CAIET DE SARCINI
Lucrări de terasamente

TRASAREA LUCRARILOR

Trasarea lucrărilor se va face conform coordonatelor de trasare şi a elementelor de trasare înscrise pe planul de situaţie.

Predarea amplasamentului lucrărilor către constructor se va face de către beneficiar şi proiectant şi se va materializa prin identificarea pe teren a zonelor cu lucrări.

Constructorul va semnala beneficiarului eventualele erori sau nepotriviri ale proiectului cu situaţia reala din teren, urmand a fi transmise proiectantului.

Constructorul va lua măsurile necesare pentru a proteja pe perioada execuţiei pana la recepţie bornele şi reperele care materializează axele lucrărilor.

De regulă pichetajul axului drumului este efectuat de proiectant prin grija beneficiarului. Pe teren se va materializa toate punctele importante ale lucrării. Inainte de începerea lucrărilor de terasamente, antreprenorul trece la restabilirea şi completarea pichetajului sau la executarea pichetajului nou.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate toate instalaţiile subterane şi aeriene electrice, de telecomunicaţie sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor, în vederea protejării acestora.

Identificarea se va face în baza planurilor pe care sunt trasate reţelele de către beneficiarii acestora prin avizele date.

EXECUTAREA LUCRARILOR DE TERASAMENTE

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele şi normativele în vigoare, în masura în care completeaza şi nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura din posibilităţile proprii sau prin colaborare cu unităţi de specialitate efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea beneficiarului, verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică a condiţiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obţinute în urma determinărilor şi încercărilor.

In cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune sistarea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor ce se impun.

Inainte de începerea lucrărilor de infrastructură necesare realizarii parcajelor nou proiectate, execuţiei săpăturilor, executantul va deţine toate autorizaţiile necesare de la detinătorii instalaţiilor subterane existente.

Inainte de începerea execuţiei săpăturilor, executantul va obţine autorizaţiile necesare de la deţinătorii instalaţiilor subterane existente.

Inainte de a începe execuţia săpăturilor se va încheia un proces verbal de predare primire amplasament împreună cu proiectantul precum şi cu reprezentanţii tuturor instituţiilor care deţin instalaţii subterane în zona respectivă.

Executantul va solicita toate informaţiile de la aceşti reprezentanţi, astfel încât să se poată poziţiona toate reţelele.

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile standardelor şi normativelor în vigoare, în măsura în care completează şi nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilităţi proprii sau prin colaborare cu unităţi specializate, efectuarea tuturor încărcărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Condiţii tehnice - forme, dimensiuni, abateri limită

Lăţimea platformei de drum precum şi celelalte dimensiuni s-au stabilit conform STAS 2900 precum şi datelor prevăzute în proiectul de execuţie.

Abateri limită

- La lăţimea platformei
  ± 0,05 m faţă de axă ;
  ± 0,10 m la lăţimea întreagă
- La cotele proiectului
  ± 0,05 m faţă de cotele de nivel ale proiectului

Abaterile limită se admit în podeţe izolate care nu sunt situate în acelaşi profil transversal sau în profiluri consecutive.

Cercetarea terenului

Terenul de fundaţie şi materialele cu care se execută terasamentele se studiază şi se cercetează din punct de vedere geologic, geotehnic şi hidrologic în conformitate cu STAS 1242/1-STAS 1242/9 şi stas 1709.

Din practică 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 vibrare.

In timpul compactării terasamentelor, trebuie respectate următoarele principii tehnice:

a. în toate situaţiile, compactarea trebuie să se realizeze de la marginea terasamentului spre centru, adica de in sensul urcării în pantă.

b) fiecare trecere a compactorului trebuie să se suprapună pe trecerea alăturată de minimum 10 cm ;

c) deplasarea compactorului în timpul lucrului trebuie să se realizeze cu viteza constantă.

d) In cazul folosirii compactorilor cu vibrare, la începerea compactării primele treceri se realizează fără vibrare.

