

Numele și prenumele vericatorului atestat:  
TODERASCU C CIPRIAN

Adresa: București str. Patriotilor, Nr.8,  
bl. PM12, et.8, sc. E, ap.178, sector 3  
Tel. 0740.173413

**Nr. 558.3 din 29.09.2022**  
(conform registrului de evidență)  
Certificat de atestare NR. 09573

### REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele A4, B2, D a proiectului:

**„AMENAJARE SANTURI, TROTUARE SI PODETE STRADA NARCISEI (DC54)”**

Faza: DTAC-PTE

1. Date de identificare:

- Proiectant: VALTINI SERV S.R.L.
- Investitor: Comuna Poiana
- Amplasament: Comuna Poiana, jud.Dambovita
- Data prezentării proiectului pentru verificare 28.09.2022

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Documentatia realizeaza trotuarele si santurile pe strada Narcisei (DC54). Lungime traseu proiectat 3491.46m.

Profilul longitudinal respecta cotele existente ale accesurilor auto in curti.

<b>Profil transversal:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- parte carosabila existenta incadrata cu acostamente de 1.5 m x 2</li><li>- santuri pereate: 0.9 m x 2</li><li>- spatiu verde: 0.5 m x 2/variabil</li><li>- trotuare: 1.2 m x 2</li></ul>	<b>Structura trotuar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 6 cm pavele prefabricate din beton vibropresat C30/37;</li><li>• 4 cm nisip pilonat ;</li><li>• 10 cm strat de beton C25/30</li><li>• 10 cm balast.</li></ul>
---	--

Scurgerea apelor se realizeaza prin santuri.

Documente ce se prezinta la verificare:

- I. Piese scrise:
  - Memoriu tehnic
- II. Piese desenate:
  - Planuri de situatie, semnalizare, detalii

3. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constată că proiectul respectă normele tehnice și indicațiile investitorului.

Lucrările proiectate asigură rezistență și stabilitatea la solicitări statice și dinamice. Soluțiile adoptate au în vedere siguranța în exploatare și nu amenință sănătatea oamenilor sau mediul înconjurător.

Am primit 3 exemplare,

Am predat 3 exemplare,  
(Nume și stampilă)  
Ing Toderascu Ciprian



**«AMENAJRE SANTURI, TROTUARE SI PODETE  
STRADA NARCISEI (DC 54)»**

**Comuna POIANA, Judetul Dambovita**

**P.T.E.**

**Proiect nr. 28/2022**

**BENEFICIAR:**

**COMUNA POIANA**

**PROIECTANT GENERAL**

**S.C. VALTINI SERV S.R.L.**

## BORDEROU

### PIESE SCRISE

1.	Foaie de capăt .....	pag.1
2.	Memoriu tehnic justificativ .....	pag. 3
3.	Dimensionare si verificare structura proiectata .....	pag. 20
4.	Program de inspectie pe faze determinante .....	pag. 22
5.	Program pentru asigurarea urmaririi curente a comportarii in timp .....	pag. 23
6.	Plan de securitate si sanatate pe un santier de constructii .....	pag. 27
7.	Caiete de sarcini	
	- caiet de sarcini nr. 1      - Tersamente .....	pag. 29
	- caiet de sarcini nr. 2      - Fundatii de balast .....	pag. 37
	- caiet de sarcini nr. 3      - Pavaje din pavele autoblocante.....	pag. 41
	- caiet de sarcini nr. 4      - Dispozitive de scurgere si evacuarea apelor de suprafata (santuri pereate).....	pag. 51
8.	Instructiuni pentru urmarirea comportarii in timp a lucrarilor conform indicativ P130-1999 .....	pag. 66
9.	Documentatie economica	
	- Liste de cantitati	



