCINI -PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE
MODUL DE TRANSMITERE A PROPUNERILOR

Fiecare propunere transmisă spre aprobare va fi însoțită de un formular aprobat în prealabil de beneficiar. Formularele de transmitere spre aprobare vor fi numerotate.

Propunerile vor avea menționat numărul și o terminatie în ordine alfabetică.

Se vor preciza datele de identificare ale proiectului, antreprenorul, subantreprenorul sau furnizorul, planșa de referință și numărul detaliului, precum și numărul capitolului corespunzător din specificații. Se va rezerva un spațiu pentru aprobările beneficiarului și proiectantului general.

Antreprenorul își va angaja prin semnatura responsabilitatea pentru conformitatea cu lucrările executate anterior și coordonarea cu lucrările următoare. Se vor marca toate schimbările și abaterile de la proiect și documentele contractului și materialele specificate în proiect și contract, precum și limitările sistemului folosit care pot afecta calitatea, durata și performanțele lucrării finale. De asemenea, trebuie marcate toate schimbările care au intervenit față de aprobarea sau verificarea anterioară.

Antreprenorul general va distribui copii ale propunerilor aprobate tuturor celor implicați în lucrare. Toți cei implicați în lucrare vor fi instruiți să raporteze imediat situațiile în care este posibil să nu poată fi respectate condițiile prevăzute, de orice natură.

GRAFICUL DE EXECUTIE

Graficul de executie va fi inaintat beneficiarului in maximum 15 (cincisprezece) zile dupa data semnarii contractului de executie intre beneficiar si antreprenorul general. Acesta va fi aprobat si returnat conform termenelor prevazute in contractul de executie. In grafic va fi evidentiata fiecare faza, operatie sau sectiune a lucrarii, marcandu-se prima zi de lucru a fiecarei saptamani. Fazele de constructie vor fi prezentate in ordinea succesiva, indicand lucrarile care vor fi executate in stadii separate precum si activitatile care se grupeaza logic. Se vor indica datele de incepere si de terminare a lucrarilor, precum si durata. Se va indica procentul din totalul lucrarii pentru fiecare faza evidentiata in grafic.

Se vor indica datele de transmitere spre aprobare a desenelor de fabricatie, caracteristicilor produselor, mostrelor, precum si datele de livrare a produselor, inclusiv cele furnizate de beneficiar si cele cerute in inlocuirile aprobate.

LISTA CU MATERIALELE SI UTILAJELE PROPUSE

Antreprenorul general va inainta beneficiarului o lista cu materialele si utilajele principale propuse pentru lucrare, cu numele producatorului, tipul de produs si numarul modelului pentru fiecare produs.

Pentru materialele si utilajele specificate numai prin standarde, se vor mentiona producatorul, tipul de produs, modelul sau numele catalogului precum si standardele de referinta.

CARACTERISTICILE TEHNICE ALE MATERIALELOR SI UTILAJELOR

Antreprenorul general va inainta beneficiarului pentru aprobare caracteristicile tehnice ale materialelor si utilajelor propuse. Proiectantul general le va analiza cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect.

Se va furniza numarul de exemplare cerut de beneficiar, plus un exemplar care va fi retinut de proiectantul general.

Caracteristicile tehnice vor cuprinde produsele propuse, tipurile, variantele si alte caracteristici. Se vor indica atat caracteristicile standard ale producatorului cat si informatii suplimentare specifice acestui proiect.

Se vor indica specificul de folosire si caracteristicile electrice ale utilajelor, caracteristicile racordului la reseaua electrica precum si pozitia bornelor electrice.

Dupa aprobare, antreprenorul general va distribui copii in conformitate cu paragraful—Modul de transmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in Capitolul 1.5 - Inchiderea contractului.

DESENELE DE FABRICATIE SI MONTAJ

Antreprenorul general va inainta beneficiarului pentru aprobare desene de fabricatie si montaj. Proiectantul general le va analiza cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect.

Dupa aprobare, antreprenorul general va distribui copii in conformitate cu paragraful—Modul de transmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in Capitolul 1.5 - Inchiderea contractului.

Se va furniza numarul de exemplare cerut de beneficiar, plus un exemplar care va fi retinut de proiectantul general.

MOSTRELE

Mostre pentru aprobare: se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

Dupa aprobare, se vor produce si distribui copii in conformitate cu paragraful Modul de transmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in paragraful 1.5 - Inchiderea contractului.

Mostre pentru informare: se vor transmite proiectantului general pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.

Mostre pentru alegere: se vor transmite proiectantului general pentru verificarea aspectului estetic, culoare si alegerea finisajului. Se vor transmite mostre de finisaj cu toata gama de culori standard ale producatorului, cu culorile propuse, texturi si modele pentru ca proiectantul general sa poata alege.

Dupa aprobare, se vor produce si distribui copii in conformitate cu paragraful Modul de transmitere a propunerilor iar documentele pentru cartea tehnica se vor conforma termenilor descrisi in Capitolul 1.5 - Inchiderea contractului.

Se vor transmite mostre pentru a ilustra caracteristicile functionale si estetice ale produsului, cu partile lui componente si elementele atasate. Se va coordona furnizarea mostrelor cu esalonarea lucrarilor.

Fiecare mostra va avea un simbol pentru identificare care va cuprinde toate informatiile necesare proiectului.

Se va transmite numarul de exemplare specificat in paragraful corespunzator din specificatii; un exemplar va fi retinut de proiectantul general.

Mostrele nu vor fi folosite la testare, decat daca este prevazut in mod special in specificatii.

Inaintea comenzii de materiale cantitatile vor fi masurate de catre furnizor sau subantreprenor si vizate de catre dirigintele de santier.

Pentru materialele/echipamentele montate fara aprobarea scrisa a managerului de proiect si a proiectantului. Beneficiarul poate refuza plata si solicita inlocuirea lor pe cheltuiala Antreprenorului. Proiectantul nu poate fi tras la raspundere pentru materiale puse in opera pe care nu le-a aprobat onfrom procedurii de mai sus.

REZULTATELE INCERCARILOR

Se vor transmite proiectantului general pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.

Se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

CERTIFICATELE (AGREMENTELE)

Se vor transmite proiectantului general certificatele producatorului, subantreprenorului sau antreprenorului general (agrementele organismelor abilitate de legislatia in vigoare in Romania), in numarul de exemplare specificat pentru caracteristicile tehnice ale produsului.

Se va indica daca materialul sau produsul atinge sau depaseste indicii specificati. Certificatele pot fi bazate pe incercari executate anterior, dar trebuie aprobate de organismele abilitate de legislatia in vigoare in Romania si de proiectantul general.

INSTRUCTIUNILE PRODUCATORILOR

Atunci cand este mentionat intr-un capitol separat in specificatii, vor trebui transmise in scris proiectantului general, instructiunile de livrare, depozitare, ansamblare, instalare, punere in functiune, ajustare si finisare pentru a fi trimise beneficiarului in numarul de exemplare specificat in capitolul Caracteristicile tehnice ale produsului.

Se vor indica procedeele speciale, conditiile limita care necesita o atentie deosebita, precum si criteriile speciale privind mediul inconjurator necesare instalarii sau aplicarii.

RAPOARTELE DE TEREN ALE PRODUCATORILOR

Se vor transmite proiectantului general rapoarte pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.

Se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

Rapoartele cu observatii vor fi transmise in duplicat la interval de cel mult 30(treizeci) de zile lucratoare, proiectantului general pentru informatii.

FOTOGRAFII IN TIMPUL LUCRARILOR DE CONSTRUCTIE

Se vor transmite fotografii in fiecare luna. Se vor lua doua fotografii pe santier din doua directii diferite, si cinci ifotografii care sa ilustreze progresul lucrarii, cu maximum cinci zile inainte de transmitere. Fotografiile vor fi datate si vor arata directia din care au fost uate, ora si titlul proiectului.

REFERINTE (REGLEMENTARI CU CARACTER GENERAL)

Legea nr.10/1995 privindcalitatea in constructii

Regulamentul privin dautorizarea si acreditarea laboratoarelor de incercari in constructii -aprobat cu HGR nr.393/1994

Regulamentul privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii - aprobat cu HGR nr.261/1994

Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii – aprobat cu HGR nr.272/1994

Procedura privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor

C61-74 Instructiuni tehnice pentru determinarea tasarii constructiilor prin metode topografice

Norme specifice de protectia muncii aferente categoriilor de lucru r i executate

STAS 1799-88 Tipul s ifrecventa verificarilor calitatii materialelor si betoanelor destinate executarii lucrarilor de constructii

3 CAIET DE SARCINI ASIGURAREA CALITATII

Se va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, produselor, serviciilor, conditiilor pe santier, performantele lucrarilor pentru a se putea obtine o lucrare de calitate specificata in proiect si documentele contractului.

Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj. In cazul in care instructiunile fabricilor furnizoare intra in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Se vor respecta standardele specificate, romanesti si europene, ca o conditie minima pentru calitatea lucrarii.

Lucrarile vor fi executate de catre lucratori calificati, capabili sa produca lucrari la nivelul cerut si calitatea specificata.

Se va verifica permanent ca masuratorile pe terensa fie acelasi cu cele indicate ind esenele de executie si sa fie respectate instructiunile producatorilor. Materialele si echipamentele vor fi fixate pe pozitie cu dispozitive de ancorare proiectate si dimensionate sa reziste la vibratii, deformari sau orice alte solicitari care pot apare in timpul montajului sau in exploatarea constructiei.

TOLERANTE

Antreprenorul va respecta cotele prevazute in proiect. Se vor monitoriza tolerantele de control in timpul fabricarii si montajului produselor pentru a se putea produce lucrari de calitate. Nu este permisa cumularea de tolerante. Tolerantele de pe santier se vor conforma cu tolerantele fabricilor furnizoare. In cazul in care instructiunile producatorului intra in contradictie cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Produsele vor fi ajustate la dimensiunile apropiate, vor fi pre-montate inainte de fixare si verificate pentru conformitate cu specificatiile corespunzatoare.

STANDARDE SI NORMATIVE

Se vor respecta standardele de referinta, romanesti si straine, valabile la data incheierii contractului intre beneficiar si antreprenorul general.

Pentru produsele sau procedeele de executie definite prin asimilare, prin profesie sau alte standarde corelate, vor fi respectate cerintele standard, cu exceptia situatiilor in care sunt specificate, sau cerute prin standardele aplicabile, conditii mai severe.

Se vor obtine copii dupa standarde, in cazul unui produs care trebuie sa indeplineasca anumite caracteristici prevazute in specificatii.

Relatiile contractuale, indatoririle legale sau responsabilitatile partilor implicate in contracte de executie, precum si cele cu proiectantul general nu vor fi alterate fata de forma stabilita in documentele contractului prin mentiuni sau referinte la alte documente.

Executarea lucrarilor se va face cu respectarea tuturor reglementarilor tehnice si a legislatiei in vigoare in Romania la data executiei.

In mod orientativ, in continuare, sunt prezentate principalele acte normative si reglementari tehnice. Ne mentionarea unor reglementari nu scuteste executantul de obligatia respectarii.

Lista de standarde si norme cuprinde doar reglementarile semnificative. Ea nu este nici limitativa si nici exhaustiva, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea in opera (indiferent daca este vorba de proiectare, furnizare de materiale si/sau echipamente, executie sau punere in functie) o vor utiliza ca punct de plecare si o vor actualiza si completa corespunzator scopului lor de activitate.

La proiectarea drumului s-au avut în vedere prevederile standardelor și normativelor în vigoare, din care amintim:

STAS 863-85 Elemente geometrice ale traseului;

STAS 2900-89 Lățimea drumurilor;

STAS 1598/1-89 Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;

STAS 1598/2-9 Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente;

STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier;

STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet;

STAS 10796/1-77 Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare;

STAS 10796/2-79 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor- rigole, șanțuri și casiuri;

STAS 10144/4-1995 Amenajarea intersecțiilor pe străzi. Clasificare și prescripții de proiectare;

ORDIN 45/1998 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;

AND 550-99 Normativ pentru dimensionarea structurilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide;

PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide;

STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate;

STAS 2914-84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;

STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;

SR ENV 13282 Lianți hidraulici rutieri. Compoziție, specificații și criterii de conformitate;

SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;

SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri

SR EN 12620 Agregate pentru beton;

STAS 5088-75 Lucrări de artă. Hidroizolații. Prescripții de proiectare și execuție;

AND 605 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectare, prepararea și punerea în operă;

SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice;
 SR EN 13108-5 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizată;
 SR EN 13108-7 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica poroasă;
 SR 8877 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri;
 SR 1848/1-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare;
 SR 1848/2-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții generale;
 SR 1848/3-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire;
 SR 1848/7-2015 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere;
 SR EN 1824-2012 Produse pentru marcarea rutieră. Încercări rutiere;
 Alte standarde referitoare la lucrări specifice obiectivului de investiție.

Reglementari de securitate a echipamentelor si personalului:

SR EN 61140 Protecția împotriva electrocutărilor.
 SR EN 61508 Securitatea funcțională a sistemelor electrice/electronice/programabile referitoare la sistemele de securitate
 ISO 3864-3 Simboluri grafice. Semne si culori pentru siguranta. Partea 3: Criterii de proiectare pentru simboluri grafice. folosite la semnalizarea de siguranta
 ISO 17398 Culori de avertisment pentru pericol. Clasificarea, performantele si durabilitatea semnelor de siguranta.
 CEI 61140/2002 Protectia impotriva electrocutarilor.
 IEC 801 Compatibilitatea Electromagnetica a echipamentele de masura si control pentru procese industriale sub 1 kV
 IEC 60204 Siguranța Utilajelor – Echipamente Electrice ale Utilajelor
 IEC 61140 Protecția împotriva electrocutărilor
 IEC 61508 Siguranta functionala, a sistemelor electrice, electronice si electronice programabile
 NSPM 65/2004 Norme specific de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice;
 NGPM/2002 Norme generale de protectia muncii.

Legi, Ordonante si Hotarari de Guvern:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177 /2015 publicată în M.O. nr. 484 din 2 iulie 2015
 Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
 Normele Metodologice ale Legii 50/1991, actualizate in 2016
 Legea nr. 475/2003 Legea pentru aprobarea OG nr.42/2003 privind organizarea si functionarea serviciilor de iluminat public;
 Legea nr. 177/2015 Legea pentru modificarea si completarea Legii nr.10/1995 – calitatea in constructii;
 Legea nr. 199/2000 Legea privind eficienta energetica;
 Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea impotriva incendiilor
 Legea nr. 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca (SSM)
 OG nr. 42/2003 Ordonanta de Guvern privind organizarea si functionarea serviciilor de iluminat public;
 H.G. nr. 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii, cu modificarile si completarile ulterioare.
 H.G. nr. 1425/2006 Norme metodologice de aplicarea pentru noua Lege a protectiei muncii
 Ordinul nr. 19 din 27 august 2004 Ordinul privind caracterul voluntar al standardelor menționate în reglementări emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
 Ordinul nr. 35/2002 Ordinul pentru aprobarea Regulamentului de conducere si organizare a activitatii de mentenanta;
 Ordinul nr. 163/2007 Norme generale de aparare impotriva incendiilor

Reglementari de protectie a mediului:

Legea 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului
 OU nr.16/2001 Ordonanta de Guvern privind gestionarea deseurilor industrial si reciclabile.
 Legea nr.426/2001 Legea pentru aprobrea Ordonantei de urgent a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deseurilor.
 Legea nr.137/1995 Legea protectiei mediului
 Legea nr.294/2003 Legea privind aprobarea Ordonantei de Guvern nr.91/2002 pentru modificarea si completarea Legii 137/1995.

3.1 SERVICIILE LABORATOARELOR DE INCERCARI

Beneficiarul va putea alege, angaja si plati serviciile unei societati independente, abilitate de legislatia in vigoare in Romania, sa execute incercari proprii pe santier sau in afara santierului. Societatea independenta va transmite proiectantului general si antreprenorului general rapoartele cu rezultatele incercarilor, indicand observatiile si rezultatele incercarilor precum si conformitatea sau neconformitatea lor cu documentele contractului.

Antreprenorul general va asigura cooperarea deplina cu societatea independenta; se vor asigura mostrele de materiale, retelele utilizate, utilajele, uneltele, depozitarea, caile de acces si ajutor cu forta de munca atunci cand este nevoie.

Proiectantul general si societatea independent vor fi anuntati cu 48 de ore inainte de momentul stabilit pentru inceperea operatiunilor care necesita lucrari de pregatire.

Incercarile executate nu vor absolve antreprenorul general de conditia executarii incercarilor proprii, in conformitate cu legislatia tehnica in vigoare in Romania.

In situatiile cind trebuie efacute din nou incercari din cauza neconformitatii cu conditiile specificate, acestea trebuie facute de aceeași societate independenta, pe baza instructiunilor date de proiectantul general. Platile pentru noua serie de incercari vor fi suportate de catre antreprenorul general.

INSPECTII DE CALITATE

Beneficiarul va putea alege, angaja si plati serviciile unei societati independente care sa execute inspectia de calitate pe santier sau in afara santierului. Rapoartele vor fi transmise de societatea independent beneficiarului si antreprenorului general, indicand observatiile si rezultatele inspectiilor precum si conformitatea sau neconformitatea cu proiectul si documentele contractului. Antreprenorul general va asigura cooperarea deplina cu societatea independenta; se va asigura accesul si ajutor cu forta de munca, atunci cand este necesar.

Proiectantul general si societatea independent vor fi anuntati cu 48 de ore inainte de momentul stabilit pentru inceperea operatiunilor care necesita lucrari de pregatire.

Inspectiile nu vor absolve antreprenorul general de executia lucrarilor in conformitate cu proiectul si documentele contractului.

SERVICIILE PRODUCATORILOR PE SANTIER

Atunci cand este mentionat in specificatii ca este necesar, producatorii de material si utilaje trebuie sa asigure prezenta unui colectiv calificat care sa supravegheze conditiile existente pe santier, montajul, calitatea lucrarilor, punerea in functiune, incercarile, reglajele utilajelor, dupa necesitati, precum si initierea personalului de exploatare, atunci cand este necesar.