In mod obligatoriu, după compactarea patului drumului, se verifică cotele în ax şi în alte puncte importante din fiecare profil transversal, în special la profilele obligatorii (intrări, ieşiri, curbe bisectoare, schimbări pante, lucrări artă, etc).

Lucrări pregătitoare

Lucrările pregătitoare în vederea execuţiei terasamentelor, trebuie să se desfăşoare în funcţie de condiţiile naturale sub care se prezintă terenul natural şi pe care se vor desfăşura lucrările. In caz general aceste lucrări constau în :

- curăţirea terenului de frunze, crengi
- decofrarea şi curăţirea pământului

- asigurarea zonei de lucru prin îndepărtarea apelor de suprafaţă şi eventual de materiale explozibile rămase din timpul războaielor

Mişcarea pământului

Mişcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilele cu umplutură a proiectului .Pământul rezultat din săparea fundaţiilor, zid de sprijin sau podeţe vor fi transportate în depozite definitive.

Dacă apare în timpul execuţiei lucrărilor că natura pământurilor provenind din deblee este incompatibilă cu prescripţiile prezentului caiet de sarcini şi condiţiile de execuţie a rambleelor, antreprenorul trebuie să informeze dirigintele şi să-l supună spre aprobare ca propuneri de modificare a provenienţei pământului pentru umplutură.

Pentru stabilirea caracteristicilor fizico - mecanice ale pământului s-au efectuat studii geotehnice.

Stabilirea caracteristicilor de compactare se determină prin încercare Proctor normală în conformitate cu STAS 1913/13-83 şi corespund umed al curbei Proctor,

Terasamente din corpul drumului vor fi compactate asigurându-li-se un grad de compactare Proctor normal, conform tabel 2 .

tabel 2

Zonele din terasament la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	Imbrăcăminţi Permanente	Imbrăcăminţi semi permanente	Imbrăcăminţi permanente	Imbrăcăminţi semipermanente
	Gradul de compactare %			
a)Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu înălţimea de:				
$h \leq 2{,}00$ m	100	95	97	93
h >2,00m	95	92	93	90
b) In corpul ramblee lor la adâncimea (h) sub patul drumului				
$h \leq 0{,}50$ m	100	100	100	100
$0{,}5 < h \leq 2{,}00$m	100	97	97	94
$h > 2{,}00$m	95	92	92	90
c) In deblee pe adânci mea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Abaterile limită la gradul de compactare va fi de 3% sub îmbrăcăminţile din beton de ciment şi de 4 % sub celelalte îmbrăcăminţi şi se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare

Alegerea utilajelor de compactare, grosimea straturilor şi numărul de treceri necesare pentru atingerea gradului de compactare arătat în tabelul 2, se stabileşte pe bază de încercări, ţinând seama şi de prevederile normativelor privind execuţia terasamentelor la căile de comunicaţie.

Compactarea terasamentelor se realizează imediat după lucrările de săpare, la lucrările de deblee şi după aşternerea fiecărui strat de pământ, la lucrările de ramblee.

Categoriile de pământuri folosite la execuţia terasamentelor au caracteristici specifice de compactare. Chiar în cadrul aceloraşi categorii de pământuri, gradul de
compactare variază funcţie de tipurile de pământ aflate în amestec, deoarece, în natură, acestea se întâlnesc într-o mare varietate de amestecuri.

Umiditatea în timpul compactării este factorul care poate influenţa considerabil realizând gradul de compactare prescris. In execuţie, umiditatea pământului trebuie să se apropie de umiditatea optimă a pământului în stare maximă de comportare, după metoda Proctor. Din acest motiv, în timpul compactării, trebuie să se verifice în permanenţă umiditatea stratului de pământ, corectându-se prin acţiuni de udare cu apă atunci când este cazul.