### PIESE DESENATE

Nr. crt.	Denumire plansa	Scara	Plansa nr.
1	PLAN DE AMPLASAMENT / INCADRARE IN ZONA	1 :25000	1
2	PLAN DE SITUATIE	1 :500	2.1 – 2.19
3	PROFIL LONGITUDINAL PRIN AXUL STRAZII NARCISEI	1:1000/1 :100	3.1 – 3.11
4	PROFIL TRANSVERSAL TIP	1 :100	4
5	PROFILE TRANSVERSALE CURENTE	1 :100	5.1 – 5.9
6	PODET TUBULAR $\Phi$ 300- ACCES IN CURTI	-	6

Intocmit,

Ing. Gabriela Dinescu



# MEMORIU TEHNIC

## 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumire obiectiv investitii:	„AMENAJARE SANTURI, TROTUARE SI PODETE STRADA NARCISEI (DC54)”
1.2. Faza de proiectare:	COMUNA POIANA, JUDEȚUL DAMBOVITA PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE
1.3. Amplasament:	Strada NARCISEI (DC 54), Comuna Poiana, jud.Dambovita
1.4. Investitorul:	Comuna Poiana
1.5. Beneficiarul investitiei	Comuna Poiana
1.6. Elaboratorul proiectului	S.C. VALTINI SERV S.R.L.

## 2. PREZENTAREA GENERALA A LUCRARILOR

### 2.1.Particularitati ale amplasamentului,cuprinzand:

#### a) Descrierea amplasamentului

Lucrarea se situeaza din punct de vedere administrativ - teritorial in comuna Poiana, pe strada Narcisei (DC54). Strad Narcisei este o strada asfaltata, cu lungimea de 3490 m si latimea partii carosabile variabila intre 5.5 – 6.0 m, care porneste din drumul judetean DJ 711 D.

Terenul aferent domeniului public al drumului este marginit pe majoritatea traseului de proprietati particulare, acestea fiind imprejmuite (in special in zonele edificate cu constructii) sau neimprejmuite. In prezent, scurgerea apelor se face prin santuri din pamant.

Pe strada Narcisei sunt in prezent toate utilitatile functionale (alimentare cu apa, canalizare menajera, gaze, energie electrica), astfel incit se poate trece la etapa urmatoare de modernizare, astfel ca pot fi realizate lucrari de amenajare de trotuare si scurgere ape pluviale.

Situatia actuală nu asigură o circulație pietonala normală, devenind, în anumite condiții climaterice, impracticabila circulației pietonilor care se deplasează prin comuna Poiana.

Zona are aspect rural, iar dorinta beneficiarului este, atat de ordin estetic, cat si functional, ca sa asigure circulatia pietonala in zona, in conditii de siguranta.

Terenul pe care se executa lucrarea este inclus integral in proprietatea publica a comunei Poiana. Necesitatea si oportunitatea investitiei rezulta din faptul ca zona studiata este locuita intens locuita si in plina dezvoltare, avand in vedere apropierea comunei fata de municipiul Bucuresti.

#### b) Topografia

Diferenta de cote geodezice pentru strada Narcisei de la km 0+000 la km 3+491, pe zona in care se vor executa lucrarile prevazute in acest proiect, este de cca 5.36 m pe tronsonul dintre DJ 711 D si limita judetului Dambovita, la iesirea din localitatea Poiana.

Pentru intocmirea proiectului documentatiei, s-au efectuat masuratori topografice in sistem STEREO 70, care au fost transpuse in plan la scara 1 :500. Ridicarea topografica a fost pusa la dispozitia proiectantului de catre beneficiarul lucrarilor. Strada Narcisei, este alcatuita din parte carosabila cu latimea de 5.5 – 6.00 m si acostamente variabile de la 0,75m la 1,50m. Structura rutiera este alcatuita din imbracaminte asfaltica pe fundatie



de materiale granulare. Santurile sunt din pamant, pe unele zone betonate, iar accesurile in curti sunt amenajate cu placi din beton de ciment sau podete dalate sau tubulare.