Cu cel putin 30 de zile inainte de inceperea activitatii se vor transmite proiectantului general atestarile persoanelor cu functia de a observa lucrarile pe santier. Angajarea acestor persoane va fi supusa aprobarii beneficiarului. Vor fi raportate observatiile si deciziile luate pe santier, sau instructiunile suplimentare transmise pentru montaj, in cazul cand contravin instructiunilor scrise ale producatorilor.

4 CAIET DE SARCINI EXECUTIE

VERIFICAREA CONDITIILOR

Se vor verifica condițiile existente pe santier precum si cele ale solului si subsolului pentru a se confirma ca si inacceptabile pentru ca lucrarea care urmeaza se desfasoare in conditii optime si in concordanta cu datele preliminare luate in considerare in proiectare. Inceperea unei lucrari in insemnanta acceptarea conditiilor existente. Se vor examina si verifica conditiile special descrise in capitolele respective din specificatii.

Se va verifica existent tuturor utilitatilor, buna lor functionare, daca indeplinesc caracteristicile necesare acestui tip de lucrare si sunt asezate in pozitie corecta.

VERIFICAREA CONDITIILOR

Se va verifica conditiile existente pe santier precum si cele ale solului si subsolului pentru a se confirma ca si inacceptabile pentru ca lucrarea care urmeaza se desfasoare in conditii optime si in concordanta cu datele preliminare luate in considerare in proiectare.

Inceperea unei lucrari in insemnanta acceptarea conditiilor existente. Se vor examina si verifica conditiile special de scrise in capitolele respective din specificatii.

Se va verifica existent tuturor utilitatilor, buna lor functionare, daca indeplinesc caracteristicile necesare acestui tip de lucrare si sunt asezate in pozitie corecta.

5 CAIET DE SARCINI MATERIALE SI UTILAJE

MATERIALE

Se vor folosi numai material si utilaje noi. Se vor furniza piese de schimb identice cu cele originale, produse de acelasi producator care a executat piesele care sunt inlocuite.

MANIPULARE SI TRANSPORT

Manipularea si transportul materialelor si utilajelor se va face conform instructiunilor producatorului. Se va asigura o inspectie prompta a transporturilor de material si utilaje pentru a se asigura ca materialele si utilajele sunt conform cerintelor si fara defecte, iar cantitatile sunt corecte.

Se va asigura personalul si echipamentul necesar manipularii materialelor si utilajelor dupa metodele indicate, pentru a preveni murdarirea lor, deformarea sau aparitia oricaror defectiuni.

DEPOZITARE SI PROTECTIE

Materialele si utilajele vor fi depozitate si protejate in conformitate cu instructiunile producatorului. Depozitarea se va face cu sigiliile si etichetele intacte. Materialele si utilajele sensibile se vor depozita in incaperi in care climatul este controlabil. Materialele depozitate afara vor fi asezate pe suport, deasupra nivelului solului. Se vor prevedea depozite si metode de protectie in afara santierului, atunci cand conditiile locale de pe santier nu permit existent acestor depozite sau a metodelor de protectie.

Materialele si utilajele predispuse deteriorari vor fi acoperite cu prelate sau folii impermeabile. Se va prevedea un sistem de ventilare care sa previna condensul si degradarea materialelor.

Materialele granulare necompactate se vor depozita pe suprafete plane intr-o zona incare nu se aduna apele si cu o scurgere foarte buna. Se vor lua masurile necesare pentru a prevenii amestecul cu material strain.

Se va asigura personalul si echipamentul necesar depozitarii materialelor si utilajelor dupa metodele indicate pentru a preveni murdarirea lor, deformarea sau aparitia oricaror defectiuni.

Depozitarea materialelor si utilajelor se va face de asa maniera incat permita cu usurinta accesul la ele pentru inspectie. Din timp in timp materialele si utilajele vor fi inspectate pentru a se asigura ca nu s-au deteriorate si sunt pastrate in conditii acceptabile.

LISTA DE MATERIALE SI UTILAJE

In cazul materialelor si utilajelor specificate prin standardele de referinta antreprenorul general va putea propune orice material care indeplineste conditiile standardelor de referinta.

In cazul materialelor si utilajelor specificate prin indicarea cerintelor antreprenorul general va inainta beneficiarului o cerere pentru aprobarea materialului sau utilajului respectiv.

INLOCUIRI

Proiectantul general va accepta cereri pentru inlocuiri numa intr-un interval de 15 zile e la data stabilita in nota de incepere a lucrarilor. Inlocuirile vor fi acceptate numai cind un produs nu poate fi obtinut, si nu din vina antreprenorului general. Fiecare cerere trebuie documentata cu toate informatiile necesare, aratind ca inlocuirea propusa este indeplina conformitate cu documentele contractului.

Cererea trebuie sa reflecte ca antreprenorul general:

- A investigat produsul propus si a determinat ca el indeplineste si depaseste nivelul de calitate al produsului specificat original.
- Va furniza aceeasi garantie pentru substituent ca si pentru produsul specificat original.
- Va coordona montajul si va executa schimbarile necesare in celelalte lucrari care intervin in timpul executarii proiectului, fara obligatii financiare suplimentare fata de beneficiar.
- Nu vor exista cereri pentru cheltuieli suplimentare sau timp suplimentar necesar terminarii proiectului.

Beneficiarul va plati separate pentru revizuri sau reproiectari rezultate din necesitatea obtinerii unor noi aprobari din partea autoritatilor.

Nu sunt considerate inlocuiri atunci cinda acestea se subinteleg sau sunt indicate caposibile in desenele de executie ori in informatiile despre produse, cu exceptia cazului ca exista o cerere separata in scris, sau daca aprobarea va necesita o revizuire a documentelor contractului.

Procedeu de prezentare a inlocuirilor pentru aprobare:

- Se vor prezenta trei copii dupa fiecare cerere de inlocuire pentru aprobare. Fiecare cerere se va limita la o singura inlocuire.
- Se vor prezenta desene de executie, informatii privitoare la produsul respective si se va demonstra ca produsul propus a fost testat si indeplineste sau depaseste conditiile impuse. Partea care a propus inlocuirea este obligata sa demonstreze datele specificate mai sus. Proiectantul general va informa in scris antreprenorul general despre decizia de a aproba sau nu cererea.

FORMA DE PREZENTARE A GARANTIILOR

Indexul garantiilor va fi in aceeasi ordine cu indexul caietelor de sarcini ale proiectului, cu fiecare element identificat cu numarul si titlul capitolului din specificatii si numele produsului.

Se va intocmi o lista cu numele, adresele si numerele de telefon ale antreprenorilor, furnizorilor si producatorilor implicati in proiect.

PREGATIREA GARANTIILOR

Garantiile vor fi obtinute in duplicat de la antreprenorii, furnizorii si producatorii responsabili cu proiectul, in maximum 10 (zece) zile dupa terminarea montajului sau executiei lucrarii. Cu exceptia articolelor care incep sa fie folosite inainte de termen cu permisiunea beneficiarului, se va lasa data de incepere a garantiei necompletata pina cand receptia finala este determinata.

Se va verifica daca documentele sunt in forma cerutasi complete.

DATA DE INTRARE IN VIGOARE A GARANTIILOR

Pentru utilaje sau parti componente de utilaje puse in functiune in timpul constructiei cu permisiunea beneficiarului, documentele referitoare la garantie se vor transmite in maximum zece (10) zile dupa receptia utilajului respectiv.

In cazul elementelor lucrarii a caror aprobare a fost intirziata dupa data receptiei preliminare se vor trimite in maximum zece (10) zile dupa data aprobarii, luindu-se in considerare data aprobarii ca data de incepere a garantiei.

6 CAIET DE SARCINI INCHIDEREA CONTRACTULUI

REFERINTE

Legea calitatii in constructii.

Hotararea Guvernului Romaniei nr.261/1994 pentru aprobarea unor regulamente elaborate in temeiul art.35 si 36 din Ordonanta Guvernului nr.2/1994 privind calitatea in constructii.

Hotararea Guvernului Romaniei nr.272/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii.

Hotararea Guvernului Romaniei nr.273/1994 republicata pentru aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente a acestora.

PROCEDEE DE INCHIDERE A CONTRACTULUI

Se va prezenta in scris un certificat care sa ateste ca documentele contractului au fost verificate, ca lucrarea a fost inspectata si este in deplina conformitate cu documentele contractului si ca urmare este gata sa fie inspectata de proiectantul general. Se vor prezenta documentele prevazute de legislatia referitoare la controlul de stat al calitatii in constructii.

CURATENIA FINALA

Curatenia finala se va efectua inainte de receptia preliminara a proiectului. Se vor curata suprafetele de sticla din interior si exterior, suprafetele expuse la vedere; vor fi inlaturate etichetele temporare, petele si substantele straine, se vor lustrui suprafetele transparente si lucioase, iar mocheta si alte suprafete moi vor fi curatate cu aspiratorul.

Se vor curata gunoaiile si materialele straine de pe sistemele de scurgere.

Santierul va fi curatat; suprafetele pavate vor fi maturate iar spatiile verzi curatate.

Se vor evacua gunoaiile, surplusul de materiale precum si constructiile si instalatiile temporare de pe santier.

DOCUMENTATIA PROIECTULUI PENTRU CARTEA TEHNICA

Se va pastra pe santier un set din urmatoarele documente pentru cartea tehnica;

- toate schimbarile si revizuirile reale ale lucrarii, vor fi inregistrate:
- Planse.
- Specificatii.
- Completari.
- Modificari aprobate precum si alte schimbari ale contractului.
- Desenele de fabricatie aprobate, caracteristicile produselor si mostrele.
- Instructiunile emise de producatori.

Se vor lua masurile necesare pentru ca toate documentele de executie sa fie complete si exacte, oricand gata sa fie prezentate beneficiarului.

Documentele pentru cartea tehnica vor fi pastrate separat de documentele folosite pentru executie.

Concomitent cu desfasurarea executiei vor fi inregistrate la zi toate informatiile.

Specificatii: fiecare material va fi descris in capitolului in care se va marca lizibil si inregistra pentru cartea tehnica descrierea materialului montat, inclusive urmatoarele:

- Numele producatorului, modelul si seria produsului.
- Inlocuiri de material si variante de utilizare.
- Schimbari care apar ca urmare a completarii si modificarilor.
- Inregistrarea pentru cartea tehnica a planselor si a desenelor de fabricatie: Se va marca lizibil fiecare element pentru a putea fi inregistrate in cartea tehnica fazele constructiei, inclusive urmatoarele:
- Masurarea adancimii fundatiei, corelat cu cotafinita a planseului de la parter.
- Masurarea pe vertical si orizontala a amplasarii instalatiilor subterane si a accesoriilor, corelat cu desfasurarea lucrarii de la suprafata.
- Masurarea dimensiunilor suprafetelor pe care sint asezate instalatiile interioare si accesoriile ascunse in constructie, referindu-se la diverse puncte de repervizibile si accesibile ale lucrarii.
- Schimbarea dimensiunilor si detaliilor pe santier.
- Detalii care nu sint pe desenele originale contractuale.

INSTRUCTIUNI DE UTILIZARE SI INTRETINERE

Instructiunile vor fi prezentate in dosare cu dimensiunile A4, cu posibilitate de extindere, si coperti de plastic.

Pe coperta dosarului va fi scris urmatorul titlu INSTRUCTIUNI DE UTILIZARE SI INTRETINERE, numele proiectului si continutul dosarului, atunci cand sunt mai multe dosare.

Continutul dosarului va fi impartit cu pagini despartitoare permanente, organizat logic dupa descrierile de mai jos; cu etichete de plastic laminate, pe care sint scrise titlurile clar.

Continutul: se va preda o tabla de materi pentru fiecare volum, cu descriere a fiecarui material sau si stem folosit, tiparita pe hartie alba, in trei parti dupa cum urmeaza:

Partea 1: Lista cu nume, adrese, numere de telefon si fax ale proiectantului general, antreprenorului general, sub antreprenorilor si producatorilor de utilaje.

Partea 2: Instructiuni pentru folosire si intretinere, aranjate in ordine a proceselor tehnologice sau dupa un anumit system si sub impartite dupa capitolele din specificatii.

Pentru fiecare categorie, se va intocmi o lista cu numele, adresele, numerele de telefon si fax ale sub contractorilor si furnizorilor. Se vor specifica urmatoarele:

- Breviare de calcul.
- Lista de utilaje.
- Lista cu piese de schimb pentru fiecare utilaj.
- Instructiuni de utilizare.
- Instructiuni de intretinere pentru diverse sisteme si utilaje.
- Instructiuni de intretinere pentru finisaje speciale.

Partea 3: Certificate si documentele proiectului inclusiv urmatoarele:

- Desene de fabricatie si caracteristicile materialelor.
- Rapoarte privitoare la bilantul higrotermic.
- Certificate de agrement ale organismelor abilitate.
- Certificatele de garantii si obligatii in original.

Se va transmite un exemplar complet din toate volumele, editat cu 15 zile inainte de receptia finala. Acest exemplar va fi aprobat si inapoiat dupa receptia finala, cu comentariile proiectantului general. Se va verifica continutul setului de documente conform cerintelor, inainte de editarea finala.

Se vor furniza doua seturi de documente din editia finala aprobata, in urmatoarele zece zile dupa inspectia finala.

GARANTII SI OBLIGATII

Se vor furniza in doua exemplare. Se vor centraliza garantiile transferabile de la subantreprenori, furnizori si producatori.

Pentru partile lucrarii care au fost intirziate dupa data programata pentru receptia preliminara a lucrarii, se vor furniza documente aduse la zi in termen de 10 zile de la receptia partilor intirziate, considerand data acestei receptii ca data de incepere a perioadei de garantie.

SERVICII DE INTRETINERE

Se vor furniza servicii de intretinere a elementelor componente indicate in capitolele cu specificatii pentru fiecare material si utilaj pe o perioada de un an de la data receptiei preliminare sau pe perioada de garantie.

Serviciile de intretinere nu vor fi acordate sau transferate unui agent sau subantreprenor fara aprobare in scris de la beneficiar.

7 CAIET DE SARCINI ORGANIZARE DE SANTIER

GENERALITATI

Reguli de munca in santier

Instrumente de masura si control

Organizarea de santier se va face strict in interiorul unui perimetru clar delimitat pe teren, cu gard temporar. Realizarea acestuia cade in sarcina Antreprenorului General.

Depozitarea de materiale in afara acestui perimetru este strict interzisa.

Intrarea in incinta santierului se face de pe strazile perimetrice ale amplasamentului.

Accesul va fi prevazut cu rigole pentru scurgerea apei si cu un punct de apa pentru spalarea anvelopelor la iesirea din santier. In dreptul accesului in santier nu se vor depozita materiale.

In incinta santierului, vor fi organizate minimum urmatoarele:

- Zone descarcare si depozitare marfa;
- Puncte PSI amplasate in vecinatatea zonelor de depozitare
- Birou sef santier si birou diriginti de santier utilizate cu telefon, fax, internet, masa scris, dulapuri unde vor fi pastrate desenele de executie, caietele de observatie de santier etc;
- Baraci – depozitare echipament;
- Baraci – vestiar muncitori;

- Grupuri sanitare ecologice;
- Containere gunoi (ambalaje, materiale de constructii) si ipubele inchise pentru resturi alimentare si gunoii menajer;
- Zona amenajata pentru masa muncitori;
- Zona delimitata clar pentru fumat.
- Iluminarea santierului si a locului de munca
- Amenajari pentru protectia constructiei pe timp de iarna
- Locuri de premontare, locuri de munca pentru amenajarea dispozitivelor si utilajelor de constructive tehnologice, si altele
- Pe perioada executiei se va asigura o baraca pentru sedintele aptamanale de comandament la care vor participa reprezentanti ai antreprenorului, beneficiarului, proiectantului si dirigintilor de santier.

Planul final de organizare de santier va fi intocmit de catre antreprenor, discutat cu si aprobat de catre beneficiar si va constitui anexa la contract.

Antreprenorul va organiza serviciu de paza in santier pe toata durata executiei.

REGULI DE MUNCA IN SANTIER

Pe intreaga durata a lucrarilor vor fi respectate toate normele de protectie a muncii. Se atrage atentia in mod special asupra urmatoarelor:

- Muncitorii vor fi echipati cu echipamente de protectie (casti, ochelari, centuri de siguranta pentru lucru la inaltime, etc.);
- Starea sculelor (inclusiv a manerelor) si a aparatelor electrice va fi verificata periodic conform legislatiei in vigoare;
- Pe parcursul executiei vor fi prevazute elemente de siguranta a constructiei;
- Pe intreaga durata a lucrarilor vor fi respectate normele de conduita profesionala.
- Se atrage atentia in mod special asupra urmatoarelor:
 - ✓ Muncitorii se vor trata cu respect, fiind strict interzisa folosirea violentei si a unui limbaj neprofesional atat in tre muncitori, cat si intre muncitori si vizitatorii de pe santier.
 - ✓ Este strict interzis consumul de bauturi alcoolice in incinta santierului.
 - ✓ Dupa inceperea lucrarilor de finisaje interioare este strict interzis fumatul la locul de munca. Fumatul va fi permis doar in zonele special amenajate.
 - ✓ Managerul de proiect are dreptul sa ceara in numele beneficiarului plecarea definitiva de pe santier a celui muncitor care nu respecta regulile de munca in santier.
 - ✓ Pe intreaga durata a lucrarilor santierul va fi mentinut in stare de curatenie. Se atrage atentia in mod special asupra urmatoarelor:
 - ✓ Accesele in santier precum si constructiile dicte vor fi mentinute in stare buna in toate conditiile de vreme astfel in cat beneficiarul sa poata vizita santierul cu usurinta si in deplina siguranta pe tot parcursul executiei lucrarilor;
 - ✓ **Depozitarea materialelor de constructii se va face in spatii amenajate, ce intrunesc conditiile de depozitare comandate de producator;**
 - ✓ Este interzisa aruncarea de deseuri alimentare, ambalaje de orice fel in interiorul santierului. Acestea vor fi aruncate doar in containerele si pubelele alocate amplasate in santier in locurile indicate de catre Managerul de proiect. Containerele si pubelele vor fi asigurate de catre antreprenorul general. Modelul / volumul si amplasarea vor fi agreate in prealabil de catre reprezentantii beneficiarului;

Materialele ramase si celere zultate vor fi inlaturate de catre antreprenor pe cheltuiala proprie. Trebuie luate in considerare instructiunile corespunzatoare indepartarii deseurilor speciale. Ingroparea sau arderea pe santier a oricaror materiale este interzisa. La evacuarea deseurilor, a cantitatii de material din demolarisii a molozului se vor respecta in mod corespunzator instructiunile respectiv masurile necesare pentru colectare, pentru transport, pentru tratare si pentru depozitare conform instructiunilor si a dispozitiilor legale.