Grosimile straturilor de pământ, supuse compactării, influenţează realizarea compactării pe întreaga înălţime de strat. Grosimea unui strat trebuie aleasă în aşa fel încât în condiţiile tehnice existente, stratul de pământ să se compacteze pe toată înălţimea lui, la gradul de compactare prescris.

In mod practic, pe şantier, înainte de începerea lucrărilor, pentru stabilirea înălţimii stratului de pământ aşternut în ramblee, trebuie să se realizeze un sector experimental de compactare.

Sectorul experimental are scopul de a determina grosimea optimă a stratului în care trebuie aşternut pământul şi număr de treceri, pentru realizarea unui grad de compactare prestabilit, cunoscându-se caracteristicile mecanice ale utilajului şi caracteristicile tehnice ale pământului supus compactării.

El se realizează înaintea demarării execuţiei rambleelor, într-o zonă de rambleu, pe o porţiune de teren în palier de aproximativ 50 m lungime. Modul de execuţie este prezentat în continuare. Se stabilesc o serie de fâşii succesive cu lăţimi de aproximativ 4 m (dar nu mai puţin decât lăţimea compactorului). Pe fiecare fâşie se aşterne pământ în straturi de grosimi variabile cunoscute. Se procedează la compactarea pământului pe fiecare fâşie, până la realizarea unor grade de compactare prestabilite.

Pentru fiecare fâşie de pământ, realizarea diferitelor grade de compactare va corespunde unor treceri ale compactorului, în aceleaşi condiţii tehnice de funcţionare (greutate, viteza de deplasare , etc) Aceste condiţii tehnice se vor stabili înainte de începerea compactării şi se vor păstra pe întreaga durată de timp a execuţiei terasamentelor.

După terminrea experimentului şi înregistrarea tuturor datelor, se procedează la o analiză, prin care se stabileşte grosimea maximă de aşternere pământ pentru un număr minim de treceri realizate de compactor, în condiţiile realizării gradului de compactare prescris.

Analizarea datelor scoate în evidenţă faptul că pentru realizarea gradului de compactare necesar, numărul de treceri ce trebuie să le realizeze compactorul este invers proporţional cu mărimea grosimii în care se aşterne stratul de pământ.

Grosimile mai mari de strat pământ, pentru a fi compactate la gradul de compactare prescris, impun o energie mare de compactare şi în consecinţă un număr mai mare de treceri.

Gropi de împrumut şi depozitare de pământ

Gropile de împrumut şi depozitele de pământ, se vor stabili cu respectarea reglementărilor legale în vigoare, pe baza unui document încheiat între primărie şi constructor privind acceptul autorităţii locale de folosire a pământului din sursa convenită.

La stabilirea amplasamentului gropii de împrumut se are în vedere următoarele criterii fundamentale:

- calitatea pământului folosită ca material pentru terasamente
- distanţele de transport, care dictează, de fapt, costurile rezultate din transportul pământului.

Din aceste două criterii, în stabilirea amplasamentului gropii de împrumut trebuie să se pună în primul plan, calitatea pământului pentru a fi folosit la execuţia terasamentelor.

Calitatea pământului se determină prin extragere de corpuri, probă din diferite zone din perimetrul gropii, de la diferite adâncimi, după care probele sunt analizate în laboratoare de specialitate autorizate.

Pământul folosit ca umplutură trebuie să nu conţină materii organice, materialul se va lua dintr-o groapă de umplut cât mai apropiată de amplasamente. Natura pământului trebuie să se încadreze în limitele granulometrice de argilă prăfoasă.

Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1.... 3% spre exterior şi o pantă longitudinală care să asigure scurgerea şi evacuarea apelor.

Taluzurile gropilor de împrumut amplasate se vor executa cu înclinarea de 1: 1,5 .....1,3 . Când între piciorul taluzului drumului şi marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchetă, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1: 3.

Prescripţii generale de execuţie

Lucrările de terasamente se vor executa astfel încât procesul tehnologic să se succeadă fără decalaje între diferitele faze de lucru, care ar putea conduce la înmuierea pământului din corpul drumului de către apele meteorice.