### c) Clima si precipitatiile

Teritoriul comunei Poiana se incadreaza in perimetrul sectorului cu clima temperat-continentala cu influente mediteraneene.

#### Temperatura aerului

Temperatura aerului. La o prima analiza se constata faptul ca temperatura medie anuala pentru acest interval a fost de 10,2°C, temperatura medie a lunii ianuarie, a fost de -2,3°C, iar temperatura medie a lunii iulie a fost de 23,7°. In aceste conditii, amplitudinea termica a fost de 21,4°C.

#### Precipitatiile atmosferice

Risc moderat la precipitatii 100 – 150mm/24 h.

Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima, catre inceputul lunii martie.

Conform hartii cu repartizarea dupa indicele de umiditate Thornthwaite ( $I_m$ ) zona studiata se situeaza in tipul climatic I cu  $I_m = 0 \dots 20$ . Conform SR 174-1 (iulie 1997), zona studiata se situeaza in „zona calda”

Conform STAS 6054/77 adancimea maxima de inghet a terenului natural este de 80-90 cm.

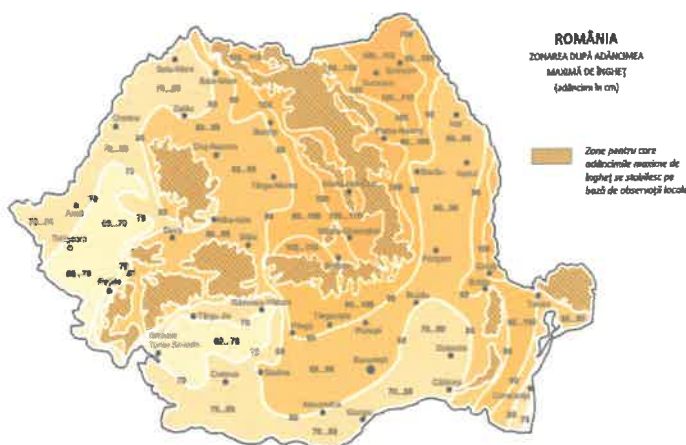


Figura 1. Zonarea adancimii de inghet, conform STAS 6054/84

### d) Geologie,seismicitate

Conform normativului P100/1-2013 (valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este  $a_g = 0.30$  g pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 225$  ani si 20 % probabilitate de depasire. Valoarea perioadei de control (colt)  $T_c$  a spectrului de raspuns este 1.0 s.

Conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismica a teritoriului, intervalul investigat se incadreaza la gradul VIII MSK.

Risc inexistent la alunecari de teren. Terenul pe care sunt amplasate strazile se prezinta stabil la data efectuarii cartarii de suprafata, fara fenomene fizico-geologice de instabilitate sau de degradare.

#### Din punct de vedere geomorfologic

Din punct de vedere morfo-structural, zona studiata apartine Campiei Titu-Gherghita.

Relieful are aspect plan si este reprezentat indeosebi prin terase aluviale, lunci largi, interfluvii extinse (zeci de kilometri lungime si orientare nord-sud cu aspect de „campuri” cu latimi ce variaza intre 3-5 km si 8-10 km), albiile minore si o serie de forme mai mici care au aparut in urma eroziunii, acumularii, sufoziunii si tasarii,

reprezentate prin bancuri, ostroave, renii, eroziuni ale malurilor, surpari și prabusiri de maluri, despletiri și modificări ale cursurilor afluenților.

#### Din punct de vedere geologic

Campia de subsidență Titu este situată din punct de vedere geologic, în partea nordică a Platformei Moesice, în apropierea avânfosiei carpatice. Acest sector este poziționat între regiunea subcarpatică care a fost supusă unor mișcări de înălțare și platforma epihercinică valahă.