Nerespectarea acestor reguli atrage dupa sine amendarea contractorului.

INSTRUMENTE DE MASURA SI CONTROL

Trasarea precum si verificarea lucrarilor executate se va face cu aparat topometric de un topometru angajat pe toata durata lucrarilor de catre **Antreprenor**. Masuratorile se vor inscrie intr-un caiet de masuratori ce se va afla in grija Managerului de proiect.

8 CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU EXECUTIA LUCRARI

1) LUCRĂRI DE TERASAMENTE

GENERALITĂȚI

DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleelor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

PREVEDERI GENERALE

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului verificări suplimentare, față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obținute în urma determinărilor și încercărilor.

În cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune execuția lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

MATERIALE FOLOSITE

PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate, se folosește pământ vegetal ales din pământurile vegetale locale cele mai propice vegetației.

PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile și tipurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, în compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre, în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709 - 75, privind prevenirea degradărilor provocate din îngheț - dezgheț.

În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, alcătuite din pământuri argiloase cu simbolul 4 e, 4 f și a căror calitate, conform tabelului 1.b, este rea sau foarte rea, vor fi înlocuite cu pământuri corespunzătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de termocentrală etc), pe o grosime de minimum 20cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50cm în cazul pământurilor foarte rele (sau a celor cu densitatea în stare uscată mai mică de 1,5g/cm³. Atât înlocuirea cât și stabilizarea lor se va face pe toată lățimea platformei, grosimea fiind considerată sub nivelul patului drumului.

Material pentru terasamente

Tabel 1.a

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate Un	Indice de plasticitate Ip pt. fracțiunea sub 0,5mm	Umflare liberă UI %	Calitate materiale
			Conținut în părți fine în % din masa totală pt.:						
			d<0,005min.	d<0,05min.	d<0,25min.				
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2mm reprezintă mai mult de 50%, Blocuri, bolovăniș, pietriș	1a	cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheț-dezgheț și la variațiile de umiditate	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bună
	1b	idem 1a, însă uniforme (granulozitate continuă)				≤5			
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2mm, reprezintă mai mult de 50%)	2a	cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț insensibile la variațiile de umiditate	<6	<20	<40	>5	<10		Foarte bună
	2b	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)				≤5			
3. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant	3a	cu multe părți fine, foarte sensibile la îngheț-dezgheț fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracție) redusă	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Medie
	3b	idem 3a, fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare				-			

NOTĂ: În terasamente se poate folosi și materialul provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul tabel

Tabel 1.b

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate	Indice de plasticitate Ip pt.fracțiunea sub 0,5mm	Umflare liberă UI %	Calitate materiale pentru terasamente
			Conform nomogramei Casagrande			
1. Pământuri coezive, nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă redusă, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4a	Indice de plasticitate Limită de scurgere W_c %	<10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medii foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4b		<35	<70	Mediocră
	organice ($MO > 5\%$)* cu compresibilitate și umflare liberă redusă și sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4c		<10	<40	Mediocră
	anorganice, cu compresibilitate și umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4d		>35	>70	Rea
	organice ($MO > 5\%$)8 cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4e		<35	<75	Rea
	organice ($MO > 5\%$)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4f		-	>40	Foarte rea

* Materiile organice sunt notate cu MO

Pentru pământurile argiloase simbolul 4 d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor pe o grosime de minimum 15cm.

Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4 d (anorganice) și 4 e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1.b este rea, este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mături, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistența redusă (care au indicele de consistență sub 0,75), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi etc).

Condițiile de utilizare a diferitelor pământuri pot fi combinate la cererea dirigintelui cu măsuri specifice destinate a aduce pământul extras în stare compatibilă cu modalitățile de punere în operă și cu condițiile meteorologice. Aceste măsuri care cad în sarcina antreprenorului privesc modalitățile de extragere și de corecții a conținutului în apă fără aport de liant sau reactiv.

APA DE COMPACTARE

Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul dirigintelui în afară de terasamentele lucrărilor de artă.

Adăugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea beneficiarului în care se vor preciza și modalitățile de utilizare.

PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleelor erodabile, trebuie să aibă calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100cm.

Verificarea calității pământurilor

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică de o încercare la 5000mc.	1913/5 - 85
2.	Limita de plasticitate		1913/4 - 86
3.	Coeficientul de neuniformitate		1243 - 88
4.	Caracteristici de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleele din spatele zidurilor și pământurile folosite la protecția rambleelor, încercare la 1.000mc	1913/13 - 83
5.	Umflare liberă		1913/12 - 88
6.	Sensibilitate la îngheț - dezgheț		1709 - 75
7.	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500mc.	1913/1 - 82

Laboratorul executantului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

PICHETAJUL LUCRĂRILOR

De regulă pichetajul axei traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichetii cu martori iar vârfurile de unghi prin borne de beton, legați de reperi, amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, antreprenorul trece la restabilirea și completarea pichetajului, în cazul situației arătate la pct.8.1 sau la executarea pichetajului complet nou, în cazul situației de la pct.8.2.

Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar, vor fi legați în plan și în profil în lung de aceiași reperi ca și pichetii din pichetajul inițial.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin țărui și șabloane, următoarele:

înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax;

punctele de intersecții ale taluzelor cu terenul natural (amprize);

înclinarea taluzelor.

Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetajilor și reperilor, de a-i restabili sau de a-i reamplasa dacă este necesar.

În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa.

Această operație nu poate totuși să fie efectuată decât după ce obține aprobarea dirigintelui în scris, cu cel puțin 24 ore în devans.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, electrice, de telecomunicații sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare, în limita zonei expropriate: defrișări;

curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;

decaparea și depozitarea pământului vegetal;

asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;

demolarea construcțiilor existente.

Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile.

Doborârea arborilor și a pomilor, precum și transportul materialului lemnos rezultat, se face pe cheltuiala antreprenorului, după îndeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la ramblee cu înălțime mai mică de 2m, precum și la deblee.

Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale, se face pe întreaga suprafață a amprizei.

Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

Pământul decapat și alte produse care sunt improprii, vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va putea fi pus într-un depozit provizoriu, în vederea unei eventuale reutilizări.

În porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abătute prin șanțuri de gardă, care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului.

Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă pentru a fi reutilizate, conform indicațiilor precizate în caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestora, evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina antreprenorului.

Toate golurile ca: puțuri, pivnițe, excavații, gropi după scoaterea buturugilor și rădăcinilor etc, vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 și compactate metodic pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5, punctul b.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca dirigintele să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare, enumerate în prezentul articol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

Mișcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilele cu umplutură a proiectului.

Excedentul de săpătură ca și pământurile din deblee, care sunt improprii realizării în ramblee, în sensul prevederilor din art.4, precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite în sensul art.4, vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din deblee, provine din gropi de împrumut.

Recurgerea la deblee și ramblee în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării dirigintelui.

Dacă apare în cursul execuției lucrărilor că natura pământurilor provenind din deblee și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale referitor la calitate și condițiile de execuție a rambleelor, antreprenorul trebuie să informeze dirigintele și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură.

La lucrările importante, administrația drumului, dacă consideră necesar de a preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini, poate întocmi în cadrul caietului de sarcini speciale "Tabloul de corespondență a pământului", prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din deblee sau gropi de împrumut.

Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de antreprenor - "Tabloul mișcării pământului", care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărui volum izolat de debleu sau din groapa de împrumut considerată în mod individual. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de administrație, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerarului de transport și prescripțiile caietului de sarcini speciale.

Acest plan este supus aprobării dirigintelui în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începere a lucrărilor.

GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE

În lipsa unor precizări în caietul de sarcini speciale alegerea gropilor de împrumut sau a depozitelor, este lăsată la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobării dirigintelui. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum 8 zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Cererea trebuie să fie însoțită, dacă dirigintele consideră că este necesar deo justificare a calității materialelor în spiritul prevederilor art.4 al prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește gropile de împrumut. Cheltuielile pentru sondaje și analize fiind în sarcina antreprizei;

acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite și pentru extragerea de pământ din gropile de împrumut, dat de proprietarul terenului.

La exploatarea gropilor de împrumut antreprenorul va respecta următoarele reguli:

Crestele taluzelor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a dirigintelui, să fie la o depărtare mai mare de 10m de limitele zonei drumului;

Săpăturile în gropile de împrumut pot fi efectuate în continuarea taluzelor de deblee, cu condiția ca fundul săpăturii să fie la terminarea extragerii, nivelate de așa manieră ca evacuarea apelor din precipitații să fie asigurată în bune condiții iar taluzele să fie îngrijit taluzate;

Săpăturile în gropile de împrumut, nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, în profilele în debleu sau sub cota șanțului de scurgere a apelor în zona de rambleu;

În albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut, vor fi executate în avalul drumului amenajând o banchetă de 4,00m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;

Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1 ... 3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;

Taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5 ... 1:3, când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

Surplusul de săpătură în zonele de debleu poate fi depozitat după cum urmează:

fie în continuarea terasamentului în rambleu, fiind nivelate, compactate și taluzate, conform prescripțiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafața lor superioară va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului;

fie la mai mult de 10m de crestele taluzelor de debleu ale drumurilor în execuție sau a celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor.

În ambele situații, este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

La amplasarea depozitelor se va urmări ca prin execuția lor să nu se provoace înzăpezirea drumului.

Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele, să nu compromită stabilitatea masivelor naturale, nici să nu riște antrenarea lor de ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

Dirigintele se va putea opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pământuri, ca și celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina antreprenorului.

EXECUȚIA DEBLEELOR

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către dirigintele lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu, să fie menționate în registrul de șantier.

Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează se realizează și taluzarea urmărind pantele taluzelor menționate pe profilele transversale.

Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor conform modalităților pe care le va prescrie dirigintele lucrării și pe cheltuiala antreprenorului.

În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanță dorită, dirigințele va putea prescrie realizarea unui strat de formă, pe cheltuiala administrației. Compactarea stratului de formă va trebui să permită atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal. În acest caz, se va limita pentru stratul superior al debleurilor gradul de compactare la 97% Proctor normal.

Înclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv întărit. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului antreprenorul va trebui să aducă la cunoștința dirigințelii care va putea eventual dispune o modificare a înclinării taluzelor și modificarea volumului terasamentelor.

Prevederile STAS 2914 - 84 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00m sunt date în tabelul 3, în funcție de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZELOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0:1,5
Pământuri marnoase	1,0:1,0 ... 1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess și pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleelor	1,0:1,5 ... 1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce privește stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la poziția verticală sau chiar în consolă

În deblee mai adânci de 12,00m sau amplasate în condiții hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltrații, zone de băltiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

Dacă apare că stabilitatea pământurilor nu este asigurată, antreprenorul trebuie să ia de urgență măsuri de consolidări și să prevină imediat dirigințele.

Debleele în terenuri moi, ajunse la cotă, vor suporta o compactare de suprafață care va fi executată de așa manieră încât să se obțină pe o adâncime de 30cm un grad de compactare de cel puțin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 5.

În terenuri stâncoase în care este necesar să se recurgă la exploziv, antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în așa fel încât să obțină direct de la explozii:

degajarea la gabarit a taluzelor și platformei;

cea mai mare fracționare posibilă a rocii, evitând orice risc de degradare a lucrărilor proiectului.

Pe timpul întregii durate a lucrului, va trebui să se viziteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de deblee și terenurile de deasupra acestora în scopul de a se înlătura părțile de rocă care ar putea să fie dislocate de explozii sau din alte cauze.

După execuția lucrărilor, se va verifica în mod contractoriu, că adâncimea necesară este peste tot atinsă. În cazul unde acestea nu sunt atinse, antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară care este necesară.

Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lata de 3m, sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Profilul:	Toleranțe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	± 3cm	± 5cm
Platformă fără stra de formă	± 5cm	± 10cm
Taluzului de debleu neacoperit	± 10cm	variabil în funcție de natura rocii

Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase, este lăsată la alegerea antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat cum este arătat în art.14.

Dacă proiectul comportă reutilizarea în ansamblu a debleelor sensibile la apă, dirigintele va prescrie:

în perioadă ploioasă: extragere verticală;

după perioadă ploioasă: extragerea în straturi până la orizontul a cărui conținut în apă va fi superior cu 10 puncte umidității optime Proctor normal.

În timpul execuției debleelor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările de așa manieră ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleelor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui în special să se înceapă cu lucrările de debleu, de la partea de jos a rampelor pofilului în lung.

Dacă topografia lucrărilor permite o evacuare gravitațională a apelor, antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă la suprafața părții excavate și să execute în timp util șanțuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

În afară de lucrările pregătitoare arătate la art.8, lucrări care sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu, pe acestea din urmă mai sunt necesare și alte lucrări pregătitoare după cum urmează:

Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având o înălțime de 0,20m și distanțele la maximum 1,00m, pe terenuri obișnuite și cu înclinare de 4%, spre vale.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de diriginte.

În completarea pregătirilor prevăzute la art.8, pe terenurile remaniate în cursul acestor pregătiri sau pe terenuri de slabă portantă, desemnate prin caietul de sarcini speciale, se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimală de 30cm, pentru a obține un grad de compactare Proctor normal, conform tabelului 5.

EXECUȚIA RAMBLEELOR

Prescripții generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de diriginte. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu consemnată în caietul de șantier.

Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Execuția rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de diriginte sau reprezentantul său la propunerea antreprenorului.

Modul de execuție a rambleelor

Rambleele se execută din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de diriginte, o impun, straturile elementare pot fi executate pe lățimi inferioare celor ale rambleului. Acest rambleu va fi atunci executat din benzi alăturate care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, decalarea în înălțime între două benzi alăturate nu trebuie să depășească grosimea maximă impusă.

Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei în grosime optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie. În lipsa unor precizări în caietul de sarcini speciale aceste pante vor fi de minimum 5%.

La realizarea umpluturilor cu înălțimi mari, peste 3,00m, se pot folosi la baza acestora blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea sub 0,50m, cu condiția respectării următoarelor măsuri:

împănarea golurilor cu pământ;

asigurarea tasărilor în timp;

realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00m grosime la partea superioară a rambleului.

La punerea în operă, se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var, pentru a-și reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

Compactarea rambleelor

Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevăzut în STAS 2914-84, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	îmbrăcăminți permanente	îmbrăcăminți semipermanente	îmbrăcăminți permanente	îmbrăcăminți semipermanente
a. Primii 30cm ai terenului natural sub un rambleu cu înălțimea h de:				
h ≤ 2,00m	100	95	97	93
h > 2,00m	95	92	92	90
b. În corpul rambleelor la adâncimea (h) sub patul drumului:				
h ≤ 0,50m	100	100	100	100
0,5 < h ≤ 2,00m	100	97	97	94
h > 2,00m	95	92	92	90
c. În deblee pe adâncimea de 30cm sub patul drumului	100	100	100	100

Antreprenorul va trebui să supună acordului dirigintelui cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor grosimea maximală a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, pentru a obține după compactare gradele de compactare arătate în tabelul 5 cu utilajele folosite pe șantier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, antreprenorul va trebuie să realizeze o nouă planșă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

În cazurile când nu se va putea să fie satisfăcută această obligație, grosimea straturilor succesive nu va putea depăși 20cm după compactare.

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți și se acceptă în maximum 10% din numărul punctelor de verificare.

Controlul compactării

Starea rambleului este controlată prin supravegherea administrației pe măsura execuției în următoarele condiții:

controlul va fi strat după strat;

se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvența teoretică din tabelul 6, care vor putea eventual să fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	1 la 5000mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250ml de platformă	pe strat
Determinarea compactității	3 la 250ml de platformă	pe strat

Laboratorul antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe straturi și sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere recepția unui strat decât dacă toate gradele de compactare corespunzătoare sunt superioare minimului prescris. Această recepție va trebui în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

Profile și taluze

Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilele din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

Profilul taluzului trebuie să fie obținut, în lipsa unor dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale prin metoda rambleului excedentar.

Taluzul nu trebuie să se prezinte nici cu scobituri și nici cu escrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

Taluzurile rambleelor așezate pe terenuri de fundație cu capacitatea portantă corespunzătoare, vor avea înclinarea 1 : 1,5 până la înălțimile maxime pe verticală - date în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H max m
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrișuri sau balasturi	10

În cazul rambleelor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7 dar până la 12,00m, înclinarea taluzurilor pe înălțimile din tabelul 3 socotite de la nivelul platformei drumului în jos, va fi de 1 : 1,5 iar pe restul înălțimii la baza rambleului, înclinarea va fi de 1 : 2.

În ramlee mai înalte de 12,00m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, văilor și în bălțile unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de etabilitate de 1,3...1,5.

Taluzurile rambleelor așezate pe terenuri de fundație cu capacitatea portantă redusă, vor avea înclinarea 1 : 1,5 până la înălțimile maxime h_{max} pe verticală date în tabelul 8, în funcție de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundație.

Tabel 8

Panta terenului de fundație	Caracteristicile terenului de fundație								
	a) unghiul de frecare internă în grade								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	60
	Înălțimea maximă a rambleului h_{max} în m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1 : 10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1 : 5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1 : 3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

Toleranțele de execuție pentru suprafațarea platformei și a taluzurilor sunt următoarele:

profil platformă fără strat de formă ± 3 cm;

profil platformă cu strat de formă ± 5 cm;

taluz neacoperit ± 10 cm.

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3m lungime.

Toleranța pentru ampriza rambleului realizat față de proiect este de + 50cm.

Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă

Când la realizarea rambleelor sunt folosite pământuri sensibile la apă și nu sunt măsuri speciale în caietul de sarcini speciale, dirigintele lucrării va putea prescrie antreprenorului:

Punerea în operă și compactarea imediată a debleelor sau a pământurilor din gropi de împrumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil.

Așternerea în așteptarea compactării și scarificarea în vederea reducerii umidității prin evaporare.

Tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității.

Practicarea de drenuri deschise în vederea reducerii umidității a celor a căror conținut excesiv de apă nu ar fi permis obținerea pe loc a unei densități suficiente și realuarea ulterioară a compactării.

