



DESCRIEREA METODEI DE LUCRU

“PROIECTUL DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A DRUMURILOR ALE REPUBLICII MOLDOVA”

Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022

Ediția: 1

DIFUZAT ÎN REGIM CONTROLAT . EXEMPLAR NR.1

INFORMATIV

Aprobat:

REPREZENTANT de SRL „CREDO INDUSTRY”

Elaborat: MANAGER SMC, SMM, SMSO Badrajan Vladimir

APROBAT: ADMINISTRATOR Pashevici Sergiu

Data 30 Mai 2022

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

1. Introducere. Infrastructura drumului

Infrastructura reprezintă totalitatea lucrărilor de terasamente și alte lucrări conexe (de consolidare, amenajare etc), care susțin suprastructura drumului, care transmite terenului natural încărcările parvenite din aceasta și încărcările din greutatea proprie.

Din punct de vedere funcțional această parte a drumului este deosebit de importantă deoarece ea stă de fapt la baza drumului, și tot ceea ce se află la un moment dat deasupra lui. Sarcinile exterioare principale, care acționează asupra infrastructurii, provin din greutatea proprie și în mod esențial, din acțiunea traficului rutier. Acțiunea traficului rutier se exercită numai prin sarcini mobile fapt ce determină o creștere, a solicitărilor, deosebit de mare în comparație cu acțiunile statice. Intervențiile în timpul exploatării drumului, constând în reparații, consolidări etc, sunt deosebit de greu de executat și foarte costisitoare, deoarece presupun mai întâi înlăturarea suprastructurii, pe anumite porțiuni, cu implicațiile deosebite tehnico-economice și sociale, înlăturarea suprastructurii (decaparea, înlăturarea materialelor rezultate etc.) și apoi reconstruirea ei după intervențiile realizate la infrastructură, necesită costuri suplimentare mari. De asemenea, activitatea se realizează numai prin întreruperea totală a traficului rutier și deci închiderea drumului pe perioade importante de timp, acest lucru ducând la apariția unor probleme de ordin social (întreruperea legăturilor dintre localități, sau devierea traficului pe alte rute ocolitoare).

Acestea sunt doar câteva din argumentele importante care impun execuția unei infrastructuri uniforme, pe tot drumul construit, rolul foarte important în realizarea conformității avându-1 ținerea sub control, a tuturor proceselor de execuție.

În cadrul drumurilor terasamentele reprezintă totalitatea lucrărilor ce se execută având ca material de bază pământul. Procesul de execuție este complex, cuprinzând în esență activități de săpături, transporturi, așternere în straturi succesive și nivelări, compactări, finisări, amenajări, etc.

În cadrul construcției traseului pentru lucrările de terasament se folosesc doar două tipuri de profil longitudinal, rambleu pe majoritatea traseului și debleu pe o porțiune foarte mică. De aceea tot pământul din terasament se va lua din gropile de împrumut din apropiere și vor exista multe lucrări de transportare pentru care vor fi necesare de amenajat drumuri de acces temporare. La fel și pentru construcția podețelor se vor amenaja drumuri de aprovizionare cu materiale de construcție.

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

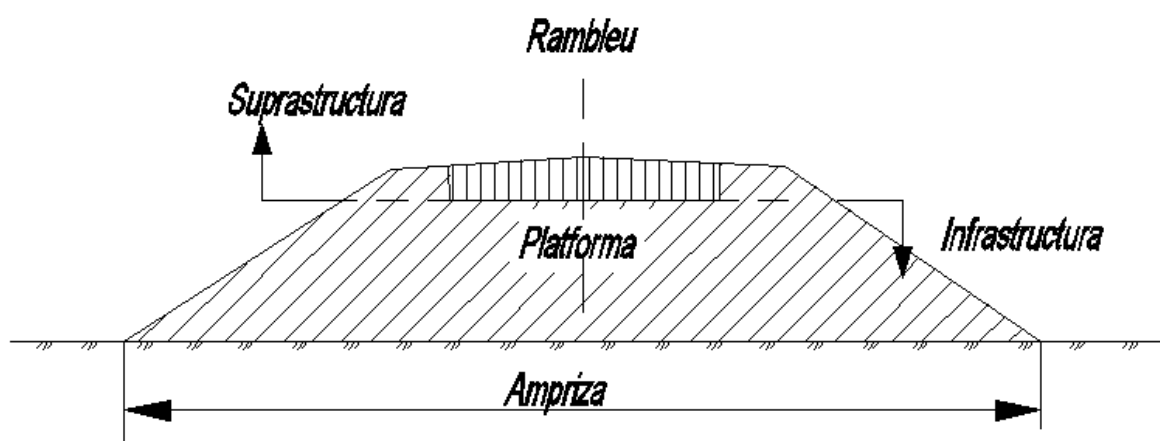


Figura 1.1. Structura geometrică a rambleului

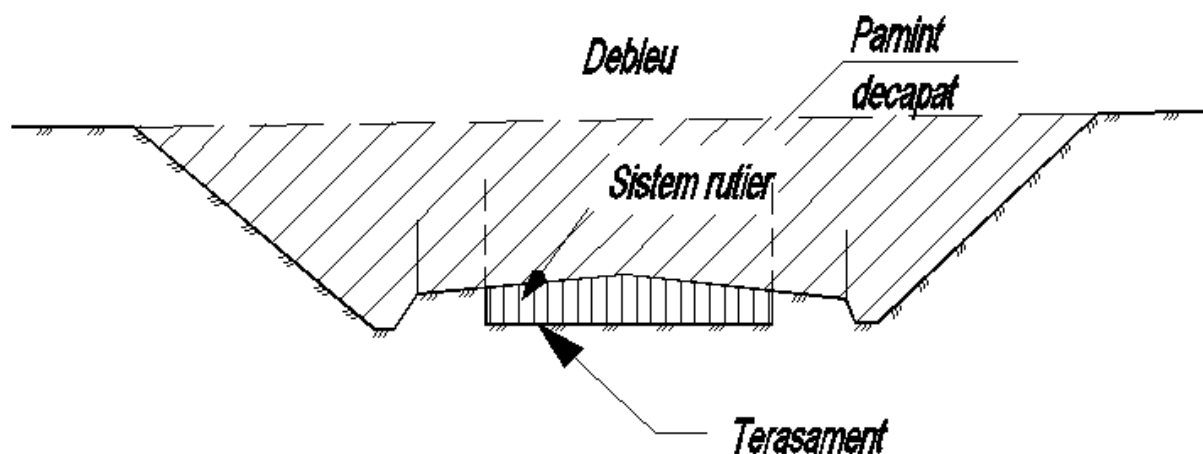


Figura 1.2. Structura debleurilor

În afară de profil transversal în rambleu și profil transversal în debleu mai există și profil transversal mixt care este pe jumate în debleu și jumate în rambleu.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

1.1. Lucrări pregătitoare și lucrări de artă

Lucrările de artă și de terasamente sunt procedate de lucrări pregătitoare, care vor asigura execuția lor continuă, corectă și cu o productivitate sporită. Din aceste lucrări fac parte: verificarea și stabilirea traseului; lucrări de defrișare de arbuști și tufișuri; doborârea arborilor și scoaterea rădăcinilor; asanarea amprizei drumului; pichetarea și șablonarea pofilelor transversale; amenajarea drumurilor de acces.

1.1.1. Verificarea traseului

Pentru verificare, se execută următoarele lucrări:

- se scot toate unghiurile de cotire și toate pichetele pe ampriza graniței drumului;
- se întărește vârfurile unghiurilor de cotire și punctelor de pe aliniamente;
- se execută curbele circulare și cele progresive, se consolidează începutul și sfârșitul curbelor, punctelor intermediare;
- se centrează și se consolidează axele lucrărilor de artă, se întăresc pichetele și punctele de plus;
- se reavizează cotele reperelor existente dar și se amplasează repere adăugătoare, necesare pentru execuția lucrărilor de construcție;
- se verifică nivelarea longitudinală a tuturor punctelor.