Geologic, putem vorbi de existența unui fundament și a unei cuverturi sedimentare. Fundamentul include unități foarte vechi, mai vechi poate și decât unele zone din Carpați și este fragmentat în horsturi și grabene situate la adâncimi diferite. Constituția geologică, a fundamentului este determinată de existența predominantă a sisturilor cristaline de mezozonă și epizonă (sisturi cloritoase cuarțoase, cloritosisturi cu porfiroblaste de albit și zoizit, sisturi anfibolice cu epidot) și granite.

Peste fundamentul platformei se suprapune o cuvertură groasă de sedimente, dispuse într-o succesiune de strate cu vârstă și constituție diferite.

Din punct de vedere litologic, cuvertura de sedimente este constituită din: loess, argilă, argilă nisipoasă, argilă loessoidă, argilă mamăoasă, marne, nisip fin, nisip în amestec cu pietriș etc

Pe baza valorilor parametrilor geotehnici rezultați în urma testelor, terenul în zonă se poate caracteriza astfel:

Din punct de vedere granulometric, pământurile coezive ce alcătuiesc terenul, se încadrează în grupa argilelor plastic vâtoase;

După indicii de plasticitate ( $I_p$ ), se încadrează în grupa pământurilor cu plasticitate medie;

După indicii de consistență ( $I_c$ ), se încadrează în categoria pământurilor plastic vâtoase;

După compresibilitate, se încadrează în grupa pământurilor cu compresibilitate medie.

Conform normativului NP 126/2010 stratul de argilă prezintă fenomene de contracție umflare reduse-moderate, cazul II.

#### **Considerații hidrogeologice**

Risc moderat la inundațiile unui curs de apă și ale unor torenți.

Apă râurilor este folosită în consumul casnic și industrial, dar mai presus de toate reprezintă sursa de apă pentru irigații, acestea reușind să suplinească deficitul de umiditate generat de precipitațiile reduse cantitativ, temperaturile ridicate și evaporatia intensă. Pe lângă sistemele de irigații au fost realizate sisteme de canale pentru captarea apei în canale de aducțiune urmând să fie redistribuită în canale de dimensiuni mai reduse.

Stratul acvifer freatic nu a fost întâlnit în forajele executate, el situându-se la cca. -7.00-8.00m de la cota terenului natural.

#### *Date privind hidrologia zonei*

Principalul curs de apă din zonă este Ciorogarla.

Debitele medii anuale se pot dubla în anii ploioși; în perioada februarie – aprilie se scurge 50 – 60 % din volumul anual.

Apele subterane sunt cantonate în nisipuri și pietrisuri; nivelul apei freatice se apropie de nivelul râului. Apele mai adânci au uneori o presiune usoară (caracter ascensional).

#### *Nivelul apei subterane și caracterul acesteia*

Apă subterană nu a fost întâlnită în sondajele executate. Din informațiile locale nivelul apei în fântâni este cuprins între adâncimile de 6.0 – 8.0 m.



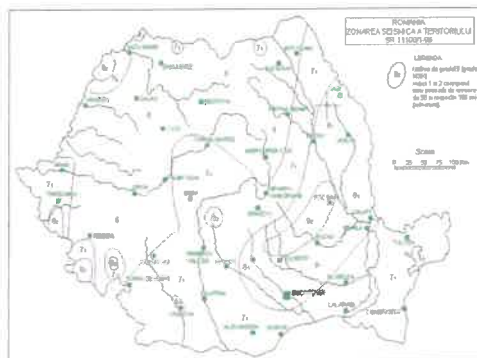
Caracterizarea zonei studiate din punctul de vedere al sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundare, a conditiilor hidrologice si a adancimii de inghet