Pentru aceste pământuri dirigintele va putea impune antreprenorului prescripții speciale în ce privește evacuarea apelor.

Prescripții aplicabile rambleelor din material stâncos

Descărcarea materialului derocat în rambleu și nivelarea lui va fi organizată de a obține un material omogen și pe cât posibil cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea o grosime care va fi determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea în nici un caz să depășească 0,80m în corpul rambleului. În cei 0,30m superiori, se vor elimina blocurile a căror dimensiune, cea mai mare, va depăși 0,20m.

Blocurile de stâncă a căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozițiile de mai sus vor fi fracționate. Dirigintele va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulometria diferitelor straturi constituate ale rambleelor, trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine și straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat este interzisă.

Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 8 tone cel puțin sau cu utilaje cu șenile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi măsurat în mc după compactare.

S - reprezintă suprafața măturată într-o zi de utilajul de compactare deplasându-se cu viteză stabilită în timpul experimentării.

Valoarea parametrilor va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placă, permițând să obțină un modul al primei încercări cel puțin egal cu 500 bari și un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face în colaborare cu un laborator de încercări de specialitate iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

Platforma va fi nivelată admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleelor în material stâncos, art.12, tabel 4.

Toleranța nivelării taluzelor neacoperite va fi astfel ca toate blocurile să fie încastrate cel puțin pe jumătate din grosimea lor.

Prescripții aplicabile rambleelor nisipoase

Rambleele din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzelor, în scopul de a le proteja de eroziune.

Grosimea straturilor elementare va fi cea care permite obținerea compactării cerute.

Vor fi stropite până la obținerea unei umectări omogene a masei nisipoase pe întreaga grosime a stratului elementar.

Platforma și taluzele vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art.12, tabel 4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzele nisipoase.

Prescripții aplicabile rambleelor din spatele zidărilor

Sunt considerate ca ramblee în spatele zidărilor, rambleele puse de o parte și de alta a lucrărilor de artă pe toată înălțimea acestora.

În lipsa unor indicații contrare ale caietului de sarcini speciale, rambleele vor fi constituite din materiale identice cu cele adoptate pentru platformă, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, plecând de la zidărie, vor fi înlăturate pietrele a căror dimensiune depășește 10cm.

Ele vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectând integritatea lucrărilor, permițând obținerea gradului de compactare, conform prevederilor tabelului 5.

Aceste utilaje vor fi supuse aprobării dirigintelui sau reprezentantului acestuia, care va preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de utilizare.

Protecția împotriva apelor Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleelor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor 10 ani.

Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama, va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

EXECUȚIA ȘANȚURILOR ȘI RIGOLELOR

Șanțurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

Șanțul sau rigola trebuie să rămână constant paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivului stâncos. Paramentele șanțului sau a rigolei, vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanțurile sau rigolele, vor fi complet degajate de bulgări și blocuri ebulate.

FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat și completat, respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv în tabelul 4.

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție, abaterile limită sunt:

La lățimea platformei:

$\pm 0,05\text{m}$, față de ax

$\pm 0,10\text{m}$, la lățimea întreagă

La cotele proiectului:

$\pm 0,05\text{m}$, față de cotele de nivel ale proiectului

Dacă construcția sistemului rutier nu urmează imediat terasamentele, platforma va fi nivelată transversal urmărind profilul acoperiș, constituit din doi versanți, plani, înclinați cu 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în planuri fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

Antreprenorul va trebui în timp oportun să solicite instrucțiuni dirigintelui asupra tipului de finisare de adoptat. Aceste instrucțiuni vor fi consemnate în caietul de dispoziții de șantier.

ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu caroiaje de brazde, nuiile sau prefabricate etc, destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După răspândire, pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să asigure drenarea apelor decât în măsura în care acestea pot fi evacuate prin gravitație.

Lucrări de drenarea apelor subterane care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier, de către diriginte și reglementarea lor va interveni în lipsa unor dispoziții speciale ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor administrative generale.

ÎNȚREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzelor și a rambleelor și să corijeze tasările rezultate dintr-o proastă execuție a lucrărilor.

În afară de acestea, antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a dirigintelui, toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor de care antrepriza nu va fi responsabilă.

CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului și amprizei drumului;
- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității și stării pământului utilizat;
- controlul grosimii straturilor așternute;
- controlul compactării terasamentului;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacității portante.

Executantul este obligat să țină evidența zilnică în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calității și stării (umidității) pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Verificarea trasării axului și amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor, urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de $\pm 0,10\text{m}$ în raport cu reperii pichetajului general.

Verificarea pregătirii terenului de fundație

Înainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curățat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal și s-a compactat pământul, se determină gradul de compactare și deformabilitatea terenului de fundație.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

Numărul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000mp suprafețe compactate.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghie, conform instrucțiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 39-77, publicate în Buletinul Construcțiilor nr.7/1977.

Măsurătorile cu deflectometru se vor efectua în profile transversale amplasate la maximum 25m unul după altul în trei puncte (dreapta, axe, stânga) de pe ampriza drumului.

La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară, dacă deformația elastică corespunzătoare vehiculului etalon are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație se stabilesc în funcție de tipul pământului de fundație, conform tabelului 9.

Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundații se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

Verificarea calității și stării pământului

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

În cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina și densitatea în starea uscată.

Verificarea grosimii straturilor așternute

Grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului va fi verificată, ea trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

Verificarea gradului de compactare

Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafață, mijlocul și de la baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25cm și numai de la suprafață și baza stratului când grosimea este mai mică de 25cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct care trebuie să aibă un volum de minimum 1000cm³, conform STAS 2914-84, cap.7.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13 - 83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 250m lungime.

În cazul când valorile obținute nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 3, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la execuția stratului următor atâta timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă.

Porțiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditivă cu penetrometru sau cu deflectometrul cu pârghie.

Controlul caracteristicilor platformei drumului

Controlul caracteristicilor platformei drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilității, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul platformei drumului.

Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt $\pm 0,05\text{m}$ față de prevederile proiectului. În ce privește suprafațarea platformei și nivelarea taluzelor, toleranțele sunt cele arătate în art.12 și 14 în prezentul caiet de sarcini.

Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profile din 20 în 20 m.

Deformabilitatea platformei drumului este stabilită prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

La nivelul platformei (patului) se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 91 KN are valori mai mari decât cea admisă conform tabel 9.

Tabel 9

Tipul de pământ conform STAS 1243-88	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție) unei recepții preliminare și unei recepții finale.

RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

În cadrul recepției pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către dirigintele lucrării și șeful de lot, documentul ce se încheie ca urmare a recepției să poată ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

trasarea și șablonarea lucrării;

decaparea stratului vegetal;

compactarea terenului de fundație;

în cazul rambleelor pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă;

în cazul săpăturilor la cota finală a săpăturii.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

RECEPȚIA PRELIMINARĂ

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din acestea se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor verificându-se:

concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție;

natura pământului din corpul drumului;

concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;

nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului, cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);

lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;

nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;

se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzelor etc;

nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat și dacă au fost întreținute corespunzător.

2) TEREN DE FUNDARE, UMLUTURI SI STRAT DE FORMA:
STRATURI EXECUTATE DIN PAMANTURI LOCALE, COEZIVE SAU NECOEZIVE, STABILIZATE CU LIANTI
HIDRAULICI SPECIALI SAU LIANTI HIDRAULICI RUTIERI DE CLASA DE REZISTENTA HRB E3

PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se referă la execuția straturilor din pamant local stabilizat cu lianți hidraulici speciali sau lianți hidraulici rutieri HRB E3, necesare pentru îmbunătățirea terenului de fundare existent sub ampriza lucrărilor de terasamente.

De asemenea acest Caiet de Sarcini cuprinde și stabilește condițiile tehnice generale de calitate pe care trebuie să le îndeplinească straturile executate din pamanturi locale îmbunătățite și stabilizate cu lianți hidraulici pentru realizarea paturilor de fundare și a umpluturilor din alcătuirea terasamentelor pentru următoarele categorii de lucrări **de drumuri și aeroporturi**:

- autostrăzi;
- drumuri noi de clasa tehnică I-V;
- lărgirea și reabilitarea drumurilor existente de clasa tehnică I-V;
- platforme pentru parcuri;
- piste de decolare și aterizare;
- cai de rulare;
- platforme de staționare;
- hangare;
- zone de siguranță la capăt de pista și benzile laterale pistei

În prezentul Caiet de Sarcini prin termenul de terasamente se înțelege totalitatea lucrărilor de pământ executate în scopul realizării infrastructurii pentru categoriile de lucrări specificate mai sus, iar terenul natural pe care acestea se execută este considerat teren de fundație.

Acest Caiet de Sarcini este întocmit în conformitate cu normativele și standardele românești și europene valabile în luna martie 2016 .

Constructorul are obligația de a întocmi Procedura de Execuție în conformitate cu caietele de sarcini, normativele, instrucțiunile și standardele nominalizate în acest Caiet de Sarcini, cu detalierea Modulului de Execuție și a Documentelor de Recepție. Procedura de execuție va fi înaintată Consultantului spre aprobare înainte de începerea lucrării.

Rezultatele tuturor măsurărilor, determinărilor și verificărilor specificate în prezentul Caiet de Sarcini vor fi ținute la zi în documentația de execuție a șantierului, ce va constitui documentația de control în vederea recepției lucrărilor care se va realiza conform reglementărilor legale în vigoare.

Lianții hidraulici speciali

Lianții hidraulici speciali sunt combinații complexe obținute din compuși latent hidraulici, clincher de ciment Portland și var calcic, în conformitate cu standardele tehnice în vigoare (SR EN 197-1/2011, SR EN 459-1/2011).

Lianții hidraulici speciali respectă condițiile tehnice de calitate prevăzute în Agrementele Tehnice în vigoare .

Lianții hidraulici speciali sunt materiale pulverulente cu proprietăți hidraulice care corespund necesității de îmbunătățire a caracteristicilor fizico-mecanice a diverselor categorii de pământuri coezive.

Astfel, se realizează îmbunătățirea terenurilor cu rezistențe mecanice reduse (pământuri sensibile la umezire, compresibile, mlăștinoase, etc.) pentru a asigura portanța, durabilitatea și stabilitatea necesară.

Lianții hidraulici rutieri clasa de rezistență HRB E3

Lianții hidraulici rutieri de tip HRB E3 sunt materiale pulverulente cu proprietăți hidraulice speciale care corespund necesității de stabilizare și îmbunătățire a caracteristicilor fizico-mecanice și chimice ale pamanturilor necoezive. Sunt produși ca o combinație de compuși hidraulici, clincher de ciment Portland și alți constituenți minori utilizați la stabilizarea și îmbunătățirea caracteristicilor fizico-mecanice și chimice ale agregatelor naturale și pamanturilor, în conformitate cu standardele tehnice în vigoare (SR EN 13282-1:2013, SR EN 197-1/2011, SR EN 197-3/2002).

Lianții hidraulici rutieri sunt utilizați la stabilizarea pământurilor necoezive (balast, balast optimal, amestec de agregate naturale și /sau concasate, nisipuri, pietrișuri, împietruiri existente, beton concasat și reciclat).

La executarea stratului din pamanturi locale îmbunătățite, stabilizate cu lianți hidraulici speciali / rutieri se vor respecta prevederile din standardele și normativele specifice în vigoare, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura, prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea "inginerului" verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

MATERIALE

Materialele din care se executa straturile rutiere din pamanturi locale (coezive si necoezive), stabilizate trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate in conformitate cu prevederile standardelor in vigoare.

PAMANT LOCAL

Caracteristicile fizico-mecanice ale pământurilor locale (coezive, necoezive) vor fi determinate conform standardelor prezentate la pct. 3.2 iar clasificarea materialului în funcție de calitatea acestuia pentru executarea lucrărilor de terasamente se va face conform STAS 2914/84.

Natura pământului local și clasificarea acestora (argile, prafuri, nisipuri, pietrisuri) se va face în conformitate cu SR EN 14688/1-2004.

În cazul pământurilor a căror calitate, conform STAS 2914/84 este considerată mediocră, se va analiza comportarea lor la îngheț-dezgheț precum și influența condițiilor hidrologice, prevăzându-se după caz, măsurile indicate de STAS 1709-90.

În ramblee nu se pot folosi pământuri cu consistență scăzută (măluri, nămoluri, etc.).

Este interzisă folosirea pământurilor turboase cu conținut de săruri solubile în apă mai mare de 5%, bulgări de pământ cu substanțe putrescibile (crengi, rădăcini, etc.).

La realizarea terasamentelor în rambleu în care se utilizează pământuri rele sau foarte rele este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și măsurile de stabilizare să fie fundamentate pe considerații tehnico-economice.

În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului natural, alcătuite din pământuri argiloase a căror calitate conform STAS 2914/84 este rea sau foarte rea, vor fi stabilizate cu lianți hidraulici rutieri pe o grosime de min. 30 cm în cazul pământurilor rele și min. 50 cm în cazul pământurilor foarte rele. În cazul pamantului argilos cu simbol 4e, 4f a caror calitate este rea sau foarte rea vor fi stabilizate cu cu lianti hidraulici speciali pe o grosime de min.30 cm in cazul pamanturilor rele si de min.50 cm in cazul pamanturilor foarte rele.

Stabilizarea acestor pământuri coezive cu lianți hidraulici speciali se va face pe toată lățimea platformei, grosimea fiind considerată sub nivelul patului drumului.

APA

Apa utilizată pentru obținerea umidității optime de compactare la prepararea amestecului de pământuri locale si liantii hidraulici speciali / liantii hidraulici rutieri E3, poate sa provina din rețeaua publica sau din alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in SR EN 1008-2003.

Indiferent de sursa se va face verificarea apei de catre un laborator de specialitate la inceputul lucrarilor.

În timpul utilizării pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri, argile, etc.

LIANTI HIDRAULICI

Caracteristicile tehnice principale ale liantilor hidraulici speciali si liantilor hidraulici rutieri

Caracteristicile tehnice principale ale liantilor hidraulici speciali

Lianții hidraulici speciali trebuie să corespundă parametrilor de calitate din tabelul nr.1.

Tabel nr. 1

Nr. crt.	Caracteristica	Încercarea de referință	Valori
-------------	----------------	-------------------------	--------

1	Apa liberă (%)	SR EN 459/2-2011	max. 2
2	Finețe (trecere pe 0,09 mm)	SR EN 459/2-2011	max. 15
3	CaO + MgO (%)	SR EN 459/2-2011	min. 30
4	SO ₃ (%)	SR EN 196/2-2006	max. 3

Caracteristicile tehnice principale ale lianților hidraulici rutieri

Pentru evitarea apariției fisurilor și crapăturilor din contracte, dar în același timp respectarea cerințelor de rezistență al amestecului la 7 și 28 de zile, la stabilizarea pamanturilor necoezive se vor utiliza numai lianți hidraulici rutieri din clasa de rezistență HRB E3, conform prevederilor standardului SR EN 13282-1:2013 și care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate, conform tabelelor 2 și 3.

Tabel 2 – Lianți hidraulici rutieri

Rezistența standard a liantului hidraulic rutier este rezistența la compresiune determinată conform SR EN 196-

Tipul de liant hidraulic rutier	Clasa de rezistență	Rezistența la compresiune, în MPa		
		La 7 zile	La 28 zile	
HRB	E3	≥ 10	≥ 22,5	≤ 42,5

1:2006 la 28 zile.

Rezistența la compresiune a liantului hidraulic rutier trebuie să fie determinată conform

SR EN 197-1:2006, cimentul fiind înlocuit de către liantul hidraulic rutier.

Dacă nu se specifică altfel, epruvetele trebuie să fie preparate, pastrate și încercate conform SR EN 196-

1:2006.

Epruvetele trebuie să fie decofrate la 24 h după preparare și apoi pastrate, până la încercare, la o umiditate relativă de minimum 90%.

Dacă nu este posibilă decofrarea epruvetelor după 24 h, este permisă decofrarea acestora la un termen mai lung, iar acest termen trebuie să fie precizat în raportul de încercare.

La utilizarea cutiilor de pastrare cu aer umed, trebuie să nu se permită ca epruvetele să intre în contact cu apă turnată în cutii până la un nivel de circa 10 mm. Capacul trebuie să fie închis ermetic și orice etansări din pasla trebuie să fie menținute umede.

Finete:

Finetea liantului hidraulic trebuie să fie determinată prin cernere.

Cernerea trebuie să fie efectuată conform capitolului 3 din SR EN 196-6/1989.2010 Pentru această încercare reziduul pe sita nu trebuie să depășească valorile din tabelul 3.

Timp inițial de priza:

Timpul inițial de priză, determinat conform SR EN 196-3+A1:2009 nu trebuie să fie mai mic decât valoarea din tabelul 3.

Stabilitate:

Pentru toate clasele de rezistență ale liantului hidraulic rutier, expansiunea determinată conform SR EN 196-3+A1:2009 trebuie să satisfacă condițiile din tabelul 3.

Tabel 3 – Caracteristici fizice ale lianților hidraulici rutieri

Finete Reziduu în % de masă 90μm	Timp inițial de priză min.	Stabilitate mm
≤15	≥120	≤10

Livrare și transport lianți hidraulici speciali și lianților hidraulici rutieri

Produsele se livrează vrac și sunt transportate în vehicule rutiere cu recipiente speciale, însoțite de documentele de certificare a calității.

Produsele vor fi protejate de umezeală și impurități în timpul transportului și depozitării.

Depozitarea

Depozitarea produsului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscrisoare vizibilă a tipului de produs. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de produs depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrărilor.

Nu se va depăși termenul de valabilitate prescris de producător pentru tipul de produs utilizat.

Produsul rămas în siloz peste termenul de valabilitate sau în condiții improprii de depozitare va putea fi întrebuințat la stabilizarea pământurilor locale numai după verificarea caracteristicilor fizico-chimice ale produselor.

Termen de valabilitate

Pentru fiecare produs termenul de valabilitate este de 60 zile de la data livrării produsului

Dozaj de liant hidrolic special

Dozajul de liant hidrolic special pentru îmbunătățirea și/sau stabilizarea pământurilor locale din patul de fundare sau din terasamente este de 2...8 % raportat la masa pământului uscat .