Pe timpul friguros , nu se admite ca lucrările de terasamente să fie întrerupte în faze intermediare ale procesului tehnologic şi executarea terasamentelor cu pământ îngheţat.

Ingheţarea terasamentelor pe timp friguros sub $\pm 5^{o}C$ se poate face numai cu luarea unor măsuri speciale prevăzute în reglementările legale în vigoare.

In cazul umpluturilor, pământul se aşterne în straturi uniforme, paralel 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 III.... V va avea aceeaşi înclinare transversală ca şi îmbrăcămintea drumului.

Pământurile de umplutură se vor pune în operă pe cât posibil la umiditatea optimă de compactare wopt corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

In zonele de debleu, lucrările de terasamente se vor executa în prima fază până la nivelul acostamentelor cu asigurarea scurgerii apelor de pe platforma drumului.

Săpăturile pentru realizarea patului drumului , se va executa pe tronsoane limitate, imediat înainte de execuţia fundaţiei, luându-se măsuri pentru a se evita acumularea apei pe suprafaţa patului drumului.

Reguli pentru verificarea calităţii terasamentelor

Pe timpul execuţiei lucrărilor de terasamente se verifică :

- trasarea axului şi amprizei drumului precum şi materializarea reperilor de nivel conform proiectului tehnic ;

- calitatea pământului folosit, verificarea făcându-se pe bază de probe de laborator ;

- umiditatea efectivă la care se compactează pământul şi variaţia acesteia faţă de umiditatea optimă de compactare precum şi gradul de compactare realizat precum şi cel prevăzut în tabelul 2.

- controlul caracteristicilor patului pe care se va executa sistemul rutier

Verificarea gradului de compactare realizat se face prin extragerea de probe din stratul compactat şi compararea densităţii în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor normală STAS 1913/13.

Verificarea compactării patului se va face prin recoltarea de probe printr-un sondaj cu adâncimea de 30 cm. Distanţa dintre sondaje nu va depăşi 250m.

Verificările privind gradul de compactare se va face în minimum 3 puncte repartizate stânga, ax şi dreapta .

Recepţia lucrărilor

Lucrările de terasamente vor fi supune unor recepţii provizorii şi a unei recepţii definitive conform reglementărilor legale.

La recepţia provizorie se vor verifica :

- concordanţa lucrărilor cu prevederile standardelor şi a proiectului tehnic
- natura pământului din corpul drumului

Recepţia finala

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat terasamentele si daca acestea au fost intretinute corespunzator in perioada de garantie a intregii lucrari, in conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273.

DOCUMENTE DE REFERINTA

STANDARDE

STAS 1243	Teren de fundare. Clasificarea şi identificarea fundaţiilor
STAS 1709/1	Acţiunea fenomenului de îngheţ – dezgheţ la lucrări de drumuri. Adancimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul.
STAS 1709/2	Acţiunea fenomenului de îngheţ – dezgheţ la lucrări de drumuri Prevenirea şi remedierea degradarilor din îngheţ- dezgheţ Prescripţii tehnice
STAS 1709/3	Acţiunea fenomenului de îngheţ – dezgheţ la lucrări de drumuri Determinarea sensibilităţii la îngheţ a pamanturilor din fundaţii Prescripţii de determinare
STAS 1913/1	Teren de fundare- Determinarea umidităţii
STAS 1913/3	Teren de fundare – Determinarea densităţii pamanturilor
STAS 1913/4	Teren de fundare – Determinarea elementelor de plasticitate
STAS 1913/5	Teren de fundare- Determinarea granulozităţii
STAS 2914	Lucrări de drumuri - Terasamente . Condiţii tehnice generale de calitate
STAS 1913/12	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice şi mecanice Ale pamanturilor de umflari şi contractii mari
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea proctor
STAS 1913/15	Teren de fundare . Determinarea greutăţii volumice pe teren.

Intocmit,