Pe sectoarele din aliniamente, întărirea se efectuează peste 200-400 m. La granița acostamentului se amplasează stâlpi de scoatere, iar între ei se amplasează țărui intermediari de scoatere. Pe sectoare de curbe, stâlpii de scoatere se amplasează la fiecare pichet perpendicular liniei tangente curbei. Restabilirea traseului, marcarea aliniamentelor și curbelor proiectate se efectuează în baza planului de situație sprijinindu-se pe reperele care au fost create la întocmirea proiectului pentru studiile de teren. Pentru reconstruirea poziției punctelor principale ale traseului cum ar fi vârfurile de unghi, tangentele de intrare și ieșire din curbe, bisectoarele, punctele intermediare ale aliniamentelor lungi etc., în cazul distrugerii pichetilor pe parcursul execuției lucrărilor, aceștia se fixează lateral amprizei cu martori.

1.1.2. Afânare amprizei drumului

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

La construcția terasamentelor se utilizează sol cu un anumit coeficient de umiditate și este foarte important ca sectoarele unde se vor desfășura lucrările de terasamente să fie întreținute în stare uscată. În acest scop se sapă șanțuri pentru evacuarea apei din zona drumului, șanțuri de desecare, șanțuri de gardă. Săparea se va efectua cu excavator dotat cu plug pentru șanțuri tip Komatsu sau echivalent acestuia, cu randamentul de 1,6-1,8 Km/h . Pământul decapat se va depozita în amonte sau în aval după cazul concret.

1.1.3. Amenajarea drumurilor de acces.

La construcția drumului sunt necesare aprovizionare cu material de construcție și de acces pentru asigurarea circulației vehiculelor, care transportă pământul și alte materiale necesare ,în bune condiții, precum și pentru accesul utilajelor necesare executării terasamentelor, răbuiesc amenajate drumuri provizorii. Uneori este suficientă o simplă nivelare a pământului însoțită de măsuri pentru interceptarea, scurgerea și evacuarea apelor. Este important ca drumurile de pământ să fie întreținute pe parcursul exploatării, asigurând planeitatea și efectuând după caz lucrări de desprăfuire.

După terminarea lucrărilor de terasamente drumurile de acces cu caracter provizoriu vor fi desființate, iar terenurile eliberate, după aplicarea măsurilor de recultivare, urmează să fie redat circuitului agricol sau altei activități productive).

- Componenta echipei:
- Mecanici categoria VI 2 oameni
- Utilaje necesare:
- Buldozer 1 unitate
- Compactor pe pneuri 1 unitate

1.1.4. Trasarea și șablonarea lucrărilor de pământ.

Aceste lucrări includ pichetarea profilelor transversale precum și fixarea amplasamentului definitiv al lucrărilor de artă, al camerelor de împrumut, depozitelor de pământ etc. Ele se vor efectua de aceeași echipă, care îndeplinește lucrările de verificare și restabilire a traseului înainte de începerea lucrărilor de terasamente.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Țărușii se fixează pe axa și pe muchia terasamentelor peste fiecare 50... 100m. Baza rambleului se pichetează și se fixează. La fiecare profil transversal pichetat se instalează șabloane de taluz după rambleierea stratului de pământ până la 70... 100cm.

Pichetarea amprizei - pe terenul defrișat și curățat se trasează axa drumului prin țăruși din lemn sau metal, în dreptul tuturor propileelor transversale prevăzute de proiect. Sunt fixate punctele axei drumului în interiorul și exteriorul, amprizei drumului. Până a începe lucrările de terasament se execută următoarele lucrări pentru executarea traseului: se fixează toate unghiurile curbelor orizontale și toate pichetele, se fixează și se trasează axa construcțiilor artificiale și altele.

Lucrările de terasament sunt întotdeauna precedate de o serie de lucrări de pregătire, care au ca scop să asigure buna și corecta lor executare conform planurilor. Astfel sunt prezentate câteva din cele mai importante lucrări de pregătire:

1. defrișarea zonei de arbori și tufișuri.
2. afânarea zonei drumului.
3. pichetarea lucrărilor.
4. extragerea brazdelor și decaparea pământului vegetal.
5. Pregătirea amprizei drumului.
6. Pe baza planului de situație și a profilului în lung se stabilește în primul rând kilometrajul definitiv al drumului, de asemenea se stabilesc aliniamentele și curbele cu ajutorul reperelor fixați ce au servit în timpul studiilor la întocmirea proiectului. Pentru a putea construi poziția punctelor în cazul distrugerii pichetelor în timpul executării lucrărilor, acestea se reperează lateral la o anumită distanță de axă, de o singură parte sau de ambele. Punctele de pe aliniamente se reperează pe o perpendiculară pe axă iar cele de pe curbe, pe direcția razei.
7. Partea din zona drumului ocupată de ampriză se curată complet de orice vegetație; de asemenea și suprafețele ocupate de camerele de împrumut, depozite, drumuri de acces și altele. Această operație se face cu scopul de a înlesni uscarea terenului, de a ușura circulația vehiculelor de transport precum și pentru a se extrage brazdele de pământ și pământul vegetal.
8. Pământul vegetal nu poate fi folosit pentru construcția terasamentelor din mai multe considerente, dar esențial este că aceasta ar fi o pierdere enormă pentru agricultură și din punct de vedere ecologic. Pământul vegetal obținut prin decaparea se depozitează și se va folosi la reducerea terenului ocupate temporar de șantier în circuitul inițial și pentru îmbrăcarea taluzurilor.

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

9. Acest volum de pământ vegetal se va acumula în stive în afara amprizei drumului, la înlăturarea lui vom folosi autogrederul, buldozere și chiar screpere conduși de mașiniști de categoria a 6-a-1 care va tăia stratul vegetal până la o adâncime de 26cm deci vor fi nevoie de 2 treceri. Pe sectorul dat nu sunt prevăzute lucrări de decapare a pământului vegetal.

10. Pentru realizarea corectă a lucrărilor de terasamente și pentru a înlesni controlul execuției este necesar, ca înainte de începerea lucrărilor de terasamente să fie pichetate ampriza în fiecare profil transversal caracteristic. Pe terenul defrișat și curățat se retează axa căii de comunicație prin țărșuri din lemn sau metal, în dreptul tuturor poșilelor transversale caracteristice prevăzute de proiect. În aliniament, pichetarea profilor se face la distanțe de 20-50m după gradul de denivelare al terenului iar în curbe la distanțe de 5-10m.

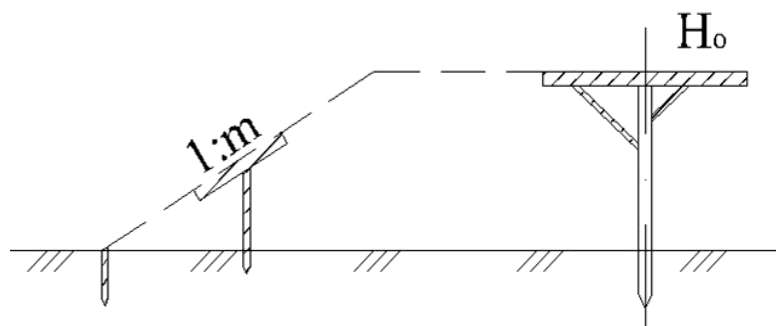


Figura. 1.3. Pichetarea ramblelelor

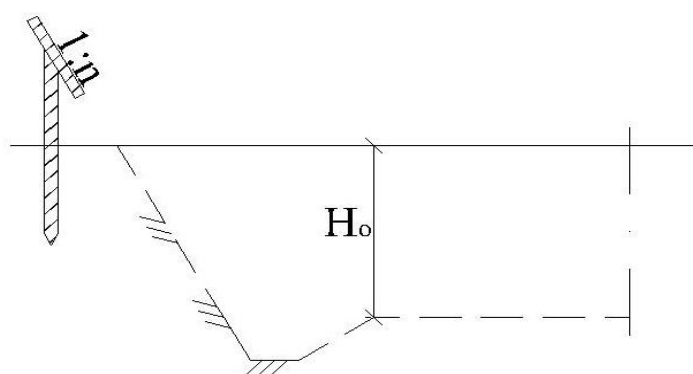


Figura. 1.4. Pichetarea debleurilor

1.2. Lucrări de artă. Construcția podețelor și podurilor mici.

Lucrările de artă sunt construcții ingineresti ce mențin să continue calea și să asigure o circulație sigură și confortabilă pe traseul de circulație, podețele tubulare sunt construcții ce au ca

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

scop evacuarea și transportarea apei dintr-o parte a drumului în alta astfel ne afectând terasamentul, și împiedică acumularea apei și inundarea traseului.