Fiecare liant este recomandat pentru anumite categorii de pământuri, conform tabelului nr. 2, în funcție de umiditatea pământului în comparație cu umiditatea optimă de compactare.

Dozajul de lianți hidrolici speciali poate fi mărit în cazul tratării unor pământuri coezive cu umiditate naturală mai mare decât umiditatea optimă de compactare $W_{opt} + 10...15\%$ contându-se pe o reducere a umidității de cca. 2...3% pentru fiecare procent suplimentar de liant .

Tabel nr. 4

Natura pământului	Umiditate în teren	Dozajul în % din masă, raportat la masa uscată a pământului
Pământuri foarte coezive (argile plastice - argilă și argilă grasă)	de la $W_{opt}+10$ până la $W_{opt}+20\%$	2...6 %
	de la W_{opt} până la $W_{opt}+10\%$	2...5 %
Pământuri coezive (argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă)	de la $W_{opt}+10$ până la $W_{opt}+20\%$	2...6%
	de la W_{opt} până la $W_{opt}+10\%$	2...5%
Pământuri slab coezive (praf argilos, praf nisipos, praf nisipos argilos, nisip argilos, nisip prăfos)	de la $W_{opt}+10$ până la $W_{opt}+20\%$	2...5%
	de la W_{opt} până la $W_{opt}+10\%$	2...4%
Pământuri foarte slab coezive (nisipuri cu % redus de praf și argilă)	de la $W_{opt}+5$ până la $W_{opt}+10\%$	3...8%
	de la W_{opt} până la $W_{opt}+5\%$	2...6%

Dozajele de liant hidrolic special pentru stabilizarea terasamentelor se vor stabili de către un laborator de specialitate, prin încercări conform STAS 10473/2-86 .

Rezultatele încercărilor pe tronsonul experimental și pe tot volumul de terasamente stabilizate trebuie să fie comparative cu cele obținute la eliberarea Acordurilor Tehnice.

În mod normal rezistențele la compresiune (la 3, 7, 14 zile) sau indicii CBR cresc la pământurile tratate cu lianți hidrolici speciali față de pământurile netratate.

Prin tratare cu lianți hidrolici speciali umflarea liberă dispare.

Dozaj de liant hidrolic rutier

Dozajul de liant hidrolic rutier HRB E3 folosit, este între 3 - 6% raportat la masa agregatului uscat.

Dozajele de liant hidrolic special pentru stabilizarea terasamentelor se vor stabili de către un laborator de specialitate, prin încercări conform STAS 10473/2-86.

Pentru evitarea apariției fisurilor și crăpăturilor din contracție, dar în același timp respectarea cerințelor de rezistență al amestecului la 7 și 28 de zile, la stabilizarea pamanturilor necoezive se vor utiliza numai lianți hidraulici rutieri din clasa de rezistență HRB E3 conform prevederilor standardului SR EN 13282-1:2013 și se are în vedere respectarea cerințelor de rezistență și stabilitate conform STAS 10473/2-86.

Rezultatele încercărilor pe tronsonul experimental și pe tot volumul de terasamente stabilizate trebuie să fie comparative cu cele obținute la eliberarea Acordurilor Tehnice / Certificărilor de conformitate.

În mod normal rezistențele la compresiune (la 7, 28 zile) sau indicele CBR, precum și alți parametri care definesc capacitatea portantă, cresc însemnat la pământurile necoezive tratate cu lianți hidraulici rutier față de pământurile necoezive netratate.

EXECUȚIA LUCRĂRILOR

CERCETAREA TERENULUI

Terenul de fundație și pământurile cu care se execută terasamentele se studiază și se cercetează din punct de vedere geologic, geotehnic și hidrologic în conformitate cu STAS 1242/2-83, STAS 1242/3-87, STAS 1242/4-85, SR EN 1997-2, STAS 1242/9-76 STAS 1242/7-84 și STAS 1709/1-90.

STUDII DE LABORATOR

Studiul compoziției amestecului de pamanturi locale, lianți hidraulici speciali / rutieri HRB E3, și apa se va face de către un laborator de specialitate prin efectuarea unor încercări preliminare, având ca scop de a determina:

- Compoziția / curba granulometrică a pamanturilor locale
- Natura și clasificarea pamantului. În cazul pamanturilor coezive se determină:
 - o limite de plasticitate conform STAS 1913/4-86;
 - o umflare liberă conform STAS 1913/12-82;
 - o conținutul în săruri solubile conform STAS 7107/3-74;
 - o cantitatea de materii organice conform STAS 7107/1-76;
 - o condiții generale de calitate. Terasamente STAS 2914-84.
- Dozaj de liant hidraulic special / rutier HRB E3
- Conținutul de apă de referință
- Densitatea în stare uscată de referință, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, din studiul preliminar trebuie să rezulte variațiile admisibile ale compoziției, care să permită adaptarea ei, în condițiile santierului, păstrând caracteristicile amestecului preparat în ceea ce privește lucrabilitatea, omogenitatea și caracteristicile solicitate anterior.

Dozajul de liant pentru tratarea pamanturilor coezive se va raporta la masa pamantului uscat. Alegerea dozajului de liant se efectuează în funcție de umiditatea pamantului în comparație cu umiditatea optimă de compactare W_{opt} determinată prin încercarea Proctor conform STAS 1913/13-83, corespunzătoare domeniului umed.

Pentru lucrări speciale se vor realiza și următoarele determinări:

- sensibilitate la îngheț-dezghet conform STAS 1709-90;
- unghiul de frecare interioră ϕ și coeziunea c , conform STAS 8942/2-82, în cazul terasamentelor care necesită verificarea stabilității;
- unghiul taluzului natural al materialului în stare uscată și la umiditatea în stare naturală;
- modulul de deformare liniară și gradul de compresibilitate al terenului de fundație conform STAS 8942/3-90 și STAS 8942/1-89.

Stabilirea caracteristicilor de compactare pentru pamanturile naturale, nestabilizate, se determină prin încercarea Proctor Normal în conformitate cu STAS 1913/13-83 și corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor și Proctor Modificat pentru pământurile locale stabilizate.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, antreprenorul va executa lucrările pregătitoare:

- semnalizarea zonei de lucru;
- verificarea existenței și a poziției eventualelor utilități în ampriză sau în vecinătatea acestora și se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- trasarea lucrărilor;

- asigurarea scurgerii apei de pe amplasament;
- înlăturarea tuturor obstacolelor din amplasament (copaci, tufişuri etc.);
- realizarea tronsonului experimental.

UTILAJE

Utilajele necesare realizării pernei din pământ local sunt:

- repartizatorul de lianţi hidraulici;
- utilajul de amestec al pământului cu liantul hidraulic (reciclator);
- compactorul;
- autogreder şi/sau buldozer;
- autocisterne pentru apa la locul de punere în opera.

Aceste utilaje vor fi stabilite de Antreprenor astfel încât să asigure realizarea straturilor în condiţiile prezentului caiet de sarcini.

Sunt recomandate compactoarele care să asigure o repartiţie uniformă a presiunilor, menţinând un timp mai îndelungat, presiunile maxime asupra terenului astfel încât efectul compactării să se resimtă pe adâncime de minim 50 cm. Compactoarele de mare capacitate vor fi prevăzute cu dispozitive de înregistrare a compactării pentru fiecare secţiune, dispozitive de înregistrare şi elaborare a rapoartelor finale de compactare.

REALIZAREA TRONSONULUI EXPERIMENTAL

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să execute câte un tronson experimental pentru teren fundare, umpluturi şi strat de forma, urmărindu-se îndeplinirea cerinţelor de calitate, compactare şi capacitate portanta corespunzătoare.

Lungimea tronsonului de probă va fi de cel puţin 50 m şi pe întreaga lăţime proiectată a drumului sau platformei ce urmează a fi executată. Experimentarea are drept scop de a verifica pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în operă în conformitate cu prezentul caiet de sarcini (ex.: verificarea cantităţii optime de liant hidraulic pentru realizarea pernei), reglarea utilajelor şi dispozitivelor de punere în operă (ex.: tipul de utilaj de compactare şi numărul de treceri), stabilirea parametrilor compactării (ex.: grosimea de aşternere a amestecului, condiţii de compactare şi intensitatea de compactare necesară). De asemenea, se determină şi adâncimea de frezare/stabilizare astfel încât în urma operaţiunii de compactare să se obţină grosimea stratului stabilizat conform detaliilor din proiect. Toate datele vor fi supuse aprobării Inginerului.

Pe coaste, când panta terenului depăşeşte 1:5 se vor executa trepte de înfrăţire cu lăţime de min. 1,0 m şi cu înclinarea de 2% spre aval.

EXCAVAREA MATERIALULUI NECORESPUNZĂTOR

După îndepărtarea stratului de pământ vegetal şi/sau a celui necorespunzător, se execută excavaţia pământului la cotele şi adâncimile prevăzute în piesele desenate ataşate prezentului proiect (profile transversale).

COMPACTAREA TERENULUI DE LA BAZA EXCAVAŢIEI

Terenul de fundare, aflat la baza excavaţiei va avea un grad de compactare de 95% Proctor Normal pe minim 30 cm. Toate operaţiunile de nivelare şi compactare se vor face respectând întocmai cele precizate în Caietul de Sarcini.

PRESCRIPŢII GENERALE DE EXECUŢIE CE TREBUIE AVUTE ÎN VEDERE LA EXECUTAREA LUCRĂRIILOR DE TERASAMENTE

Lucrările de terasamente se vor lucra astfel încât fazele procesului tehnologic să se succedă fără decalaje între diferitele faze de lucru, care ar putea conduce la înmuierea pământului din corpul terasamentelor de către apele meteorice.

Pe timp friguros nu se admite ca lucrările de terasamente să fie întrerupte în faze intermediare ale procesului tehnologic şi executarea terasamentelor cu pământ îngheţat. Executarea acestora pe timp friguros sub +5°C, se poate face numai cu luarea unor măsuri speciale prevăzute în reglementările în vigoare.

Straturile de pământ coeziv îmbibate cu ape meteorice în timpul execuţiei nu se vor acoperi cu un alt strat, fără luarea unor măsuri pentru reducerea umidităţii şi asigurarea posibilităţii de compactare corespunzătoare.

În ramblee, pământul se aşterne în straturi uniforme paralele cu linia roşie a proiectului, pe întreaga lăţime a rambleului. Suprafaţa fiecărui strat intermediar va fi plană, cu înclinări de 3...5% spre exterior iar suprafaţa patului la drumurile de clasa tehnică III...V va avea aceeaşi înclinare transversală ca şi îmbrăcămintea drumului. Pentru clasele tehnice I şi II înclinarea transversală a patului drumului va fi de 3,5...4%. Pentru piste de decolare – aterizare la aeroporturi precum şi pentru platforma de parcare trebuie să se asigure o înclinare transversală a terenului de fundare de 3 ... 5%.

Grosimea straturilor în ramblee se alege în funcție de utilajul de amestec și de structura trenului de compactare utilizat, astfel încât să se asigure gradul de compactare prescris pe toată grosimea stratului.

Pământurile locale, coezive și necoezive, se vor pune în operă, pe cât posibil la umiditatea optimă de compactare wopt, corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor. În cazul în care umiditatea pământului pus în operă diferă de cea optimă, se vor lua măsuri corespunzătoare (fie de udare fie de uscare), astfel încât la momentul execuției stratului să se asigure obținerea gradului de compactare prescris.

În cazul debleelor, lucrările de terasamente se vor executa în prima fază până la nivelul acostamentelor cu asigurarea evacuării apelor meteorice de pe platforma creată.

Săpăturile pentru realizarea patului drumului se vor executa pe tronsoane limitate, imediat înainte de execuția fundației, luându-se măsuri pentru a se evita acumularea apei pe suprafața patului.

Protejarea taluzurilor terasamentelor se va face în conformitate cu prevederile STAS 2916-87.

Gropile de împrumut și depozitele de pământ se vor stabili cu respectarea reglementărilor legale în vigoare.

Gropile de împrumut se vor amplasa cât mai aproape de porțiunile de drum unde sunt necesare terasamente în rambleu iar depozitele de pământ se vor amplasa cât mai aproape de porțiunile de drum de unde provine excesul de săpături.

La stabilirea gropilor de împrumut în regiuni de ses și munte se va ține seama de necesitatea asigurării stabilității versanților respectivi.

Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor.

Taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3. Când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut va fi de 1:3.

Depozitele de pământ rezultate din debleuri se amplasează astfel încât stabilitatea taluzurilor drumurilor sau versanților să nu fie afectate.

Dacă terenul natural pe care urmează să se depoziteze excesul de săpături are înclinare transversală mai mare decât 1:5, depozitele se vor amplasa numai în aval, amplasarea lor în amonte fiind condiționată de studii speciale de stabilitate.

La amplasarea depozitelor se va urmări ca prin execuția lor să nu se provoace înzăpezirea drumului.

Pentru a se asigura stabilitatea terasamentelor se va avea în vedere:

- gradul de compactare;
- înclinările diferite ale taluzelor (în funcție de înălțimea terasamentelor, natura materialelor utilizate), conform STAS 2914-84;
- măsuri de asanare și protejare conform STAS 10796/1-77 și STAS 10796/2-79, STAS 10796/3-88 precum și a altor reglementări în vigoare;
- capacitatea portantă corespunzătoare și stabilitatea terenului de fundație.

Se va avea în vedere realizarea șanțurilor și rigolelor pentru scurgerea apelor conform STAS 2914-84.

CONDIȚII PRELABILE

Asigurarea pe șantier a documentației de execuție precum și a prezentului Caiet de Sarcini.

Personalul care participă la realizarea lucrărilor de stabilizare cu lianți hidraulici speciali trebuie să cunoască și să își însușească proiectul de execuție, specificațiile tehnice, standardele, normativele și acest Caiet de Sarcini.

Existența studiului de rețetă pentru amestec (pământ local și liant hidraulic), emis de un laborator autorizat.

În rețetă se vor determina rezistențele la compresiune la vârsta de 3, 7 și 28 de zile, fiind unele din caracteristicile pe baza cărora se va aprecia procentul optim de liant care se recomandă a fi utilizat.

Existența procesului verbal de recepție calitativă (QCF) și procesului verbal de faza determinantă referitor la stratul realizat anterior.

Existența utilajelor necesare pentru execuția acestui tip de lucrări și a celorlalte facilități necesare. Efectuarea reglajelor / calibrării utilajelor și echipamentelor de dozare și măsura astfel încât să fie respectate cantitățile de materiale indicate în prezentul Caiet de Sarcini, în analizele și studiile de laborator, și alte standarde aplicabile care completează prezentul Caiet de Sarcini.

Asigurarea forței de muncă (echipe de muncitori), a formației topo și supravegherii tehnice.

Dotarea echipelor de lucru cu unelte specifice (lopeți, târnăcoape) și cu mijloace de măsură necesare (metru, ruletă, teuri) și cu echipamente de protecție specifice (salopetă, cască, cizme de cauciuc), conform situației dată de responsabilul cu sănătatea și securitatea muncii.

Instruirea efectuată de responsabilul cu sănătatea și securitatea muncii privind respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii, PSI și a normelor pentru execuția lucrărilor sub circulație.

EXECUȚIA STRATURILOR DIN PĂMÂNT LOCAL, COMPACTAT

Executarea straturilor de pământ compactat prin cilindrare comportă următoarele operații:

Tehnologia de execuție a straturilor din pământ local stabilizat se va aplica în funcție de înălțimea de rambleu ce urmează a se executa și rezultatele de deflectometrie (deflexiunea medie, abaterea medie patratică, coeficient de variație) obținute după îndepărtarea pământului vegetal în conformitate cu piesele desenate din proiect.

- Determinarea umidității reale a pământului din stratul de bază și aducerea acestuia la umiditatea optimă de compactare fie prin zvântare, fie prin stropire cu apă în reprize succesive pe măsură ce apa se infiltrează în teren, iar terenul se scarifică și se uda succesiv, astfel încât umiditatea să crească pe toată grosimea stratului ce urmează a fi compactat;
- Așternerea pământului se face cu mijloace mecanice în funcție de dimensiunile în plan ale straturilor. Grosimea stratului compactat se va realiza în conformitate cu caracteristicile optime de compactare ale utilajului folosit;
- Cilindrarea fiecărui strat elementar, cu numărul de treceri stabilit pe baza tronsonului experimental la gradul de compactare de 98%;
- Verificarea capacității portante la partea superioară a stratului din material local cu pârgă Benkelman sau/si cu placă statică (placă dinamică).

Etapele tehnologice pentru realizarea straturilor din pământ local stabilizate cu lianți hidraulici în funcție de grosimea acestora sunt:

- compactare teren de fundare pe minim 30cm la grad de compactare de minim 95%;
- realizarea stratului de pământ din pământ local în grosime de minim 20cm compactat la grad de minim 98% sau la grosimea precizată în piesele desenate din proiect;
- realizarea stratului din pământ local stabilizat cu lianți hidraulici (procent minim stabilit în studiu de rețetă) în grosimea precizată în piesele desenate din proiect și compactarea la grad de compactare de 98%.

Este interzisă executarea straturilor de pământ pe timp ploios sau de îngheț (sub 0°).

PUNEREA ÎN OPERĂ A LIANTULUI HIDRAULIC (AȘTERNEREA, AMESTECAREA, NIVELAREA, COMPACTAREA ȘI PROTECȚIA)

Tehnologia de punere în operă a liantului hidraulic (așternerea, amestecarea, nivelarea, compactarea și protecția) este similară pentru toate straturile din pământ local care se execută, fie ca e vorba de teren fundare, umpluturi sau strat de formă. Pentru fiecare categorie de lucrări în parte trebuie luate în considerare cerințele de calitate care trebuie să fie îndeplinite, rezultatele analizelor și testelor de laborator, precum și cerințele prezentului Caiet de Sarcini și alte standarde aplicabile.

Îmbunătățirea și stabilizarea pământurilor prin tehnologia de stabilizare "in situ" cu lianți hidraulici se realizează, după pregătirea terenului precizată la capitolele anterioare, respectând etapele de mai jos (așternere, amestecare, nivelare, compactare și protecție).

În cazul în care se vine cu aport de pământ din groapa de împrumut, după ce acesta este pus în operă într-un strat omogen cu o grosime de max. 25 cm, se realizează o pre-compactare a pământului înaintea așternerii liantului hidraulic special / rutier HRB E3.