#### *Sensibilitatea la inghet a pamanturilor*

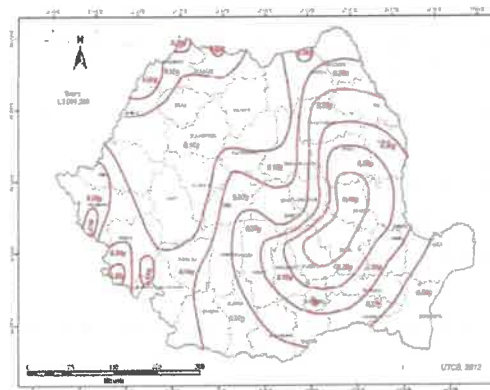
Pamanturile interceptate (argile prafoase) in sondajele executate sunt incadrate, pe baza criteriului granulometric – in conformitate cu STAS 1709/1-90, ca– pamanturi tip “P5” - “foarte sensibile la inghet”;

#### *Conditii hidrologice*

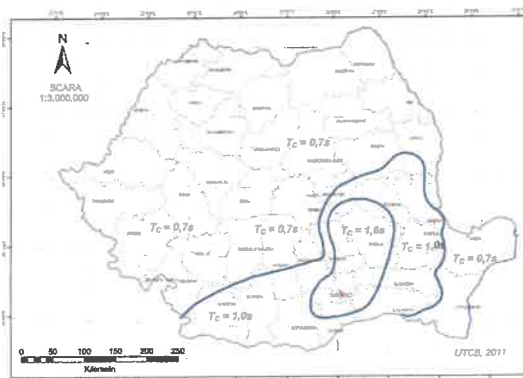
Conform STAS 1709/2-90 zona analizata prezinta conditii hidrologice “defavorabile”, deoarece scurgerea apelor este neasigurata (lipsa santuri), apele rezultate din precipitatii stagnand temporar în unele zone depresionare, lipsite de scurgere naturala.



**Figura 2. Zonarea seismica a teritoriului Romaniei**



**Figura 3. Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani, conform P 100/1-2013**



**Figura 4. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), TC a spectrului de raspuns**

**e) Devierile si protejarile de utilitati afectate**

Rețelele subterane existente cunoscute sunt de tip alimentare cu apa, rețea de canalizare menajera si alimentare cu gaze naturale. Rețelele supratere de utilitati sunt alimentare cu energie electrica, telefonie fixa si cablu televiziune, internet si date. Nu este cazul de relocari a utilitatilor existente.

La inceperea lucrarilor de executie beneficiarul va solicita prezenta proiectantului si a delegatilor unitatilor detinatoare de rețele edilitare subterane in zona.

**f) Sursele de apa , energie electrica, gaze, telefon, etc pentru lucrari definitive si provizorii.**

Utilitatile tehnico-edilitare necesare desfasurarii activitatii sunt pe Strada Narcisei.

**g) Caile de acces permanente,caile de comunicatii**

Accesul la lucrare se face din str.Narcisei (DC 54) si DJ 711D.

Terenul aferent domeniului public al drumului este marginit pe majoritatea traseului de proprietati particulare, acestea fiind imprejmuite (in special in zonele edificate cu constructii) sau neimprejmuite.

**h) Caile de acces provizorii.**

Nu este cazul.

**i) Trasarea lucrarilor**

Studiile topografice necesare întocmirii prezentei documentații au fost efectuate în sistem tridimensional. Trasarea lucrărilor se va face pe baza planurilor de trasare și tabelor de coordonate ale profilelor transversale.

Antemăsurătoarea lucrărilor este anexată la prezentul volum conform borderoului, împreună cu principalele cantități de lucrări.

## **2.2.Solutia tehnica**

### **Situatia actuala**

Strada Narcisei in zona proiectului, are in prezent toate utilitatile functionale: canalizare menajera, alimentare cu apa, gaze, energie electrica astfel incit se poate trece la etapa urmatoare de modernizare, astfel ca pot fi realizate lucrari de amenajare de trotuare, santuri betonate si podete.

In prezent, scurgerea apelor se face prin santuri din pamant sau betonate (ulterior prin canalizare pluviala proiectata in alta documentatie tehnica). Zona are aspect rural, iar dorinta beneficiarului este, atat de ordin estetic, cat si functional, sa elimine stagnarea apelor in santuri si sa asigure circulatia pietonala in zona, in conditii de siguranta.