1.3. Tehnologia și organizarea lucrărilor de terasamente

Terasamentul proiectat are parametrii profilului transversal pentru categoria a I-V-a.

Profilul transversal are următorii parametri:

- Lățimea platformei
- Numărul de benzi de circulație
- Lățimea benzii de circulație
- Lățimea părții carosabile
- Lățimea acostamentului
- Inclusiv bandă de încadrare
- Panta taluzurilor

Toți parametrii profilului transversal au fost respectați în conformitate cu Tabelul 3 din normativul în vigoare. NCM D.02.01:2015

NCM D.02.01:2014

Tabelul 3

Denumirea elementelor profilului transversal	Parametrii profilului transversal pentru categoriile de drumuri					
	I-a	I-b	II	III	IV	V
1 Număr de benzi de circulație	$n \geq 4$	$n \geq 4$	2 (3)	2	2	2 (1)
2 Lățimea benzii de circulație, m	3,75	3,5	3,5	3,5	3,0	2,75 (4,5)
3 Lățimea părții carosabile, m	$3,75 \times n$	$3,5 \times n$	7 (10,5)	7	6	5,5 (4,5)
4 Lățimea acostamentului, m inclusiv:	3,75	3,0	3,0	2,5	2	1,25
banda de încadrare, m	-	0,50	0,75	0,50	0,50	-
banda de staționare, m	2,5	-	-	-	-	-
5 Lățimea minimă a zonei mediane, inclusiv:	2+s	2+s	-	-	-	-
banda de ghidare	0,75	0,5	-	-	-	-
6 Lățimea platformei	$(2+s) + ((3,75 \times n) + 0,75 + 3,75 + 2,5) \times 2$	$(2+s) + ((3,50 \times n) + 0,50 + 3,00) \times 2$	13,0 (16,5)	12,0	10,0	8 (7)

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Figura. 1.7. Ilustrarea tabelului din normativ.

1.3.1. Generalități. Lucrări de terasamente

Lucrările de terasament prevăd excavarea, transportarea, și compactarea pământului din groapa de împrumut, adică se are în vedere ca pe aproximativ întreg traseu vor fi executate lucrări liniare (lucrări în rambleu) ridicarea amprizei drumului cu un 1m, unde e necesar sunt proiectate amenajări în spațiu (viraje) panta transversală, în funcție de rază se propune de 4%. Lucrări de debleiere nu se prevăd deoarece distanța de vizibilitate corespunde normelor în vigoare pentru categoria IV este de 250m. La fel și benzii suplimentare pentru vehicule lente conform SnIP 2.05.02-85, Nu sunt prevăzute, fiindcă intensitatea nu va depăși 1000 de vehicule.

Toate lucrările se vor executa pe jumătate de drum în condițiile în care traficul existent nu poate fi deviat pe alte drumuri. Execuția lucrărilor pe acest tronson se va face pe tronsoane de circa 300m lungime, pentru a dirija alternativ traficul. Pentru a facilita circulația rutieră pe partea opusă se propune aducerea la cotă carosabilul a acostamentului lărgirea parțială și consolidarea lor cu piatră, pentru a obține o bandă de circulație provizorie de cel puțin 3,0m. Dirijarea circulației se va efectua conform: Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituirea a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului. Direcția Poliției Rutiere, MAI RM,

« Regulamentul de Circulație Rutieră a RM »

Executarea terasamentelor trebuie să formeze un proces tehnologic unic, realizat cu o serie de utilaje sincronizate între ele, din punctul de vedere a succesiunii operațiilor și al productivității. În cadrul fiecărui atelier de utilaje există un utilaj principal, care prin parametrii săi determină alegerea căreia tip și număr, a celorlalte utilaje.

Lucrările de bază constau din:

- Săparea pământului din, camere de împrumut, depozite;
- încărcarea, transportul și nivelarea pământului în rambleu;
- Compactarea pământului.

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Lucrările de finisare sunt necesare pentru aducerea platformei, taluzurilor și a dispozitivelor de evacuare a apelor de suprafață într-o stare de funcționare bună și o prezentare estetică corespunzătoare. De asemenea, este absolut necesar ca gropile de împrumut să fie nivelate și să se asigure evacuarea rapidă a apelor din incinta lor.

1.3.2. Execuția lucrărilor de săpare și transportare

Terasamentele sânt limitate de o parte teoretic orizontală, numită platforma terasamentelor, pe care se execută suprastructura și taluzurile. În general terasamentele se pot întâlni sub următoarele forme principale: rambleuri, debleuri și profiluri mixte. În cazul amplasamentului drumului construit, se întâlnesc Profile transversale în rambleu și mixte, înălțimi ale rambleului care variază mediu de la 0.0m până la 6,0 m, respectiv:

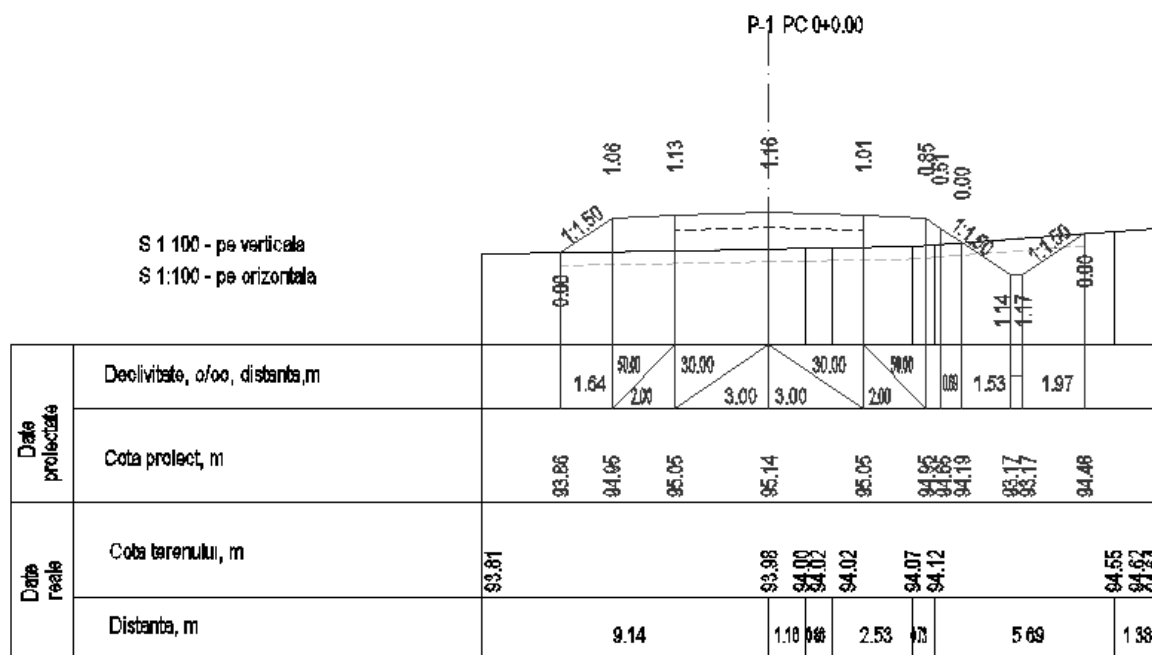
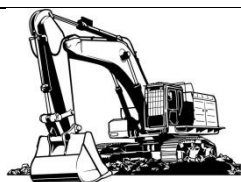


Figura. 1.8. Profil transversal tip rambleu .



**Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice
pentru anul 2022**

Descrierea Metodei de Lucru

Pentru reabilitarea drumurilor

SRL „Credo Industry”

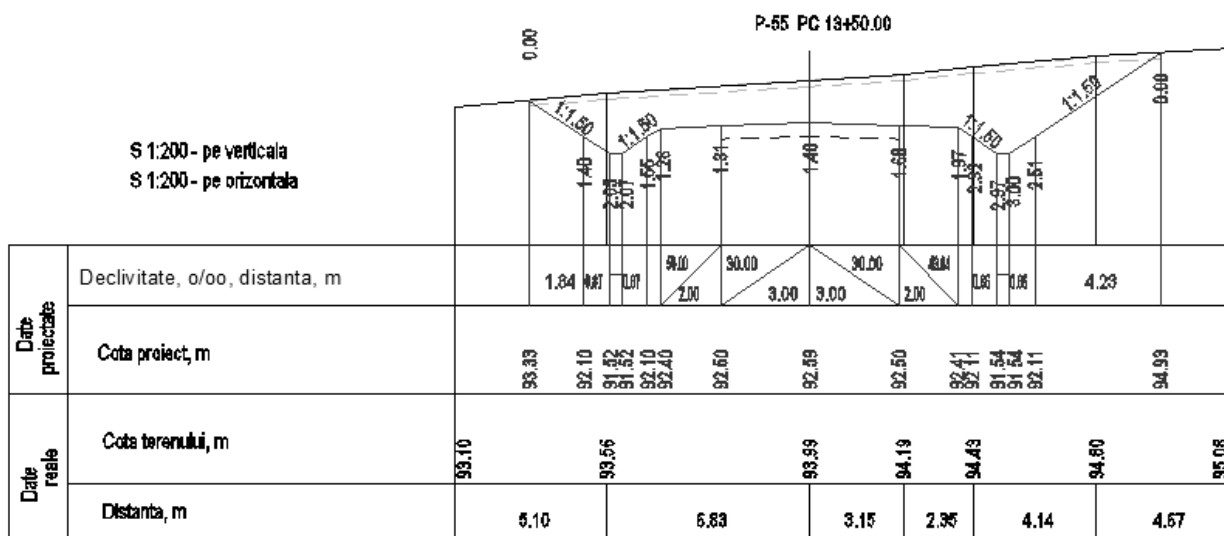


Figura. 1.9. Profil transversal tip debleu.

În partea superioară a rambleului este necesar de construit șanțul de colectare și evacuare a apelor pentru a evita pătrunderea lor în corpul rambleului.

Declivitatea transversală ale taluzurilor depind de înălțimea rambleurilor și de adâncimea debleurilor. Dacă $h \leq 6m$ atunci declivitatea transversală a taluzului este de 1:1.5 iar dacă $h > 6m$ atunci 1:1.75. De asemenea este și la debleuri.

Alegerea metodei de organizare se bazează reieșind din condițiile de lucru, volumul de lucru, tipul și caracterul lucrărilor, relieful, condițiile hidrologice, clima, disponibilitatea de resurse materiale, durata de execuție și alți factori.

Lucrările de terasament se execută de regulă după metoda în lanț și se împart în lucrări concentrate și lucrări lineare. Lucrările concentrate prezintă lucrări de terasamente de un volum mare îndeplinit pe sectoare animate. La lucrările concentrate se referă executarea rambleelor înalte și excavarea debleelor adânci; construcția podurilor mari și mijlocii și a căilor de acces; executarea rambleelor pe sectoare de intersecție cu alte drumuri sau căii ferate. Aceste lucrări sunt repartizate neuniform în lungul traseului și pentru executarea lor se folosesc mașini de săpat de mare capacitate și corespunzător și mijloace de transport de mare tonaj.

Pentru executarea lucrărilor de terasamente se folosesc utilaje și mecanisme, care vor asigura îndeplinirea volumelor de lucru în terenul precis cu costul cel mai redus. Alegerea utilajului pentru executarea lucrărilor de compactare a terasamentelor se efectuează prin studierea și compararea tehnico-economică a mai multor variante posibile. Astfel alegerea utilajului pentru execuția lucrărilor de compactare constă în compactarea la execuția unui proces tehnologic. La

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

rândul său, costurile unităților lucrărilor de compactare depind invers proporțional de productivități le utilajelor de compactare. Alegerea utilajelor de lucru se realizează în funcție de:

- complexitatea lucrărilor de terasamente ce urmează a fi executate.
- categoria, tipul de pământ, ce trebuie săpat și compactat în rambleuri.
- dotarea cu utilaje terasiere, uzura lor fizică și morală.
- politica pentru calitatea promovată de conducerile societăților executante.

Operațiunile de săpare realizate la execuția terasamentelor se diferențiază în doua categorii:

- ✓ săpare și încărcare în mijloacele de transport, urmate de transportul pământului;
- ✓ săparea și împingerea pământului în zonele de ramblee.

Activitatea de săparea și încărcare în mijloacele de transport, se realizează la gropile de împrumut și în debleie cu adâncimi de peste 2 m.

Înainte de începerea săpăturilor, în gropile de împrumut, pentru fiecare platformă de lucru, se realizează decopertarea de pământ vegetal. Această operație se realizează, în majoritatea cazurilor, cu ajutorul buldozerelor.

Pământul rezultat din decopertare nu se folosește la execuția rambleelor.

Săparea și împingerea pământului se întâlnește numai în zonele de debleie până la 2 m adâncime. Operația se realizează, în exclusivitate, cu buldozere de mare capacitate și putere, împingerea pământului se poate realiza, în mod succesiv, până la distanțe de max. 50 m. Pentru distanțe mai mari de 50 m, este necesar realizarea unor depozite, din care pământul se încarcă în autobasculante și se transporta în zonele de debleie.

În debleie peste 2 m adâncime, săparea se realizează cu excavatoare, iar pământul rezultat se transportă cu autobasculantele în zonele de ramblee, sau în exteriorul drumului. În timpul săpăturii se urmărește în permanentă, cu ajutorul șabloanelor laterale fixe montate în afara amprizelor, sau cu tiparele portabile de măsurare, realizarea pantelor taluzurilor. Lucrările de săpături în debleie sunt în permanentă urmărite de șeful de echipa execuție terasamente.

Miscarea terasamentelor

Toate lucrările de săpături se execută numai în pante transversale și longitudinale, în scopul evacuării imediate a apelor pluviale provenite din precipitații.

Dacă luăm în considerație cota roșie a viitorului drum în comparație cu cota medie a pământului natural din vecinătatea lui, execuția terasamentelor se poate clasifica în 3 grupe de lucrări:

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

- ✓ execuția terasamentelor în rambleu.
- ✓ execuția terasamentelor în debleu.
- ✓ execuția terasamentelor în profil mixt.

În practică execuția terasamentelor de drumuri presupune alternarea permanentă a celor 3 grupe de lucrări, în care se efectuează deplasarea pământului atât profil longitudinal cât și în diferite profiluri transversale. Aceste deplasări ale pământurilor poartă denumirea de mișcare a terasamentelor.

1.4. Execuția lucrărilor de compactare

Compactarea terasamentelor se realizează imediat după lucrările de săpare, la lucrările de debleie și după așternerea fiecărui strat de pământ, la lucrările de rambleiere.

Prin compactare, pământul trebuie să primească o anumită deformare, de natură remanentă, ireversibilă. Dacă nu s-a realizat o compactare suficientă, atunci se pot obține, sub acțiunea traficului și a factorilor climaterici, tasări ulterioare neuniforme, cu efecte dintre cele mai nefavorabile asupra comportării în exploatare a suprastructurii.

Prin compactare se acționează asupra pământului cu o energie mecanică, perpendiculară pe suprafața compactată, care trebuie să producă îndesarea acestuia pe toată grosimea de pământ așternut, în cazul execuției rambleelor și pe toată înălțimea de pământ înfoiat în cazul execuției debleelor.