Așternerea liantului hidraulic se realizează cu mijloace mecanice (repartizator) pe suprafața stratului de pământ în procentul stabilit în rețeta cadru. Viteza de înaintare a repartizatorului și treapta de viteză sunt alese astfel încât să se obțină cantitatea de liant/mp stabilită prin rețeta cadru.

Amestecarea și omogenizarea materialelor (pământ local, liant hidraulic special / rutier HRB E3 și apă), cu ajutorul unui reciclător, până la obținerea unui grad de fărâmițare de minim 60%, prin trecerea amestecului prin ciururi cu ochiuri pătrate de 8 mm. Amestecarea și omogenizarea se realizează pe loc, iar pământul este fărâmițat pe toată grosimea stabilită.

Dacă este necesar, se vor realiza mai multe treceri cu utilajul de amestecare al solului până când se va obține gradul optim de fărâmițare.

Cantitatea de apă necesară pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de către laborator, ținând seama de umiditatea pământului, aceasta adăugându-se în timpul amestecării prin racordarea cisternei la reciclător, în acest fel, stropirea realizându-se uniform, evitându-se supra-umezirea locală.

Nivelarea se face cu respectarea pantei și a lățimii prevăzute în proiect utilizându-se echipamente speciale (autogreder sau buldozer).

Compactarea se realizează prin efectuarea unui număr de treceri fără vibrație cu cilindri compactori lisi și/sau picior de oaie, urmărindu-se viteza și tehnologia de compactare. Numărul de treceri poate varia în funcție de condițiile din teren (nu trebuie să se continue trecerea cu ruloul compactor dacă se observă că pe suprafața stratului realizat apar fisuri datorate compactării în exces).

Grosimea straturilor așternute în rambleu se va stabili în funcție de tipul utilajului folosit la compactare dar nu va depăși 25-30cm. Execuția terasamentelor din pământuri locale tratate cu lianți hidraulici speciali / rutieri HRB E3, nu se efectuează în perioade cu precipitații și cu temperaturi atmosferice negative.

În cazul unor ploii accidentale sau de lungă durată, precum și în caz de vânt puternic execuția stratului stabilizat cu lianți hidraulici se întrerupe.

Stratul necompactat trebuie protejat împotriva pătrunderii apei prin acoperire cu folii de polietilenă sau prin compactarea stratului la suprafață. Pentru eventualele supra-umeziri ale pământului stabilizat se impune adoptarea de măsuri pentru reducerea umidității și asigurarea compactării.

Protecția straturilor din pământuri tratate cu lianți hidraulici speciali / rutieri, se poate realiza prin:

- menținerea suprafeței stratului în stare umedă - udare cu apă pentru a împiedica evaporarea prematură a apei necesare hidratării liantului;
- prin așternerea stratului imediat următor.

SUPRAVEGHERE ȘI MONITORIZARE

Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare numita pentru verificarea îndeplinirii condițiilor, lista reglajelor de efectuat, comisia controlând dacă s-au făcut aceste reglări în special:

- etalonarea cantarelor;
- verificarea dozatoarelor de liant;
- functionarea eficace a diverselor dispozitive de obturare (deschidere–inchidere) la imprastierea pamantului local, a liantului hydraulic special / rutier si a apei in malaxorul utilajului de mixare in - situ;
- uzura paletilor malaxoarelor;

Toate aceste verificari se vor face inainte de prepararea amestecului.

Responsabilul cu execuția lucrărilor trebuie să fie o persoană cu calificare corespunzătoare și experimentată în acest tip de lucrări.

Aceasta trebuie să răspundă de:

- conformitatea lucrării cu precizările din caietele de sarcini și piesele desenate;
- ținerea la zi a înregistrărilor;
- informarea Proiectantului asupra eventualelor neconformități.

Responsabilul cu execuția lucrărilor are obligația de a încheia în timpul execuției lucrărilor următoarele documente:

- Proces verbal de trasare a lucrărilor;
- Proces verbal de verificare a cotei de excavație;
- Raport de încercare emis de laboratorul șantierului privind verificarea naturii terenului pe care se așează straturile de pamant local imbunatatit, dacă e conform specificațiilor geotehnice din proiect;
- Proces verbal de recepție pentru verificarea calității lucrărilor.

CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

VERIFICAREA CALITĂȚII MATERIALELOR

Pământurile locale se identifică conform SR EN 14688/1-2004, și se clasifică din punct de vedere al calității lor pentru lucrări de terasamente conform STAS 2914-84.

Pentru liantul hydraulic special / rutier HRB E3 se vor verifica condițiile de calitate specificate la pct. 2.3. la aprovizionare/loturi. Mărimea lotului se stabilește de constructor în funcție de PCCVI propriu dar nu trebuie să depășească mai mult de 250 tone de material aprovizionat.

VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Pe timpul execuției lucrărilor, la nivel de terasamente, umpluturi si strat de forma, se va verifica:

Trasarea axului și amprizei lucrării, în conformitate cu documentația de execuție.

Respectarea proceselor tehnologice prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini.

Umiditatea pământului local din terenul natural si/sau groapa de imprumut și stabilirea cantității de apă necesară asigurării umidității optime de compactare - zilnic sau ori de câte ori este necesar, conform STAS 1913/1-83.

Cantitatea de liant/mp - zilnic în cel puțin 2 puncte la 1500 mp, în conformitate cu procedura operațională proprie a constructorului.

Umiditatea amestecului în strat, înaintea compactării - zilnic și ori de câte ori se observă că este necesar, conform STAS 1913/1-83.

Gradul de fărâmițare a pământurilor stabilizate, zilnic sau ori de câte ori este nevoie, conform STAS 10473/2-86.

Gradul de compactare al stratului executat, conform STAS 12288-85 sau STAS 1913/15-75 (Proctor Modificat). De asemenea se pot folosi și alte metode de șantier: geofizice STAS 1242/7-84, STAS 1242/8-75, STAS 1242/9-76 și penetrometrice SR EN 1997-2:2007.

Verificările privind gradul de compactare realizat se vor face în special acolo unde se văd denivelări ale straturilor, ca urmare a trecerii autovehiculelor în timpul execuției.

Determinările privind grosimea stratului și gradul de compactare realizat, se vor face pentru fiecare strat în parte în cel puțin 3 puncte repartizate uniform la fiecare 2000 mp de strat.

Verificarea compactării patului de fundare se va face prin recoltarea de min. 3 probe din sondaje cu adâncimea de 30 cm, repartizate stânga, ax și dreapta pentru fiecare sector de 250 m lungime strat.

Straturile care realizează terasamentele vor fi compactate, asigurându-li-se un grad de compactare (D) Proctor Modificat, conform tabelului nr. 5.

Tabel nr. 5

Zonele din terasament la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri coezive	
	Îmbrăcăminți permanente	Îmbrăcăminți semipermanente
	Gradul de compactare %	
a) Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu înălțimea h de:		
h ≤ 2,00 m	97	93
h ≥ 2,00 m	92	90
b) În corpul rambleelor la adâncimea (h) sub patul drumului:		
h ≤ 0,5 m	100	100
0,5 < h ≤ 2,00 m	97	94
h ≥ 2,00 m	92	90
c) În deblee pe adâncimea de 30 cm, sub patul drumului	100	100

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, se acceptă în max. 10% din nr. punctelor de verificare.

Calitatea compactării este apreciată prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie să corespundă valorilor menționate mai sus.

În cazurile în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de mixare înainte de compactare, astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde "Q" este volumul pus în opera într-o anumită unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate în mc și "S" este suprafața cilindrata în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictețe pe tot parcursul execuției, în care scop este indicat ca utilajul de compactare să fie dotat cu un dispozitiv care să înregistreze datele pentru estimarea lui "S".

Obținerea densității ridicate impune o compactare care să fie terminată înainte de a începe priza.

Capacitatea portantă cu pârgă Benkelman la nivelul patului de fundare se verifică conform CD 31-2002 și/sau determinarea modulului de deformare liniară prin încercări cu placa Lukas, conform STAS 2914/4-89.

Capacitatea portantă se consideră satisfăcătoare dacă deformația elastică corespunzătoare vehiculului etalon de 115 kN înregistrează valorile din tabelul 4 în cel puțin 90% din punctele măsurate.

Tabel nr. 6

Denumirea pământului stabilizat	Deformația elastică 1/100 mm
---------------------------------	------------------------------

Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa	450
Praf, praf argilos, praf argilos nisipos	400
Praf nisipos, niisp prafoas, nisip argilos	350

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 50%.

Valorile modului de deformare liniară – E_{v1} (si/sau E_{vd}) și al modului de deformare liniară echivalent – $E_{v1 \text{ echiv.}}$ ($E_{vd \text{ echiv.}}$) obținute cu placa statica (placa dinamica) se compară cu valorile stabilite de proiectant în conformitate cu prescripțiile tehnice specifice.

Profilul longitudinal și transversal realizat față de prevederile proiectului de execuție.

DEFECȚIUNI ȘI MOD DE REMEDIERE

Cele mai frecvente defecțiuni ce pot apare pe parcursul execuției și modul lor de remediere, sunt:

- grosimea materialului în stare afânată așternută într-un strat elementar, să nu depășească cu mai mult de 10% valoarea stabilită pe tronsonul experimental, caz în care surplusul de material se îndepărtează înainte de începerea cilindrării stratului respectiv;
- umiditatea reală a materialului fiecărui strat elementar așternut (w) depășește cu mai mult de $\pm 3\%$ umiditatea optimă de compactare (w_{opt});
- dacă este mai mare, se amână compactarea până ce se obține umiditatea optimă de compactare, w_{opt} , prin evaporare;
- dacă este mai mică se introduce adaos de apă prin stropire în reprize succesive, pe măsura infiltrării pe grosimea întregului strat ce urmează a fi compactat. De regulă compactarea poate fi începută după trecerea câtorva ore de la infiltrarea apei în teren;
- dacă gradul de compactare este sub limita prescrisă, se continuă operația de compactare până la atingerea valorii impusă în proiect.

TOLERANȚE

Abaterile limită se admit în puncte izolate care nu sunt situate în același profil transversal sau în profiluri consecutive.

- la lățimea amprizei:
 $\pm 0,05$ m, față de axă;
 $\pm 0,10$ m, față de lățimea întreagă;
- la cotele proiectului:
 $\pm 0,05$ m, față de cotele de nivel ale proiectului.

NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

- Profil transversal tip;

LISTA NORMATIVELOR, INSTRUCȚIUNILOR ȘI STANDARDELOR AFERENTE

ACTE NORMATIVE

C 29-1985	<i>Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice.</i>
C 182-1987	<i>Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de formă la drumuri.</i>
CD 31-2002	<i>Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide de deflectometrul Lacroix si deflectometrul cu parghie tip Benkelman.</i>
C 16-1984	<i>Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.</i>
GE 026-1997	<i>Ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și înclinat a terasamentelor.</i>
GE 044-2001	<i>Ghid pentru sistematizarea, stocarea și reutilizarea informațiilor privind parametrii geotehnici.</i>
NP 001-1996	<i>Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari.</i>
NP 074-2007	<i>Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.</i>
NP 125 - 2008	<i>Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.</i>

NP 126-2008	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari – P.U.C.M.
-------------	--

NSTRUCȚIUNI TEHNICE

C 251-1994	<i>Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, recepționarea lucrărilor de îmbunătățire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătățirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică.</i>
C 159-1989	<i>Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare.</i>
AND 515-1993	<i>Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a caii în zona pod-rampă acces.</i>
AND 530- 2012	<i>Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.</i>

STANDARDE

STAS 1913/1-85	<i>Teren de fundare. Determinarea umidității.</i>
STAS 1913/3-76	<i>Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.</i>
STAS 1913/5-85	<i>Teren de fundare. Determinarea granulozității.</i>
STAS 1913/4-86	<i>Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.</i>
STAS 1913/6-76	<i>Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator.</i>
STAS 1913/12-88	<i>Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.</i>
STAS 1913/13-83	<i>Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.</i>
STAS 1913/15-75	<i>Teren de fundare. Determinarea greutății volumetrice pe teren.</i>
STAS 2914/4-89	<i>Lucrări de drum. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.</i>
STAS 7107/1-76	<i>Teren de fundare. Determinarea materiilor organice.</i>
STAS 8942/1-89	<i>Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru.</i>
STAS 8942/3-90	<i>Teren de fundare. Determinarea modului de deformare lineară prin încercări pe teren cu placa.</i>
STAS 12288-85	<i>Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip</i>
SR EN 1008-2003	<i>Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton</i>
STAS 10473/1-87	<i>Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate</i>
STAS 10473/2-86	<i>Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare</i>
SR EN ISO 14688:A1:2014	<i>Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.</i>
SR EN ISO 14688-2:2007	<i>Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru clasificare.</i>
SR EN 1997-1/AC: 2009	<i>Eurocod 7 - Proiectare geotehnică. Partea 1: Reguli generale</i>
SR EN 1997-2/AC:2010	<i>Eurocod 7 - Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenurilor</i>

SR EN 1997-1:2004/NB:2007	<i>Anexa națională de aplicare a Eurocodului 1997-1:2004</i>
SR EN 1997-2:2007/NB:2009	<i>Anexa națională de aplicare a Eurocodului 1997-2:2007</i>
STAS 10473/1: 1987	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment
STAS 10473/2: 1986	Lucrari de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pam stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare si incercare .
STAS 12253:1984	Lucrari de drumuri. Straturi de forma. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 2914/84	Terasamente pentru drumuri. Conditii generale.
STAS 1243-88	Clasificarea si identificarea pamanturilor.
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare . Determinarea umiditatii
STAS 1913/4:86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5:85	Teren de fundare . Determinarea granulozitatii
STAS 1913/13:83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
STAS 1913/15:75	Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
STAS 3950-81	Geotehnica. Terminologie, simboluri si unitati de masura .
SR 4032/1:2002	Lucrari de drumuri. Terminologie .
SR EN 196-1:2006	Metode de incercari ale cimenturilor.P1 Determinarea rezistentei mecanice
SR EN 196-2:2006	Metode de incercari ale cimenturilor. P2. Analiza chimica a cimenturilor
SR EN 197-1:2011	Ciment . Partea 1- Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 13282/1:2013	Lianti hidraulici rutieri. P1: Intarirea rapida a liantilor hidraulici rutieri . Compozitie, specificatii si criterii de conformitate
SR EN 13242+A1: 2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizarea in ingineria civila si in constructii de drumuri
SR EN ISO 14688/1:2004	Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor – Partea 1- Identificare si descriere
SR EN ISO 14688/2:2005	Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor – Partea 2- Principii pentru clasificare
SR EN 14227/5:2004	Amestecuri tratate cu lianti hidraulici. Specificatii. P5. Amestecuri tratate cu liant hidraulic pentru drumuri
SR EN 12620+A1: 2008	Agregate pentru beton
SR EN 13282:1 / 2013	Lianti hidraulici rutieri. P1. Intarirea rapida a liantilor hidraulici rutieri. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate

3) **FUNDATII DE BALAST** **GENERALITĂȚI**

Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția straturilor de fundație din balast sau balast optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice, străzilor și autostrăzilor.

El cuprinde condiții tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialul folosit și stratul de fundație realizat.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica și la drumurile industriale și forestiere cu acordul beneficiarului acestor drumuri.

PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400-84 între 15 și 30cm.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale, prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea dirigintelui verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Pentru execuția stratului de fundație se va executa balast sau balast amestec optimal, cu granulație maximă de 71mm.

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Balastul și balastul optimal pentru a fi folosite în stratul de fundație trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate		Metode de verificare conform STAS
	BALAST	BALAST OPTIMAL	
Sort	0-71	0-71	-
Conținut de fracțiuni % maxim: sub 0,02mm 0,2mm 0+7,1mm 61,5+71mm	3 15-70 >30	3 4+10 30+45 25+40	191 3/5-85 4606-80
Granulozitate	continuă	să se înscrie între limitele din tabelul 2	4606-80
Coeficient de neuniformitate (Un)min.	15		730-89
Echivalent de nisip (EN)min.	30	30	730-89
Uzură cu mașina tip Los Angeles (LA)%max.	30	30	730-89

Balastul optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-7, 7-16, 16-31 (40), 31 (40)-71, fie direct din balast dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului optimal sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile de diametre de...				
		0,02	0,2	7,1	31,5	71,0
0,71	inferioară	0	4	30	60	100
	superioară	3	10	45	75	100

Agregatul (balast sau balast optimal) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după ce analizeze de laborator au arătat că este corespunzător.

Laboratorul executantului va ține evindeța calității balastului sau balastului optimal astfel:

într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

APA

Apa necesară compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

Controlul calității se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
0.	1.	2.	3.	4.
1.	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2.	Determinarea granulometrică	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	4606-80
3.	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice)	4606-80
4.	Rezistențe la uzură cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort)		730-89

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE
CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 - 83 se stabilește:

$\rho_{du \max}$ P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cmc

W_{opt} P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %

CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

$\rho_{du \text{ cf}}$ = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

E_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare g_c .

$$g_c = \frac{\rho_{d.u.ef}}{\rho_{du \max} \cdot pM} \times 100$$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

MĂSURI PRELIMINARE

La execuția stratului de fundație din balast se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului optimal.

Înainte de așternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită și care vor fi consemnate în registrul de laborator.

EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor, executantul este obligat să efectueze această experimentare.

Experimentarea se va face pe un tronson de probă în lungime de minimum 30m și o lățime de cel puțin 3,40m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop de a stabili pe șantier în condiții de execuție curente, componența atelierului de compactare și modul de acționare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect și o suprafațare corectă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența dirigintelui, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, executantul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;

condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

$$\text{Intensitatea de compactare} = \frac{Q}{S}$$

Q = volum balast pus în operă în unitatea de timp (oră, zi, schimb) exprimat în mc.

S = suprafața călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul sau balastul optimal într-unul sau mai multe straturi în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Așternerea și nivelarea se face la șablon cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu straturile de fundație astfel ca straturile de fundație să fie permanent încadrate de acostamente, asigurându-se și măsurile de evacuare a apelor conform pct.7.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație sau rămân după compactare se corectează cu materiale de aport și se recilindrează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă execuția din balast înghețat.

Este interzisă așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu poighiță de gheață.

CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI

În timpul execuției stratului de fundație din balast optimal, se vor face pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4 cu frecvența menționată în același tabel.