Situatia actuală nu asigură o circulație pietonala normală, devenind, în anumite condiții climaterice, impracticabila circulației pietonilor care se deplasează prin comuna Poiana.

## **SOLUTII PROIECTATE**

### **Stabilirea categoriei de importanta**

Pentru stabilirea categoriei de importanta a constructiei, vom evalua fiecare factor determinat pe baza urmatoarei formule:

$P(n)=k(n) \times (\sum p_i/n_i)$ , in care:



$P(n)$ - punctajul factorului determinant ( $n$ ),  $n=1,..6$ ;

$k(n)$ - coeficient de unicitate, in cazul nostru egal cu 1;

$p_i$ - punctajul corespunzator criteriilor ( $i$ ) asociate factorului determinant ( $n$ ), conform tabelului 1;

$n_i$ - numarul criteriilor asociate factorului determinant ( $n$ ), luate in considerare.

Tabel 1

	Nivelul apreciat al influentei criteriului	Punctajul $p_i$
1	Inexistent	0
2	Redus	1
3	Mediu	2
4	Apreciabil	4
5	Ridicat	6

Incadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță se face conform Tabelului 2.

Tabel 2

	Categoria de importanță a construcției	Grupa de valori a punctajului total
1	Exceptionala (A)	$\geq 30$
2	Deosebită (B)	18...29
3	Normală (C)	6...17
4	Redusă (D)	$\leq 5$

Formular pentru consemnarea categoriei de importanță a construcției

Anexa 1

	Factorul determinant	Criteriile asociate		
	$K(n)$	$P(n)$	$P(i)$	$P(ii)$
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	2	1	1
6	1	1	0	1
TOTAL		8		

Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin H.G. Nr.766/1997 și Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor, elaborată în aprilie 1996 de INCERC București, încadrează construcțiile după importanța lor în două categorii:

- de importanță globală, denumite "categorii de importanță", care privesc întreaga construcție;
- de importanță specifică, denumite "clase de importanță", care privesc fie întreaga construcție, fie părți ale acesteia, dar numai sub anumite aspecte.

Stabilirea categoriei de importanță a construcției efectuată conform prevederilor Ordinului MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995 este: NORMALA (C).

## Prezentarea solutiei tehnice a proiectului

### Lucrari de drumuri

#### a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Trotuarele si santurile pereate proiectate au fost prevazute a se executa pe strada Narcisei, lasandu-se un spatiu liber intre marginea partii carosabile a drumului si santurile proiectate de 1.50m.

Aceasta solutie s-a adoptat de catre beneficiar, deoarece are continuitate cu trotuarele executate in lungul altor strazi din comuna in ultimii ani.

Proiectul cuprinde:

- Lungimea totala a trotuarelor proiectate:	6743.00 m
- Suprafata trotuare proiectate:	8097.00 m <sup>2</sup>
- Lungime santuri proiectate:	5521.00 m
- Podete tubulare $\Phi$ 300 mm – acces curti:	260 buc.
- Lungime podete proiectate – acces curti:	1222.00 m
- Lungime borduri mici:	13486 m
- platforme betonate – acces auto	3600.00 m <sup>2</sup>

Pentru trotuar se propune urmatoarea structura rutiera:

- 6 cm pavele prefabricate din beton vibropresat C30/37;
  - 4 cm nisip pilonat ;
  - 10 cm strat de beton C25/30
  - 10 cm balast
- Panta transversala unica de 1.0% spre santul pereat proiectat.