Compactarea la terasamente se evaluează prin gradul de compactare. Gradul de compactare al pământului este dat de raportul dintre starea de îndesare efectivă și starea de îndesare maximă verificată prin încercări de laborator efectuate asupra unor caracteristici structurale reprezentative ale acestuia, ușor de pus în evidență, și anume: densitatea, greutatea volumică, porozitatea etc.

Dintre numeroasele metode, cunoscute pentru stabilirea stării de îndesare maxime a pământului cea mai largă răspândire o are metoda *Proctor (DORNII)*.

În această metodă, gradul de compactare D se exprimă prin raportul dintre densitatea efectivă în stare uscată a pământului din terasamente p_{def} și densitatea maximă în stare uscată a acestuia p_{dmax} obținută în laborator prin încercarea Proctor (*DORNII*):

$$D = \frac{\rho_{def}}{\rho_{max}} \cdot 100[\%] \dots \quad (1.1)$$

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Densitatea în stare uscată maximă p_{dmax} se obține numai pentru o anumită stare de umiditate a pământului, denumită umiditate optimă de compactare w_{opt} . Perechea de valori P_{dmax} și w_{opt} reprezintă caracteristicile de compactare ale pământului cercetat prin metoda Proctor.

În mod practic gradul de compactare se determină printr-o procedură de laborator specifică. În execuția terasamentelor factorii care influențează compactarea terasamentelor sunt:

- ✓ tipul și categoria pământului
- ✓ umiditatea pământului în timpul compactării;
- ✓ performanțele tehnice ale utilajului de compactare;
- ✓ grosimea stratului de pământ supus compactării.

Categoriile de pământuri folosite la execuția terasamentelor au caracteristici specifice de compactare. Se cunoaște faptul că pământurile necoezive se compactează mult mai bine decât cele coezive.

Umiditatea în timpul compactării, este factorul care poate influența considerabil realizarea gradului de compactare prescris. În execuție umiditatea pământului trebuie să se apropie de umiditatea optimă a pământului în stare maximă de compactare, după metoda PROCTOR. Din acest motiv, în timpul compactării, trebuie să se verifice în permanență umiditatea stratului de pământ, corectându-se prin acțiuni de udare cu apă, atunci când este cazul. Gradul de umiditate se poate determina cu utilaje performante chiar în timpul construcției terasamentului, acest utilaj este VSM care verifică umiditatea ne distrugând materia verificată și care nu necesită cheltuieli de transport în laborator a probelor și pierderea timpului.



	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Figura. 1.10. Utilaj de măsurare a umidității materialelor de construcție.

Performanțele tehnice ale utilajelor de compactare influențează în mod decisiv realizarea gradului de compactare prescris la execuția terasamentelor. Determinante, în acest sens, sunt greutatea și tipul elementelor de compactare ale utilajelor. Pentru pământuri necoezive este recomandat a se folosi compactori pe pneuri cu greutate peste 16 tone. Pentru pământurile coezive este recomandat a se folosi compactorii cu cilindri metalici netezi sau profilați. În ambele cazuri, se pot folosi compactorii care conțin elemente vibratoare pentru compactare, fapt ce mărește considerabil energia de compactare.

Grosimile straturilor de pământ, supuse compactării, influențează realizarea compactării pe întreaga înălțime de strat. Grosimea unui strat trebuie aleasă în așa fel încât în condițiile tehnice existente, stratul de pământ să se compacteze pe toată înălțimea lui, la gradul de compactare prescris. În mod practic pe șantier, înainte de începerii lucrărilor, pentru stabilirea înălțimii stratului de pământ așternut în ramblee, trebuie să se realizeze un sector experimental de compactare.

Pentru verificarea coeficientului de compactare se utilizează utilaj de măsurat care ne redă pe display coeficientul de compactare a solului din terasament și face diferența din compactarea în condiții natural și compactarea în laborator cu umiditatea optimă.



Figura. 1.11. Utilaj de măsurare a coeficientului de compactare ПДУ-МГ4.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Pentru realizarea gradului de compactare necesar, numărul necesar de treceri ale compactorului este invers proporțional cu mărimea grosimii în care se așterne stratul de pământ. Grosimile mari de strat pentru a fi compactate la gradul de compactare prescris, impun o energie mare de compactare și în consecință un număr mai mare de treceri.

Din practica se constată că grosimi mai mari de 50 cm strat pământ, se pot adopta în cazul folosirii compactorilor a căror elemente de compactare sunt cu vibrație.

În timpul compactării terasamentelor, trebuie respectate următoarele principii tehnice:

- ✓ în toate situațiile, compactarea trebuie să se realizeze de la marginea terasamentului spre centru, adică în sensul urcării în pantă;
- ✓ fiecare trecere a compactorului trebuie să se suprapună pe trecerea alăturată cu minimum 15...20 cm;
- ✓ deplasarea compactorului în timpul Fig. 2.20 Compactor Terasamente lucrului trebuie să se realizeze cu viteză constantă;
- ✓ în cazul folosirii compactorilor cu vibrație, la începerea compactării primele treceri se realizează fără vibrație.

După compactarea patului drumului, se verifică cotele în axă și în alte puncte importante din fiecare profil transversal, în special la pozele obligatorii (intrări-ieșiri în curbe și bisectoare, schimbări de pantă, lucrări de artă etc.).

Compactarea platformei debleului se execută imediat după finisare. Modul efectiv de realizare a compactării. Gradul de compactare ce trebuie realizat pe platforma debleului finalizată la cota din proiect, este de 100 %.

În detalii tehnologie este prezentată în fișele tehnologice elaborate și pe Anexa 1 și Anexa 2.

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	



Figura. 1.12. Compactor de tip picior de oaie pentru compactarea terasamentului.

Pentru a realiza o buna compactare trebuie ales tipul adecvat de compactor pentru tipul de sol ce va fi compactat, precum și numărul de treceri peste porțiunea de compactat. În lista ce urmează sunt prezentate tipurile de compactoare.

- Placa vibratoare de la 60 la 750kg
- Mai compactorb de la 50 la 90 kg
- Cilindru vibrator de la 300 la 7000 kg
- Cilindru "picior oaie" de la 1400 la 25000 kg
- Cilindru compactor de la 1000 la 15000

1.5. Întocmirea fișelor tehnologice, și a schemelor de organizare a lucrărilor.

Tehnologia de construcție a drumului de acces tipic

Tabelul 1.2 Fișa tehnologică pentru executarea lucrărilor

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022		SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru		
	Pentru reabilitarea drumurilor		

Nr.procesului	Nr. sectorului	Descrierea procesului în ordinea tehnologică cu indicarea utilajului și calculul volumelor	Unități de măsură	Volumul de lucru	Productivitatea pe schimb	Necesarul de utilaj-schimburi
1	2	3	4	5	6	7
Lucrări pregătitoare						
I	1	- Intocmirea traseului	km	-	-	-
	2	-Trasarea axelor constructiei de drum și a acceselor.	km	-	-	-
Lucrari de terasamen						
I	3	Executarea construcției podețelor tubulare d=1,5, d=1,0, și podețului dreptunghiular 2,0x2,0	buc	-	-	-
II	4	Defrisarea copacilor cu ajutorul fereastrăului cu lanț și îndepartarea cioturilor rămase cu ajutorul buldozerului ЧЕПТА T11 . Lucrul manual 30% lucrul mecanic 70%.	ha	-	-	-
II	5	-Decaparea pământului vegetal și îndepărtarea lui în lateral, cu ajutorul buldozerului ЧЕПТА T11 .	m ³	-	-	-
II	6	Umezirea pământului din patul drumului cu ajutorul autostropitoare, KAMAZ KBR-S8C	m ²	-	-	-
II	7	Compactarea solului din fundație cu ajutorul compactatorului te tipul picior de oaie, HAMM 3520 8 treceri.	m ²	-	-	-
II	8	Săparea debleelor și transportarea solului in rambleurile de construit cu ajutorul buldozerului ЧЕПТА T11 .	m ³	-	-	-

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022		SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru		
	Pentru reabilitarea drumurilor		