Tabel 4

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform STAS
1.	Încercarea Proctor modificată	-	1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare	minim 3 probe la o suprafață de 2.000mp de strat	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatei volumice în stare uscată	minim 3 puncte pentru suprafețe <2.000mp și minim 5 puncte pentru suprafețe >2.000mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10cm unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5m	Normativ CD.31-77

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform "Instrucțiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilității drumurilor cu ajutorul deflectometrelor cu pârghie - indicativ CD.31-77.

Laboratorul executantului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

compoziția granulometrică a balastului utilizat;

caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);

caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

CONDITII TEHNICE REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast optimal este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200m de strat executat

Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Lățimea stratului de fundație din balast sau balast optimal este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast sau balast optimal este cea a îmbrăcămintei prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 0,4\%$ față de valoarea pantei indicată în proiect.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de $\pm 10\text{mm}$.

CONDIȚII DE COMPACTARE

Stratul de fundație din balast sau balast optimal trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 95 - 98% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice IV și V și 98% ... 100% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice I - III.

Pentru autostrăzi se admite realizarea unui grad de compactare de 98% numai într-un număr de 5% din punctele măsurate.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valoarea înregistrată este

mai mică decât valoarea admisibilă care este $250 \cdot \frac{1}{100} \text{mm}$.

CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00m lungime astfel:

în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de $\pm 9\text{mm}$;

în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de $\pm 9\text{mm}$.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

RECEPTIA LUCRĂRILOR

RECEPȚIA PE FAZĂ

Recepția pe fază, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART.5, 11, 12, 13 și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Procesul verbal" de recepție preliminară.

RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Recepția finală se prevede la drumurile la care stratul are caracter de îmbrăcăminte provizorie.

4) STRAT DE PIATRĂ SPARTĂ

GENERALITĂȚI

OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și stratul de fundație realizat.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica și la drumurile industriale, agricole și forestiere, cu acordul beneficiarului acestor drumuri.

PREVEDERI GENERALE

Fundația din piatră spartă amestec optimal 0 - 63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

Fundația din piatră spartă 31,5/63 și 63/80 se realizează peste un strat inferior de minimum 10cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 25 cm, conform prevederilor STAS 6400 - 84.

Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundare din piatră spartă optimală 0 - 63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundație care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10cm grosime după compactare.

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast așa cum se prevede la pct.2.2, acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea dirigintelui verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

Pentru fundație din piatră spartă mare 31,5/63 și 63/80:

balast 0 - 71mm în stratul inferior;

piatră spartă piatră spartă mare 31,5/63 și 63/80;

split 16 - 31,5 mm pentru împănarea stratului superior;

nisip grăunțos sau savura ca material de protecție.

Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0 - 63mm:

nisip 0 - 7mm pentru realizarea substratului în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă sau balast 0 - 71mm, pentru substratul drenant;

piatră spartă amestec optimal 0 - 63mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție, nu se prevăd în cazul când stratul superior este un macadam sau un beton de ciment.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele folosite în realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1

NISIP - Condiții de admisibilitate

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru:	
	strat izolat	strat de protecție
SORT	0 - 7	3 - 7
Granulozitate:		
conținut de fracțiuni sub 0,09mm % max	12	-
conținut de fracțiuni sub 0,02mm % max.		5
condiții de filtru invers	$d_{15} < 5 d_{85}$	-
Coeficient de permeabilitate	6×10^{-5}	

Tabel 2

BALAST - CONDIȚII DE ADMISIBILITATE PENTRU FUNDAȚII

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
SORT	0 - 71
Conținut de fracțiuni, % max.	
sub 0,02mm	3
0 ... 7,1mm	15 ... 70
Granulozitate	Continuă
Coeficient de nisip (EN) min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA), % max.	50

Tabel 3

PIATRĂ SPARTĂ - Condiții de admisibilitate

Denumirea curentă	Sortul	Dimensiuni mm	Cantitatea de granule ce trec prin ciurul:		Piatră necoresp. dimensi. % max.	Forma
			superior %	inferior %		
Savura	0 - 8	0 - 8	95 ... 100	-	-	Poliedrică

Split	8 - 16 16 - 31,5	8 ... 16 16 ... 31,5	95 ... 100 95 ... 100	0 ... 10 0 ... 10	15 15	raportul dintre dimensiunile granulelor min.1:0,5:0,25 sau b/a ≥0,50 c/a ≥0,25
Piatră spartă mare	31,5-63 63 - 80	31,5-63 63 ...80	90 ... 100 90 ... 100	0 ... 100 0 ... 100	15 15	

Corpuri străine admise max. 1 %.

Piatră spartă optimală se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0 - 8, 8 - 16, 16 - 31,5, 31,5 - 40 și 40 - 63 fie direct de la concasare dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4.

Tabel 4

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 63
Conținutul de fracțiuni, % max.:	
sub 0,02mm	3
sub 0,2mm	4 ... 10
0 ... 8mm	30 ... 45
31,5 ... 63mm	30 ... 45
Granulozitate	să se înscrie între limitele din Tabelul 3
Echivalentul de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max.	30

Tabel 5

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu diametrul de ... în mm					
		0,02	0,2	8	25	40	60
0 ... 63	infer.	0	4	30	55	75	100
	super.	3	10	45	70	85	100

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestora.

Aprovizionarea la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

În timpul transportului de la furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

Controlul calității agregatelor de către antreprenor se va face în conformitate cu prevederile Tabelului 6.

Laboratorul șantierului va ține evindeța calității agregatelor astfel:

Într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;

Într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din Tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

APA

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Controlul calității se face de către antreprenor prin laborator sau în conformitate cu prevederile cuprinse în Tabelul 6.

Tabel 6

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		Metode de determinare conform STAS
	La aprovizionare	La locul de punere în operă	

Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: argilă bucăți argilă aderentă conținutul de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	4606 - 80
Granulozitatea sorturilor	O probă la max.500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	4606 - 80
AGREGATELE Aspectul și forma granulelor pentru piatră spartă	O probă la max.500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	4606 - 80
Echivalentul de nisip	O probă la max.500mc pentru fiecare sursă	-	730 - 89
Umiditate	-	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condițiile meteorologice	4606 - 80
Rezistența la sfărmară prin compresiune pe piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max.500mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	730 - 89
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max.500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	730 - 89

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 - 63 se stabilește:

$\rho_{du \max}$ P.M. = greutate volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm³

W_{opt} P.M. = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului de probe prelevate din lucrare și anume:

$\rho_{du \text{ ef}}$ = greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³

W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho_{du \text{ ef}}}{\rho_{du \max} \text{ P.M.}} \times 100$$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la punctul 7.1.

REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

MĂSURI PRELIMINARE

La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.

Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor de fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului la cel puțin 15cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită și care vor fi consemnate în registrul de laborator.

EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Înainte de începerea lucrărilor executantul este obligat să efectueze experimentarea executării stratului de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă mare 63 - 90 pe un strat de balast de min. 10cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0 - 63, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 31,5/63 și 63/ 80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile experimentarea se va face pe tronsoane de proba în lungime de minimum 30m și lățime de cel puțin 3,50m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop de a stabili pe șantier în condiții de execuție curentă, componența atelierului de compactare, modul de acționare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare, cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două, reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii respective și o suprafațare corectă.

Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența dirigintelui, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, executantul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

grosimea maximă a stratului de balast sau piatră spartă optimă pus în operă;

condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

$$\text{Intensitatea de compactare} = \frac{Q}{S}$$

Q = volumul balastului sau a pietrei sparte optime 0 - 63 pus în operă în unitatea de timp (ore, zi, schimb) exprimat în mc

S = suprafața călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp

În cazul când se folosesc tandem de utilaje de același tip, suprafețele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63 - 90, se urmărește stabilirea corectă de atelierul de cilindrare compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, numărul minim de treceri al acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63 - 80 și în continuare numărul minim de treceri după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16 - 31,5 până la obținerea încăleștării optime.

Cilindrarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre de aceeași mărime 31,5/63 și 63/80 puse în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărmate.

Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

EXECUTAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

A.FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 31,5/63 și 63/80 PE UN STRAT DE BALAST

a.Execuția stratului inferior din balast

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul într-un singur strat având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după cilindrare să se obțină 10cm grosime.

Așternerea și nivelarea se vor face la șablon cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilesc de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație astfel ca stratul să fie permanent încadrat de acostamente asigurându-se și măsurile de evacuare a apelor conform pct.7.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau rămân după compactare se corectează cu material de aport și se recilindrează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație din balast înghețat.

Este interzisă așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

b. Execuția stratului superior din piatră spartă 31,5/63 și 63/80

Se așterne piatră spartă numai după recepția stratului inferior de balast care în prealabil va fi umezit.

Piatra spartă se așterne și se cilindrează la uscat în reprize. Până la încheștarea pietrei sparte compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6t, după care se continuă compactarea cu cilindri de 10 - 14 tone cu sau fără vibrație. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

După terminarea cilindrării, piatră spartă se împănăază cu split 16 - 31,5, care se cilindrează apoi se înnoioiește, respectându-se numărul de treceri stabilit la experimentare.

Până la așternerea stratului superior, stratul de piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savura).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se prevede înnoirea și protecția stratului de piatră spartă mare.

B. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau execuției de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7cm.

Așternerea și nivelarea se vor face la șablon cu respectarea lățimii și pantei prevăzute pentru stratul de fundație prevăzut în proiect.

Nisipul așternut se umețează prin stropire și se cilindrează.

Pe substratul de nisip realizat se așterne piatră spartă optimă 0 - 63 într-unul sau mai multe straturi în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Așternerea și nivelarea se vor face la șablon cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea stratului de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu straturile de fundație astfel ca straturile de fundație să fie permanent încadrat de acostamente asigurându-se și măsurile de evacuare a apelor conform pct.7.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație sau rămân după compactare se corectează cu material de aport și se recilindrează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație din piatră spartă optimă înghețată.

Este interzisă așternerea pietrei sparte optime pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

În cazurile în care piatră spartă optimă se obține prin amestecarea sorturilor în conformitate cu prevederile de la pct.3.4, la preparare se vor utiliza instalații în amestec continuu și punerea în operă se va face integral mecanizat.

CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAȚII

În timpul execuției straturilor de fundație din balast, piatră spartă mare 63 - 90 și din piatră spartă amestec optimă se vor face pentru verificările compactării încercările și determinările arătate în tabelul 7 cu frecvența menționată în același tabel.

Tabel 7

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform STAS
1.	Încercarea Proctor modificată -strat balast -strat piatră spartă amestec optimă	-	1913/13-83

2.	Determinarea umidității de compactare -strat -strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2.000mp de strat	4606-80
3.	Determinarea grosimii stratului compactat -toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2.000mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S -toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatei volumice în stare uscată -strat -strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 puncte pentru suprafețe <2.000mp și minim 5 puncte pentru suprafețe >2.000mp de strat	1913/15-75
6.	Determinarea gradului de compactare prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2.000mp	179 - 84
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație -toate tipurile de straturi	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5m	Normativ CD.31-77

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform "Instrucțiunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilității drumurilor indicativ CD.31-77.

Laboratorul executantului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:
compoziția granulometrică a agregatului;
caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);

caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

CONDITII TEHNICE REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200m de strat executat.

Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Lățimea stratului de fundație este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 0,4\%$ față de valoarea pantei indicată în proiect.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

CONDIȚII DE COMPACTARE

Stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 95 - 98% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice IV și V și 98% ... 100% Proctor modificat pentru drumurile din clasele tehnice I - III.

Pentru autostrăzi se admite realizarea unui grad de compactare de 98% numai într-un număr de 5% din punctele măsurate.

Stratul de fundație din piatră mare 63 - 90 trebuie compactat până la realizarea înclăștării maxime a agregatelor și care se probează prin faptul că ruloul compresor nu mai lasă urme, iar mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatra concasată folosită nu mai pătrund în fundație și sunt sfărâmate de rulourile compresorului.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile care este de 250 sutimi de mm.

CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00m lungime astfel:

în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de $\pm 9\text{mm}$;

în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de $\pm 5\text{mm}$.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR**RECEPȚIA PE FAZĂ**

Recepția pe fază, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART.5, 11, 12, 13 și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Procesul verbal" de recepție preliminară.

RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

5) AMENAJAREA SANTURILOR**PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE**

Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate.

Panta longitudinală minimă va fi :

0,25 % în teren natural;

0,1% în cazul santurilor și rigolelor pereate.

Protejarea santurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

Pantele maxime admise pentru santuri și rigole neprotejate sunt date în tabelul următor

DENUMIERA PRINCIPALELOR TIPURI DE PAMANTURI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pamanturi coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pamanturi coezive cu compresibilitate redusă:	1
nisipuri prafoase și argiloase	2
nisipuri argiloase nisipoase	3
argile prafoase și nisipoase	
Pamanturi necoezive groșiere:	3
pietris (2-20 mm)	4
bolovanis (20-200 mm)	5
blocuri (peste 200 mm)	
Pamanturi necoezive de granulație mijlocie și fină	0,5
nisip fainosși fin (0,05...0,25 mm)	1
nisip mijlociu mare (0,25...2,00 mm)	2
nisip cu pietris	

Pantele maxime admise pentru santuri și rigole protejate sunt date în tabelul următor

TIPUL PROTEJARII SANTULUI RIGOLEI SAU CASIULUI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pereu uscat din piatra brută negelivă rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - C 7,5	10
	12

-C 8/10	
Pereu zidit din piatra bruta negeliva cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze inalte din pereu zidit din piatra bruta cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzatoare la piciorul taluzului	67

PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

Peste terenul bine nivelat se toarna direct pe pamant stratul de beton C 16/20 in grosimea prevazuta in proiect pe tronsoanele 1,50 ml cu rosturi de 2 cm.

Betonul turnat trebuie protejat impotriva soarelui sau a ploii incepand din momentul cand incepe priza prin acoperire si dupa ce priza este complet terminata, prin stropire cu apa, atat cat este nevoie, in functie de conditiile atmosferice.

PEREUL DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

Elementele prefabricate din beton vor fi asezate pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton C 6/7,5 conform prevederilor proiectului de executie.

Forma si dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevazute in documentatia de executie sau elementele similare propus de Antreprenor si acceptate de Ingineru lucrarii.

6) TRANSPORT PĂMÂNT

Pământul din săpături și pentru umpluturi se va transporta cu autobasculanta, în depozite amenajate, respectându-se prevederile primăriei referitoare la păstrarea curățeniei orașului (de ex.: spălarea roților și a exteriorului basculantei la ieșirea din șantier sau din depozit cu jet de apă sub presiune pe platforme special amenajate etc.).

9 CAIETE DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR ȘI CONȚINUTUL CĂRTII TEHNICE.

GENERALITĂȚI

Prezentul normative privind activitatea de urmărire a comportării în timp a obiectivului răspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea construcțiilor și ale regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor, aprobat prin HGR nr. 766/1997 și este o componenta sistemului calității în construcții.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambient și tehnologic.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcție în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și a unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permită aprecierea aptitudinii pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor proprietarilor și/sau utilizatorilor. Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respective diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

Activitatea de urmărire a comportării construcțiilor se aplică tuturor categoriilor de construcții și va fi asigurată de către investitori, proiectanți, executanți, administratori, utilizatori, experți, specialiști și responsabili cu urmărirea construcțiilor. Se exceptează de la această activitate clădirile pentru locuințe cu parter plus un etaj și anexele gospodărești situate în mediul rural și în satele ce aparțin orașelor precum și construcțiile provizorii (Legea nr. 10/1995, art. 2, par.2).

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii:

- Urmărire curentă;
- Urmărire specială

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum și metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant sau expert, în funcție de categoria de importanță a construcțiilor și se consemnează în **Jurnalul Evenimentelor** care va fi păstrat în **Cartea Tehnică a construcției**.

Standarde și normative de referință

1. Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții.
2. Regulament privind asigurarea activității metrologice în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
3. Regulament privind conducerea și asigurarea calității în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
4. Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
5. Regulament de organizare și funcționare a Inspecției de Stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului și a inspecțiilor teritoriale din subordinea acesteia. Hotărârea Guvernului României nr.507/1997.
6. Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
7. Regulament privind controlul de stat al calității în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.272/1994.
8. Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Hotărârea Guvernului României nr.273/1994.
9. Norme de întocmire a cărții tehnice a construcției. Hotărârea Guvernului României nr.273/1994.
10. STAS 10000/0-75 Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.
11. STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice.
12. STAS 1275-88 Incercări pe betoane. Incercări pe betonul întărit. Determinare a rezistențelor mecanice.
13. STAS 1336-80 Construcții. Incercarea in situ a construcțiilor prin încercări statice.
14. STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Reguli și metode de verificare a calității.
15. C 26-85 Normativ pentru încercare a betonului prin metode nedistructive.
16. C 200-81 Instrucțiune tehnică pentru controlul calității betonului la construcții îngropate, prin metoda carotajului sonic.
17. PE 432-93 Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor CNE.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor

Prevederile privind urmărirea curentă a comportării construcțiilor

Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametre care pot semnaliza modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea curentă a construcțiilor se aplică tuturor construcțiilor de orice categorie sau clasă de importanță și formă de proprietate de pe teritoriul României.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală direct și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar.

Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor noi sau vechi revine în sarcina proprietarilor și/sau utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează în conformitate cu instrucțiunile de urmărire curentă a construcțiilor prevăzute în proiectele de execuție.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin instrucțiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în **Jurnalul evenimentelor** și vor fi incluse în **Cartea Tehnică a construcției**. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcțiilor, la apariția unor deteriorări se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă a supraconstrucției respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Prevederi privind inspecția extinsă a unei construcții

Inspecția extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și în cazuri speciale a terenului și zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcțiilor cum ar fi:

- a. deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- b. după evenimente excepționale asupra construcțiilor (cutremur, foc, explozii, alunecări de teren etc.) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- c. schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției respective.

Inspectarea extinsă asupra unei construcții se va efectua de către specialiști atestați, cu experiență în domeniu l cercetării experimentale a construcțiilor.

În cadrul inspectării extinse se utilizează dispozitive, aparatură, instrumente, echipamente și metode de încercare nedistructive și/sau parțial distructive.