#### b) varianta constructiva de realizare a investitiei

Prin amenajarea trotuarelor si santurilor propuse se va mentine traseul existent al strazii Narcisei (DC 54), respectandu-se normele in vigoare:

Ordin nr 1296 al MT din 2017 pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;

Ordin nr 1295 al MT din 2017 pentru aprobarea normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;

- Ordin nr 50 al MT din 1998 pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatilor rurale;

Inainte de a descrie solutiile de proiectare, trebuie mentionate prevederile din ord. MT nr. 1296, capitolul 5, "Dispozitii finale", punctul 5.2: *"In cazul modernizarii, consolidarii sau reabilitarii unor sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fara defecte*

*majore structurale: sunt în ramblee înalte sau deblee adanci, au lucrari grele de sprijinire si consolidare, sunt în traversarea localitatilor cu numeroase accese si prezinta elemente geometrice care nu se încadreaza în cele prevazute de norme, iar amenajarea în conditiile normelor ar necesita lucrari de volume mari si costisitoare, exproprii si/sau demolari sau ar elimina posibilitatile 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."*

Aceste precizări sunt necesare în special la asigurarea elementelor geometrice prevăzute în norme (în plan, profil longitudinal, viteze de proiectare, lățimi ale platformei și părții carosabile etc).

Prin realizarea trotuarelor proiectate se urmărește ca circulația pietonilor să se desfășoare în condiții de siguranță și confort. Se asigură scoaterea de sub influența apelor și evitarea degradărilor datorate fenomenului de îngheț-dezghet. De asemenea, se impune asigurarea unei fundații din materiale granulare prin completarea cu un strat de beton de ciment C25/30, astfel încât grosimea stratului de fundație să fie corespunzătoare și să asigure structura necesară împotriva degradărilor produse de fenomenul de îngheț-dezghet și o capacitate portantă corespunzătoare. După asigurarea acestui tip de fundație care să răspundă tuturor factorilor externi, dar și constructivi, se va proceda la închiderea trotuarului cu un strat de pavele prefabricate din beton vibropresat C30/37 de 6 cm așezate pe un strat de nisip de 4 cm grosime după pilonare.

Sistemul rutier asigură o durată normală de utilizare de 15 ani conform HG 266 din 10 iunie 1994 pentru aprobarea "clasificării duratelor normale de funcționare a mijloacelor fixe."

Lungimea totală a trotuarelor proiectate a rezultat 6743 m.

**Trotuarele proiectate se înscriu în clasa tehnică IV – trafic exclusiv pietonal.**

Pentru scurgerea apelor de pe partea carosabilă, se prevăd între marginea părții carosabile a străzii și trotuarele proiectate santuri din beton cu lățimea de 90 cm și adâncimea de 40 cm. Santurile proiectate sunt din perete de beton de ciment C30/37 cu grosimea de 10 cm așezat pe un strat de nisip de 5 cm.

Lungimea totală a santurilor din beton este de 5521 m.

În zona accesurilor în curți pentru continuitatea santurilor proiectate au fost prevăzute podete tubulare  $\Phi$  300 mm. Au fost prevăzute 260 de podete cu lungimi de 2.0 m; 4.0 m, respectiv 5.0 m.

Lungimea totală a podetelor proiectate este de 1222 m.

Pentru accesul în curți au fost prevăzute 260 de platforme carosabile cu lungimi de 2.0 m; 4.0 m, respectiv 5.0 m. Structura rutieră a acestor platforme este alcătuită din 20 cm beton C30/37 și 20 cm balast. Stratul de beton C30/37 se armează cu pală sudată 100 x 100 x 6 mm.

Suprafața celor 260 de platforme carosabile este de 3600 mp.

#### ❖ **Traseul în plan**

La proiectarea acestor trotuare se folosește STAS 10144/2-91 „Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști”, standard care stabilește prescripțiile de proiectare a traseelor, în plan și în spațiu, în scopul desfășurării circulației în condiții de siguranță, confort și eficiență.

Pentru a evita lucrările complexe și costisitoare, traseul trotuarelor va urmări fidel traseul existent al străzii Narcisei (DC 54), respectându-se strict cotele existente ale accesurilor în curți și ale marginii a părții carosabile a drumului, nefiind nevoie de lucrări de exproprieri.