II	9	Tăierea treptelor de înfrățire la sistemul turier existent la sfârșitul traseului, cu ajutorul Autogreder marca PY200M .	m ³	-	-	-
III	10	Încărcarea din gropile de împrumut a solului pentru executarea terasamentului rambleiat cu ajutorul excavatorului Caterpillar M318 cu cupă 0,7m ³ .	m ³	-	-	-
III	11	Transportarea solului cu autobasculantă de tipul MAN 41.440 cu capacitatea de 18 m ³ de la distanța de 3,4 km .	m ³	-	-	-
III	12	Descarcarea și nivelarea în straturi cu grosime de 30 cm a solului din fundație cu Autogreider PY200M .	m ³	-	-	-
III	13	Compactarea stratificată a solului din terasament cu HAMM 3520 8-9 treceri.	m ³	-	-	-

Lucrările de execuție a sistemului rutier

IV	14	Încărcarea din din cariera a amestecului nisip-pietriș cu excavatorului Caterpillar M318 cu cupă 0,7m ³ .	m ³	-	-	-
IV	15	Transportarea amestecului nisip-pietriș cu autobasculantă de tipul MAN 41.440 cu capacitatea de 18 m ³ de la distanța de 2,4 km .	m ³	-	-	-
IV	16	Descarcarea și nivelarea stratului de nisip-pietriș grosime de 30 cm Autogreider PY200M .	m ³	-	-	-
IV	17	Compactarea stratului de nisip pietriș din terasament cu HAMM DV85 6-7 treceri.	m ²	-	-	-
VI	18	Așternerea stratului de bază din piatră spartă M400 h _{med} =30cm prin metoda împănării cu ajutorul Autogreider PY200M .	m ³	-	-	-
VI	19	Stropirea pietrei sparte cu apă 10 l/m ² cu autostropitoarea KAMAZ KBR-S8C	m ²	-	-	-

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>		SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru		
	Pentru reabilitarea drumurilor		

VI	20	Compactarea cu compactorul HAMM DV85 stratul de bază din piatră spartă 8 treceri	m ²	-	-	-
VI	21	Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,65 l/m ²	m ² / litri	-	-	-
VI	22	Așternerea stratului de prundiș anrobat cu bitum h=0,07 m cu repartizatorul de mixturi asfaltice Vogele SUPER 1600-2	m ² / ton e	-	-	-
VII	23	Compactarea stratului din prundiș anrobat cu bitum cu compactorul HAMM DV85 cu 8 treceri	m ² / ton e	-	-	-
VII	24	Profilarea acotamentelor cu ajutorul autogreiderului PY200M.	m ³	-	-	-
VII	25	Consolidarea și compactarea costamentelor cu compactorul HAMM DV85	m ²	-	-	-
VIII	26	Profilarea taluzurilor cu ajutorul autogreiderului PY200M.	m ²	-	-	-
VIII	27	Săparea și profilarea șanțurilor laterale (rigolelor), cu excavatorul Caterpillar M318 cu cupă 0,4 m ³	m ³	-	-	-
VIII	28	Repartizarea pământului vegetal pe taluzuri cu autogreiderului PY200M. Și consolidarea taluzurilor prin însămânțare cu iarbă cu autostropitoarea KAMAZ KBR-S8C .	m ³ m ²	-	-	-
Lucrări de finisare						
IX	29	Construcția și amenajarea bornelor Kilometrice	Buc.	-	-	-
IX	30	Instalarea indicatorilor rutiere noi pe diferite tipuri de stilpi A900, B700, D700, BH,	buc	-	-	-
X	35	Instalarea semnelor rutiere manual	buc	-	-	-

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022		SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru		
	Pentru reabilitarea drumurilor		

X	36	Instalarea stîlpilor de dirijare manual	buc	-	-	-
X	37	Execuatarea marcajului rutier cu mașina Контур 600ХП Спрей.	m ²	-	-	-

1.6. Controlul calității lucrărilor de terasamente

După efectuarea lucrărilor de terasament și nu numai la final, ci și la restul etapelor de construcție este necesar de efectuat controlul calității lucrărilor efectuate. Se verifică profilele transversale, se verifică coeficientul de compactare și calitatea compactării și repartizării straturilor solului de construcție și respectarea grosimii straturilor nivelate pentru compactare.

Deosebim controlul curent și intermediar al calității pământului și lucrărilor de terasament care se realizează zilnic în procesul execuției terasamentului de către inginerul șef, laborator, șeful de șantier și maistru. Controlul intermediar se petrece 1-2 ori pe lună de șeful de șantier și maistrul de șantier la recepția lucrărilor de echipele de muncitori. În timpul execuției lucrărilor de terasamente se face în mod obligatoriu următoarele verificări:

- respectarea grosimii straturilor așternute în rambleu față de cea stabilită în proiect în funcție de utilajul folosit la compactare.
- umiditatea relativă la care se compactează pământul și variația acesteia față de umiditatea optimă de compactare.
- gradul de compactare realizat și variația lui față de cel prevăzut de proiect.

Elementele din profilul transversal se verifică în continuu, iar profilul longitudinal periodic. La controlul calității lucrărilor de terasament o mare însemnătate o are determinarea densității pământului și a gradului de compactare. Valoarea medie a gradului de compactare nu trebuie să coboare sub limitele prescrise de proiect. În cazul când se constată un grad de compactare inferior celui prescris în proiect e necesar de sporit numărul de treceri și de asigurat umiditatea optimă de compactare.

Controlul calității lucrărilor de terasament se introduce într-un raport în care se introduc toate greșelile și neajunsurile care au fost depistate în timpul verificării, și se înscrie dacă aceste greșeli au fost corectate sau nu.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Capitolul II. Sistemul rutier, elaborarea lucrărilor de construcție

2.1. Descrierea proceselor tehnologice

- Defrișarea copacilor cu ajutorul fereastrăului cu lanț și îndepărtarea cioturilor rămase cu ajutorul buldozerului **ЧЕPTA T11**. Lucrul manual 30% lucrul mecanic 70%. Acest proces se utilizează pentru curățarea traseului de arbori și arbuști.
- Decaparea pământului vegetal și îndepărtarea lui în lateral, cu ajutorul buldozerului **ЧЕPTA T11**. Acest proces are ca scop decaparea tipului de sol ce nu se poate utiliza în terasament, și se utilizează la Taluzuri.
- Umezirea pământului din patul drumului cu ajutorul autostropitoarea, **KAMAZ KBR-S8C**. Acest procedeu se utilizează doar în cazul când în laborator sa stabilit că este necesar mărit coeficientul umidității optime.
- Compactarea solului din fundație cu ajutorul compactorului te tipul picior de oaie, **HAMM 3520** 8 treceri. Se compactează pentru a asigura o stabilitate mai bună a terasamentului.
- Săparea debleelor și transportarea solului in rambleurile de construit cu ajutorul buldozerului **ЧЕPTA T11**. Aici solul din debleu se transportă în rambleu , această lucrare se efectuează la distanțe de până la 300m.
- Tăierea treptelor de înfrățire la sistemul rutier existent la sfârșitul traseului, cu ajutorul Autogreder marca **PY200M**. Tăierea treptelor de înfrățire se execută la sfârșitul traseului pe sectorul de drum unde avem sistem rutier existent.
- Săparea și încărcarea din gropile de împrumut a solului pentru executarea terasamentului rambleiat cu ajutorul excavatorului **Caterpillar M318** cu cupă 0,7m³. Pentru că în terasament este necesar sol de un anumit tip, sunt depistate cariere și gropi de împrumut pentru extragerea de sol.
- Transportarea solului cu autobasculantă de tipul **MAN 41.440** cu capacitatea de 18 m³ de la distanța de 3,4 km . Se transportă solul extras din carieră la locul de aplicare în terasament.
- Descărcarea și nivelarea în straturi cu grosime de 30 cm a solului din fundație cu Autogreder **PY200M**. Se nivelează pământul descărcat în straturi subțiri pentru a obține un coeficient de compactare înalt.
- Compactarea stratificată a solului din terasament cu **HAMM 3520** 8-9 treceri.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Compactarea straturilor de sol nivelat până la atingerea coeficientului de compactare necesar.