În vederea asigurării posibilității practice de efectuare a acestei inspectări extinse, se va prevedea condiții de acces la elementele structural și nestructurale, îmbinări etc.

Inspectarea extinsă se încheie cu un raport scris în care se cuprind, separate observațiile privind degradările constatate (tip, cauze, gradul și efectul acestora), măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea efectelor acestor degradări, precum și, dacă este cazul, extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire a comportării în timp. Raportul privind efectuarea inspectării extinse se include în **Cartea Tehnică a Construcției** respective și se vor lua toate măsurile pentru execuția eventualelor intervenții, reparații sau consolidări înscrise în acest raport.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor

Urmărirea specială este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din măsurarea, înregistrarea, prelucrarea și interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se instituie la:

- a) construcții noi de importanță deosebită sau excepțională stabilită prin proiect;
- b) construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată de rezultatele unei expertize tehnice sau a unei inspectări extinse;
- c) cererea proprietarului, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului sau a organismelor recunoscute de acesta pe domenii de specialitate.

În momentul instituirii urmăririi speciale a comportării construcțiilor aceasta va îngloba și urmărirea curentă.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se efectuează cu mijloace de observare și măsurare complexe și specializate, adaptate obiectivelor specifice ale fiecărui caz în parte și ținând seama de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, standarde, normative, instrucțiuni tehnice, ghiduri tehnice).

Organizarea urmăririi speciale este sarcina proprietarului.

Activitatea de urmărire specială are un caracter permanent sau temporar, durata ei stabilindu-se de la caz la caz, în conformitate cu prevederile proiectului prin care a fost instituită urmărirea specială a comportării construcțiilor. Urmărirea specială a comportării construcțiilor poate fi de scurtă durată sau de lungă durată.

Instituirea urmăririi speciale asupra unei construcții se comunică de către investitor, proprietar sau utilizator, Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului.

Obiectivele urmăririi speciale a comportării construcțiilor sunt:

- a) asigurarea siguranței și durabilității construcției, prin depistarea la timp a fenomenelor periculoase și a zonelor unde apar;
- b) supravegherea evoluției unor fenomene previzibile, cu posibile efecte nefavorabile asupra aptitudinii în exploatare;
- c) semnalarea operativă a atingerii criteriilor de avertizare sau a valorilor limită date de aparatura de măsură și control;
- d) verificarea eficienței tuturor măsurilor de intervenție aplicate;
- e) verificarea impactului construcției asupra mediului înconjurător;
- f) asigurarea unui volum mare de date sigure și prelucrabile statistic (bancă de date) necesar pentru:
 - stabilirea intervalelor valorilor corespunzătoare unei exploatări normale și sigure, în toate situațiile prin care trece construcția, în decursul vieții sale, atât din punct de vedere al solicitărilor cât și al influenței mediului. Aceste intervale de valori sunt necesare pentru a aprecia valabilitatea ipotezelor de calcul și pentru stabilirea în intervalele de valori de "atenție", "avertizare" și alarmare, pentru respectivii parametri;
 - modificări ale proiectului de execuție sau de intervenție, în cazul în care situația de petere nu corespunde cu ipotezele de calcul;
 - verificarea comportării în condiții reale și complexe a unor noi tipuri de materiale;
 - verificarea experimentală noilor metode de calcul.

Selectarea construcțiilor supuse urmăririi speciale se va face după criteriile obiective, ținând seama de riscul potențial pe care construcția îl reprezintă atât în sine, cât și pentru mediul înconjurător.

În acest sens se vor lua în considerare următorii factori:

- Importanța construcției;
- Gradul (zona) seismică (conform P 100/92);
- Gradul de asigurare seismică;
- Repetabilitatea construcției (gradul de risc fiind amplificat, în cazul în care un anumit tip de construcție are răspândire mare);

- caracteristici ale infrastructurii;
- caracteristici ale suprastructurii;
- factori de mediu exteriori (calitatea terenului de fundație, infiltrații, agresivitatea
- apelor subterane, umiditatea subterană, inundații, mediu coroziv exterior, valori absolute extreme ale temperaturii, încărcări din zăpadă, acțiune a vântului);
- factori de mediu interiori (umiditate interioară, poluarea interioară, variația temperaturii interioare, acțiuni biologice și biochimice); calitatea și particularitățile proiectării, respectarea reglementărilor actuale în special privind protecția antisismică pentru construcțiile în exploatare, existența proiectelor și calculului pentru construcțiile în exploatare, existența datelor asupra istoriei construcției și evoluției de gradărilor, existența detaliilor constructive și ale instalațiilor, calitatea materialelor de construcție puse în operă;
- date privind modul de execuție (respectarea proiectului de execuție, adaptarea la teren a proiectului, calitatea materialelor, tehnologii de execuție, întreruperi de execuție, exercitarea controlului în timpul execuției, respectarea proiectului de urmărire comportării în timpul execuției, executarea în cercărilor de probă importante);
- date privind modul de exploatare (solicitări în exploatare, respectarea destinației, informații bazate pe urmărirea comportării în timp, prezența degradărilor vizibile, lucrări de reparație și întreținere, consolidări, vârsta construcției, numărul seismelor majore suportate, incendii, explozii, distrugerii datorate operațiilor militare, modul de funcționarea echipamentelor de întreținere și protecție, vibrații și șocuri din funcționarea utilajelor, vibrații și șocuri din activitatea din zonă);
- factori de risc uman, ecologic, economic (risc pentru populația din zonă și pentru ocupanții construcției, risc ecologic asupra mediului, valoarea economică a construcției, valoarea culturală și istorică, valoarea construcțiilor și investițiilor din zonă);
- alți factori care influențează riscul prezentat de construcție (grad de asigurare la incendii a clădirii și a zonei construite, starea și sistemelor de avertizare și alarmare, calitatea sistemelor de limitare a efectelor accidentelor, ventilarea construcțiilor subterane, evacuarea apelor din infiltrații, poluarea biologică, sisteme de evacuare a oamenilor și bunurilor);
- factori cu influență asupra gradului de confort (asigurarea confortului climatic, protecție la zgomot și vibrații etc).

Urmărirea specială comportării construcțiilor efectuându-se cu mijloace complexe și specializate necesită un personal specializat în astfel de lucrări, specialiștii în domeniul cercetării experimentale a elementelor și structurilor de construcții, specialiști în dispozitive și aparatură de măsură și control cât și specialiști în achiziția și prelucrarea automată a datelor. Acest personal va fi organizat în echipe specializate pentru urmărirea specială construcțiilor.

Urmărirea specială se efectuează pe baza unui proiect de urmărire specială care va cuprinde următoarele:

- a) denumirea și amplasarea obiectului de construcție;
- b) motivele instituirii urmăririi speciale;
- c) descrierea lucrării pe scurt (tip de construcție, caracteristici generale ale structurii, material folosit, dimensiuni, caracteristici ale condițiilor de fundație și ale mediului etc);
- d) obiectivele urmăririi speciale (proprietăți), fenomene, mărimi, criterii de apreciere, condiții de calitate, limite de atenționare, avertizare și alarmare etc);
- e) metode de măsurare/determinare și aparatură necesară;
- f) stabilirea concretă a punctelor de măsură, respective locul de montaj al aparatelor, plan de amplasare cu cotele de montaj;
- g) condiții de recepție, verificare, depozitare a aparaturii;
- h) stabilirea modului de arhivare a datelor (tabele tip, programe calculator etc.) acordându-se mare importanță păstrării și accesibilității datelor;
- i) indicarea modului de prelucrare primară și de comparare cu valori prestabile (normale, de atenție, avertizare, alarmare) cât și responsabilitățile în luarea de decizii în aceste cazuri;
- j) programul măsurărilor, corelat cu fazele de execuție sau exploatare, cât și măsurile comandate, la apariția unor evenimente legate de factori de risc; grafice de eșalonarea operațiilor de montaj al aparatelor, corelat cu graficul general de execuție al construcției.

Elaborarea proiectului de urmărire specială se va executa de către o firmă de specialitate în colaborare cu specialiști în domeniul cercetării experimentale a elementelor și structurilor de construcții, cu specialiști în domeniul aparaturii de măsură și control cât și specialiști în automatizări și prelucrarea automată a datelor.

În cazul construcțiilor noi elaborarea proiectelor de urmărire specială se execută concomitent cu proiectul de execuție, de către proiectant în baza unei comenzi emise de investitor sau proprietar.

În cazul construcțiilor în exploatare la care s-a hotărât urmărirea specială în baza unei inspectări extinse sau a unei expertize, proprietarul sau utilizatorul va comanda unei firme specializate elaborarea unui proiect de urmărire specială.

Avizarea proiectelor de urmărire specială se va face conform prevederilor legale în vigoare cuprinse în Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții.

Responsabilul din partea investitorului, proprietarului sau al utilizatorului care se ocupă cu urmărirea specială a comportării construcției va fi autorizat pentru această activitate de către Inspekția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului,

conform "Instrucțiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmărirea specială a comportării în exploatare a construcțiilor", aprobate prin Ordinul MLPAT 31/N/1995.

În cazul în care urmărirea specială începe odată cu execuția construcției sau a consolidării, responsabilul cu urmărirea specială a construcției respective împreună cu executatul vor lua toate măsurile pentru executarea proiectului de urmărire specială prin echipele specializate (pct. 4.10.) sau prin forțe proprii.

Executantul va asigura montarea mijloacelor de observare și măsurare în conformitate cu proiectul de urmărire specială, va asigura protecția și conservarea pe durata execuției construcției sau a consolidării, cât și efectuarea măsurărilor conform programului de măsurare prin forțe proprii sau prin echipe specializate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi comportării speciale a construcțiilor va prezenta rezultatele acestor activități în rapoarte, la termenele stabilite prin proiectele de urmărire specială se vor include în **Cartea Tehnică a construcției** prin grija responsabilului ce se ocupă cu urmărirea specială a construcției respective.

Fondurile privind efectuarea urmăririi speciale vor fi prevăzute de la avizarea în investiții în cazul construcțiilor noi, iar în cazul construcțiilor existente în momentul hotărârii instituirii urmăririi speciale.

Proiectantul sau experții vor analiza rezultatele activității de urmărire specială a construcției și vor înștiința investitorii și/sau proprietarii, în scris, asupra măsurilor ce se impun.

Lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere în cursul urmăririi curente

Se vor urmări, după caz:

- a) Schimbări în poziția obiectelor
- b) Schimbări în forma obiectelor
- c) Schimbări în gradul de protecție și confort
- d) Defecte și degradări cu implicații asupra funcționabilității obiectelor: porozitate, fisuri și crăpături, denivelări, șanțuri, gropi în îmbrăcămintea aaleilor,
- e) Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor;

În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

- a) Oricărui semn de umezire a terenurilor de fundație din jurul obiectelor și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor
- b) Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural și tehnologic care pot exprima comportarea construcțiilor urmărite.

Cartea tehnică a construcției

Cartea tehnică conține:

Fisa de date sintetice - conține numele proiectantului, verificatorilor atestați pentru proiect, numele executantului - inclusiv al șefului de șantier și al dirigintei, numele experților tehnici, numele celor din comisiile de recepție precum și datele de începerea lucrărilor și aprobării recepțiilor.

Proiectul de execuție

Documentația privind execuția lucrărilor, inclusiv autorizațiile de execuție a construcției

- autorizația de construire;
- procesul verbal de predare/primire a construcțiilor
- procesele verbale de recepție pe categorii de lucrări;
- certificatele de calitate pentru conformitatea calitatii lucrărilor și materialelor folosite;
- condica de betoane unde se înregistrează turnările, furnizorul și rezultatele încercărilor la 28 zile a probelor etalon pentru verificarea rezistenței;
- buletinele de analiză și încercări pentru materialele puse în peră;
- expertizele tehnice;
- caietele de atașament, măsuratori.

Documentația privind recepția

Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea și urmărirea comportării în timp a obiectivului (se completează de către beneficiar pe toată durata de viață)

Jurnalul evenimentelor - contractantul va ține o carte (jurnal) a construcției conform prevederilor legii nr. 237/1994, descrierii în de execuția lucrărilor de construcții. Jurnalul trebuie pus la dispoziția consultantului sau a reprezentantului sau în orice moment.

Reprezentantul contractantului va face înregistrări zilnice lizibile în jurnal, care trebuie să fie continuee, adică scrise fără spații goale între înregistrări. Următoarele persoane pot face înregistrări în jurnal: consultantul sau reprezentantul sau, inspectorii de la I.S.C., reprezentanții desemnați ai contractantului, autorității contractante.

Se vor atașa toate documentele referitoare la modificările față de proiectul inițial.

Instrucțiuni de întreținere și exploatare

Zonele de observație și punctele de măsurare

- zonele de cuplare dintre trotuare

Programul de verificări, măsuratori și înregistrări

- inspectarea trotuarelor – o dată pe an

Programul de verificări nu este limitativ în ceea ce privește zonele de inspectare și nici în ceea ce privește intervalul de timp. Inspectarea obiectivului se va face obligatoriu după cutremure, vânturi puternice, ploi abundente, inundații.

După fiecare inspectie se va face un raport de inspectie care va cuprinde :

- data inspectiei;
- zona/zonele studiate;
- constatari initiale;
- constatari fata de precedent a inspectie;
- comportarea precedentelor reparatii;
- propuneri de masuri ce trebuie scuate;

Raportul inspectiei va fi facut in scris si in mana proprietarului constructiei care va lua deciziile de indeplinire a masurilor propus si va atasa raportul la cartea tehnica a constructiei.

De asemenea acest raport (cu numarsi data) va fi consemnat in jurnalul evenimentelor.

In cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, proprietarul sau utilizatorul va comanda inspectare extinsa a constructiei urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

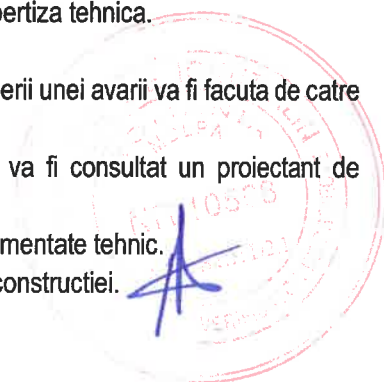
Responsabilitatea luarii deciziei de interventie revine proprietarului constructiei;

Alarmarea populatiei susceptibila de alerta in cazul constatarii posibilitati sau iminentei producerii unei avarii va fi facuta de catre proprietar si se va face in scris si verbal.

Efectuarea interventiilor si a reparatiilor capitale se va face cu antreprize specializate si va fi consultat un proiectant de specialitate autorizat pentru domeniul respectiv.

Vor fi respectate prevederile legislatiei tehnice in vigoare si vor fi utilizate numai material agrementate tehnic.

Documentele prin care se atesta tipul si calitatea lucrarilor executate vor fi anexate la cartea constructiei.



V. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

			Traseu 1	Traseu 2	Traseu 3	Traseu 4	Traseu 5	Traseu 6	Traseu 7
lungime	[m]	cu pietru ire existente	3349,68	0	1050,01	481,73	2491,32	2842,04	0
		drum nou	0	1052,64	0	0	0	2949,06	319,132
		totala	3349,68	1052,75	1050,01	481,73	2491,32	5791,1	319,132
latimea drum de exploatare agricola Categoria a III-a	[m]	parte carosabila	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
		acostamente	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
		totala	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

LISTELE DE CANTITATI

1	DA04A1	Scarificarea impietuirii existente cu autogreder pe o adancime de 10 cm	100m c	11,7239	0,00	3,6750	1,6861	8,7196	9,9471	0,00
2	TSC02B1	Sapatura mecanica pentru realizarea patului drumului	100 mc	0,00	12,8948	0,00	0,00	0,00	36,1260	3,9094
3	TSE06B1	Pregătirea patului în vederea aștermerii stratului de balast la sistem rutier nou	100 mp	0,00	0,3684	0,00	0,00	0,00	1,0322	0,1117
4	TRA05A	Transport apa pentru udarea patului drumului	t	0,00	36,84	0,00	0,00	0,00	103,22	11,17
5	DA06B1	Strat de balast cu rol izolator	mc	0,00	921,06	0,00	0,00	0,00	2580,43	279,24
6	TRA01A	Transport balast	t	0,00	2210,54	0,00	0,00	0,00	6193,03	670,18
7	TRA05A	Transport apă pentru realizarea stratului de balast	t	0,00	213,69	0,00	0,00	0,00	598,66	64,78

8	DA12C1	Strat de piatra sparta completata la structura existenta, cu asternere mecanica de 5 cm grosime, cu impanare si innoroire	mc	586,19	0,00	183,75	84,30	435,98	497,36	0,00
9	DA12C1	Strat de piatra sparta la structura rutiera noua cu asternere mecanica de 10 cm grosime, cu impanare si innoroire	mc	0,00	368,42	0,00	0,00	0,00	1032,17	111,70
10	TRA01A	Transport piatra sparta	t	1116,70	701,85	350,05	160,60	830,54	2913,75	212,78
11	TRA05A	Transport apă pentru realizare strat de piatra sparta	t	29,31	18,42	9,19	4,22	21,80	76,48	5,58
12	DA13B1	Strat de macadm de 10 cm grosime	mp	11723,88	3684,63	3675,04	1686,06	8719,62	20268,85	1116,96
13	TRA01A	Transport piatra si nisip	t	3904,05	1226,98	1223,79	561,46	2903,63	6749,53	371,95
14	TRA05A	Transport apa necesara la realizarea macadamului	t	386,89	121,59	121,28	55,64	287,75	668,87	36,86
15	DH15A1	Desfundarea canalelor de scurgere	mc	334,97	105,28	105,00	48,17	249,13	579,11	31,91
16	DH16A1	Decolmatarea podetelor	mc	26,40	8,30	8,27	3,80	19,63	45,63	2,51
17	DF19A1	Montarea inductoarelor "STOP"	buc	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00
18	DF18A1	Plantarea stalpilor pentru indicatoare	buc	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00

VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

☐ Durata va fi de 14 luni.

An	Anul 1												Anul 2	
Lună	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Predare amplasament pentru executarea lucrării														
Organizare de santier														
Lucrări de construcții - Terasamente														
Lucrări de construcții – Structura rutiera														
Lucrări de construcții – Decolmatrea podete transversal si laterale														
Receptia lucrărilor														
Diverse și Neprevazute														

Întocmit:
ing. IUHASZ CSABA