11. Încărcarea din cariera a amestecului nisip-pietriș cu excavatorul **Caterpillar M318** cu cupă 0,7m³. Încărcarea materialului pentru stratul drenant din carieră și transportarea ulterioară a lui la locul de construcție.
12. Transportarea amestecului nisip-pietriș cu autobasculantă de tipul **MAN 41.440** cu capacitatea de 18 m³ de la distanța de 2,4 km .
13. Descărcarea și nivelarea stratului de nisip-pietriș grosime de 30 cm Autogreder **PY200M**.
14. Compactarea stratului de nisip pietriș din terasament cu **HAMM DV85** 6-7 treceri. vor fi executate 8 treceri pe aceeași urmă, și se va ține cont de umiditatea optimă ca să avem gradul compactare maxim 1,0. La fel se va executa pe întrec traiul și compactarea stratului de bază din piatră spartă. Compactarea straturilor de mixtură asfaltică poroasă și stratului de mixtură asfaltică densă cu granulație mică de uzură se va executa cu compactorul pe șine apoi și pe cel metalic, ținând cont de numărul de treceri fiind 8 la număr.
15. Așternerea stratului de bază din piatră spartă M400 h_{med}=30cm prin metoda împănării cu ajutorul Autogreder **PY200M**. Materialul se va transporta și descărca în grămadă distanța între ele 3-4m și se va nivela cu autogrederul.
16. Stropirea pietrei sparte cu apă 10 l/m² cu autostropitoarea **KAMAZ KBR-S8C**
17. Compactarea cu compactorul **HAMM DV85** stratul de bază din piatră spartă 8 treceri.
18. Amorsarea suprafețelor cu bitum 0,65 l/m². Pentru o mai bună legătură dintre straturile de lucru a sistemului rutier.
19. Așternerea stratului de prundiș anrobat cu bitum h=0,07 m cu repartizatorul de mixturi asfaltice **Vogele SUPER 1600-2**
20. Compactarea stratului din prundiș anrobat cu bitum cu compactorul **HAMM DV85** cu 8 treceri.
21. Profilarea acostamentelor cu ajutorul autogrederului **PY200M**.
22. Consolidarea și compactarea acostamentelor cu compactorul **HAMM DV85**
23. Profilarea taluzurilor cu ajutorul autogrederului **PY200M**.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

24. Săparea și profilarea șanțurilor laterale (rigolelor), cu excavatorul **Caterpillar M318** cu cupă 0,4 m³

25. Repartizarea pământului vegetal pe taluzuri cu autogrederului **PY200M**. Și consolidarea taluzurilor prin însămânțare cu iarbă cu autostropitoarea **KAMAZ KBR-S8C**.

26. Construcția și amenajarea bornelor Kilometrice.

27. Instalarea indicatorilor rutiere noi pe diferite tipuri de stilpi A900, B700, D700, BH,

Instalarea semnelor rutiere manual. instalarea indicatoarelor se va executa manual

conform datelor din proiect , sunt prevăzute conform proiectului 232 de indicatoare rutiere noi instalate pe stâlp noi, stâlpii de semnalizare în zonele periculoase cum ar fi curbele cu rază mică , ramblee înalte sunt prevăzute 44 de stâlpi, sunt prevăzute și borne kilometrice cu un număr de 5 de bucăți, toate indicatoarele vor fi instalate pe o fundație de beton, la care sunt prevăzute lungimea stâlpilor de 3,00; 4.00; 3.50 m.

28. Instalarea stâlpilor de dirijare manual stâlpii vor fi amplasați manual, cu un număr de 44 de bucăți, au dimensiuni de 2m cu lățimea 30cm și sunt încorporați cu luminiscente care sunt vizibil și pe timp de noapte.

29. Executarea marcajului rutier cu mașina **Контыр 600ХП Спрей**. procesul de lucru se execută cu mașina dată , cu un volum de lucru 1644,9m² , conform proiectului și Regulamentul circulației rutiere în RM.

2.2. Alegerea metodei de organizare a activităților de execuție a sistemului rutier

Pentru organizarea rațională a lucrărilor de execuție a sistemului rutier acceptăm metoda în flux continuu. Acceptăm această metodă în primul rând de aceea că lungimea sectorului nu este mare. Această metodă cu succes se folosește la construcția drumurilor.

Metoda în flux continuu are un șir de avantaje:

1. Ritmicitatea lucrărilor la construcție drumurilor.
2. Utilizarea maximal posibilă a resurselor disponibile ce stau la dispoziția formațiunilor mecanizate.
3. Concentrarea lucrărilor în limitele unui singur sector de drum ceea ce dă o posibilitate reală de a dirija cu activitățile și de a controla calitatea de executare a acestora.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Particularitățile organizării construcției rutiere prin metoda în flux continuu, constă în aceea că toate lucrările se execută în toată perioada de construcție cu un ritm constant, în conformitate strictă cu schema tehnologică.

Metoda în flux continuu sa ales în urma comparării cu mai multe variante cum ar fi:

- ✓ ***Metoda în lanț paralel sectorială,***
- ✓ ***Metoda în paralel,***
- ✓ ***Metoda în flux continuu succesiv sectorială, ș.a***

2.3. Controlul Calității

- ✓ Punerea în operă cu întrebuințarea încărcătorului în ciclul tehnologic , se va face conform parametrilor expuși in **Tabelul.3.7**
 - ✓ Parametrii geometrici principali, și caracteristicile stratului de mixturi pus în operă, trebuie să corespundă normelor necesare redate în **Tabelul.3.7** și respectiv:
 - ✓ ***Lățimea stratului***
 - ✓ ***Grosimea stratului***
 - ✓ ***Planeitatea***
 - ✓ ***Declivitatea***
 - ✓ ***Coeficientul de compactare***
 - ✓ ***Coeficientul de rugozitate (aderare a roții către suprafața rutieră)***
1. Temperatura mixturilor asfaltice, la punerea in operă trebuie sa fie nu mai joasă de 120°C.
 2. Se admite coborârea acestei temperaturi cu 20 °C, doar la întrebuințarea adausurilor minerale.
 3. Coeficientul de compactare după 1-3 zile,
 - trebuie sa constituie 0,99 pentru asfalto-betonul din mixturi fierbinți.
 - 0,98 pentru asfaltobetonul din mixturi fierbinți de tip, a asfalto-betonului poros și asfaltobetonului cu porozitate înaltă.
 4. Stratul de suprafață, trebuie să aibă o suprafață netedă, de aceeași natură, cu un anumit grad de rugozitate , și fără de întreruperi și fgașe .

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022		SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru		
	Pentru reabilitarea drumurilor		

Tabelul 1.3. Parametrii principali ai controlului calității

1	Operațiunile de baza care sunt supuse controlului	Controlul bazei înainte de punerea în operă a mixturilor. Lucrări de pichetare	Natura stratului de așternere	Compactarea mixturilor din asfaltobeton
2	Conținutul controlului	1. Curățenia bazei 2. Lățimea bazei 3. Înălțimea însemnată a bazei	1. Temperatura mixturilor la așternere 2. Planeitatea stratului 3. Grosimea stratului așternut 4. Respectarea declivității transversale și a lățimii	1. Nivelul de compactare al mixturilor 2. Declivitatea transversală stratului de suprafață 3. Planeitatea stratului de suprafață 4. Însemnările de înălțime
3	Metode și instrumente de control	Vizual instrumental Vizual 2. Metru , ruletă de metal 3 Nivelmetru, Strună de copiere	Instrumental vizual 1. Termometru 2. 3-m reică, 3. Măsurător de grosime 4. Vizual	Instrumental de laborator. 1. Trecerea de control a unui compactor greu, Taierea exemplurilor. 2, 3. 3-m. reică. 4. Nivelmetru, metru , Ruleta de metal
4	Regimul și volumul controlului	1. Toata cuprinderea. La începutul schimbului 2. Nu mai rar de 100 m. 3. Nu mai rar de 100 m.	1. În fiecare Autobasculantă 2. Nu mai rar de 100 m. 3. Nu mai rar de 100 m. 4. Nu mai rar de 100 m.	1. Probe (nu mai puțin de trei, 7000 m ²). 2, 3. După 2-3 treceri ale compactorului 4. La sfârșitul compactării

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022		SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru		
	Pentru reabilitarea drumurilor		

5	Persoana ce verifică operațiunea	Maistru	Maistru	Maistru, laborant Geodezist
6	Persoana răspunzătoare de organizarea și executare controlului	Diriginte Șantier	Diriginte Șantier	Diriginte Șantier
7	Subdiviziunile implicate pentru executarea controlului	-	-	Laboratorul Serviciului Geodezic
8	Unde se înregistrează rezultatele controlului	Registrul comun de executare a lucrărilor	Registrul comun de executare a lucrărilor	Registrul de executare a lucrărilor , Registrul de executare a lucrărilor de laborator.

2.4. Organizarea și siguranța traficului rutier

Regulamentul circulației rutiere cuprinde normele ce determină circulația vehiculelor și pietonilor pe drumurile publice ale Republicii Moldova, precum și pe teritoriile adiacente acestora. Respectarea prezentului Regulament va garanta securitatea tuturor participanților la trafic, protecția mediului, ocrotirea drepturilor și intereselor legitime ale persoanelor fizice și juridice, precum și apărarea proprietății acestora.

Pentru o bună siguranță a circulației rutiere, în proiect au fost prevăzute măsuri conform „Indicațiilor pentru organizarea și siguranța circulației rutiere pe drumurile auto” VSN 25-86, GOST 10807-78 și GOST 23457-86.

Instalarea indicatoarelor

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

Pe acest sector de drum vor fi instalate indicatoare **de avertizare** –atenționează participanții la trafic asupra existenței unui pericol pe drum, **de orientare** – informează participanții la trafic despre o schimbare ce urmează pe sectorul de drum dat.

Astfel pe traseul respectiv v-or fi instalate următoarele indicatoare rutiere:

5.63.1. „Intrare în localitate”

5.64. „Iesire din localitate”

1.7.2. **Intersecție cu un drum lateral dreapta/stînga** se instalează pentru a preintîmpina participantii la trafic despre o eventuala apariție din dreapta a altor autovehicule, sau unități de transport cu tracțiune animal,

	Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

1.7.1. **Intersecție cu un drum fără prioritate**- se amplasează înaintea intersecțiilor cu un drum fără prioritate,



Tehnologia construcției HAVUZULUI

Principiile de construcție ale tehnologiei HAVUZULUI sunt determinate de scopul său, de a pune în mișcare apa. Pentru a pune în mișcare și de a alege tipul potrivit de structură a apei. În primul rând, este necesar să aveți o cantitate suficientă de apă. Dacă nu există o sursă naturală, de exemplu, un iaz sau un lac, atunci acestea ar trebui create și completate cu apă din sursa principală de apă. Rezervoarele artificiale, de regulă, sunt realizate în sol și impermeabilizate cu lut de turnare, bitum sau folie din PVC. Bolurile pentru fântână sunt în mare parte din beton, dar pot fi și din plastic sau oțel inoxidabil. După ce problema unui rezervor de apă a fost rezolvată, devine necesar să se găsească o modalitate de a pune în mișcare apa și de a alege tipul potrivit de structură a apei. Mișcarea apei poate fi abia vizibilă - sub forma unui pârau într-un iaz, un pârau care curge, bulele care clocotesc dintr-un izvor sau sub forma unei fântâni cu mai multe cascade, un clopot transparent de apă, o fântână puternică sau o cădere de cascade.

Când se determină imaginea apei și, în consecință, este selectată o duză sau o combinație de duze, este necesar să selectați o „forță motrice” - o pompă de fântână. Cea mai simplă soluție ar fi instalarea unei pompe submersibile în piscină. O opțiune ceva mai scumpă și mai dificilă este instalarea pompei centrifuge în afara piscinei „uscată”. O astfel de pompă este instalată de obicei sub nivelul fundului bazinului din camera de pompare sau subsol și este conectată la fântână prin conductele de alimentare și retur.

O structură de fântână necesită trei elemente principale: un rezervor de apă, o duză de fântână și o pompă. Toate celelalte elemente structurale ale structurii fântânii servesc la decorarea fântânii, precum și la simplificarea gestionării și întreținerii.

Castron

Bolurile mici sunt de obicei din plastic, oțel inoxidabil sau materiale similare, în timp ce rezervoarele mai mari sunt din beton armat. Pentru a evita greșelile grave, ar trebui să vă consultați cu specialiști în construcția de fântâni în etapa de planificare. Criterii importante sunt dimensiunile geometrice ale bolului în raport cu înălțimea fântânii, precum și adâncimea bolului și nivelul apei. Toate dispozitivele necesare trebuie plasate într-o adâncitură specială acoperită cu o grilă.

Camera pompei

Dacă o pompă convențională este instalată uscată astfel încât să i se furnizeze apă prin gravitație, atunci este necesară o cameră de pompare subterană. Prin urmare, pompa trebuie instalată sub nivelul apei. Subsolurile și încăperile inferioare ale clădirilor sunt, de asemenea, potrivite pentru acest lucru, dar trebuie să aibă cel puțin un canal de scurgere în canalizare.

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Duze de fântână și conexiuni

Duzele pentru fântână formează o imagine apoasă. Sculpturi, tunuri decorative de apă și conducte sunt, de asemenea, incluse în acest grup de elemente. Datele tehnice pentru cererea de apă și presiunea necesară ar trebui luate în considerare la etapa inițială de planificare a sistemului de conducte și la alegerea unei pompe.

Pompa fantana

Pompa de fântână este forța motrice și inima oricărei structuri de fântână. Puterea pompei depinde de înălțimea jeturilor de apă, de caracteristicile duzelor, precum și de suma posibilelor pierderi în conducte, distribuitoare de apă și conexiuni.

Filtru de protecție

Un filtru de protecție, care este instalat pe conducta de aspirație, împiedică înfundarea pompei și a duzelor. Pentru a obține intervale extinse de curățare, suprafața filtrului trebuie să fie suficient de mare. În plus, mai multe filtre de protecție pot fi instalate în paralel. Există mai multe dimensiuni standard ale filtrelor de protecție a țevilor de aspirație.

Fitinguri pentru trecerea prin fundul și părțile laterale ale bolului

Fitingurile pentru trecerea prin fundul și pereții bolului sunt utilizate pentru hidroizolarea pasajelor de aspirație, alimentare și alte conducte. Sunt fabricate din materiale rezistente la coroziune (oțel inoxidabil sau tombac) și sunt încorporate ermetic în beton folosind flanșe de oțel. O flanșă de prindere suplimentară este disponibilă pentru bolurile acoperite cu folie.

Conductă de aspirație

Conductele de aspirație permit unei pompe centrifuge instalate în stare uscată să pompeze apa dintr-un vas de fântână sau dintr-un rezervor de apă. Având în vedere că debitul nu trebuie să depășească 2 m / s, diametrul conductei trebuie să corespundă capacității pompei.

Supapă de poartă

Supapa servește la închiderea conductelor de aspirație sau de alimentare, de exemplu, în timpul reparării sau demontării pompei, precum și pentru reglarea debitelor.

Conductă de alimentare

Linia de alimentare direcționează apa de la pompă la duzele fântânii. Având în vedere că debitul nu trebuie să depășească 2 m / s, diametrul conductei trebuie să corespundă capacității pompei.

Distribuitor de debit de apă

	<i>Lucrări de întreținere și reparație a drumurilor publice pentru anul 2022</i>	SRL „Credo Industry”
	Descrierea Metodei de Lucru	
	Pentru reabilitarea drumurilor	

Distribuitorul fluxului de apă separă fluxul de apă în mai multe fluxuri ramificate.

Fitinguri de revărsare / scurgere

Garniturile de preaplin / scurgere permit scurgerea de apă (ploaie) din vas în sistemul de scurgere.

La demontare