Accesurile în curți sunt pietonale și carosabile și pe toată durata execuției lucrărilor de execuție a trotuarelor și santurilor, cât și după terminarea lucrărilor se va asigura accesul în curți. Se vor menține pozițiile accesurilor auto și pietonale existente și se va ține seama de cotele acestora.

Trotuarele proiectate au lungimea totala de 6743 m, din care :

- 3433 m pe partea stanga a strazii ;
- 3310 m pe partea dreapta.

Trotuarele proiectate sunt incadrate cu bordura mica prefabricata din beton C30/37 de 10 x 15 cm pe fundatie din beton C16/20 10 x 20 cm, montata la nivel cu trotuarul.

Trotuarele proiectate se intrerup la intersectiile cu strazile laterale.

Pe zona accesurilor carosabile la proprietati in fundatia de beton C25/30 a trotuarelor se va monta plasa sudata tip STNB d = 6 mm cu ochiuri de 100 x 100 mm.

Situatia descrisa mai sus este prezentata in Planul de situatie, plansele 2.1 – 2.19.

#### ❖ Profilul longitudinal

In profil longitudinal trotuarele proiectate vor mentine si declivitatile traseului actual si vor respecta obligatoriu cotele existente ale accesurilor auto in curti si ale racordurilor acestora cu marginea partii carosabile a strazii.

#### ❖ Profilul transversal si structura sistemului rutier proiectat

Pentru profilul transversal se vor determina cotele proiectate fata de cele existente in vederea realizarii tehnologiilor de pregatire a suprafetei pentru aplicarea straturilor rutiere.

Se va asigura accesul auto al riveranilor pentru fiecare proprietate, atat accesul auto cat si accesul pietonal, in cazul cand acestea sunt impreuna sau separate.

In situatii particulare care cer studiul intrarilor in proprietati se vor adopta solutii moderne care sa nu ingreuneze desfasurarea traficului si sa altereze scurgerea apelor pe zona intrarilor.

In profil transversal, trotuarul proiectat va avea forma de streasina, cu panta unica de 1.0% spre partea carosabila/ santul din beton proiectat.

#### ❖ Profilul transversal tip

Tip 1 – Se aplica pe strada Narcisei de la km 0+000 – km 3+491.46

Platforma drumului este alcatuita din :

- parte carosabila existenta incadrata cu acostamente de 1.5 m x 2
- santuri pereate: 0.9 m x 2
- spatiu verde: 0.5 m x 2/variabil
- trotuare: 1.2 m x 2
- spatiu verde: variabil

Trotuarele proiectate sunt incadrate cu borduri prefabricate din beton C30/37 de 10 x 15 cm pe fundatie din beton C16/20 10 x 20 cm, montate la nivel cu trotuarul.

Zona de circulatie pietonala pe trotuar este de 1.0 m.

Panta trotuarului proiectat este de 1% spre marginea partii carosabile / sant de beton proiectat.

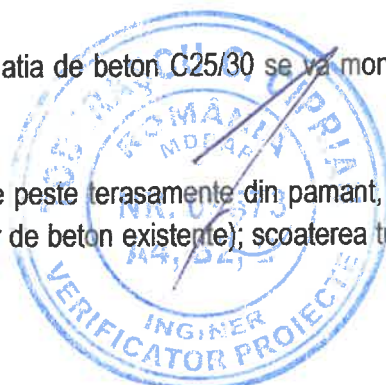
Pe zona accesurilor carosabile la proprietati in fundatia de beton C25/30 a trotuarelor se va monta plasa sudata tip STNB d = 6 mm cu ochiuri de 100 x 100 mm.

#### ❖ Structura rutiera pentru trotuarele proiectate

- 6 cm pavele prefabricate din beton vibropresat C30/37;
- 4 cm nisip pilonat ;
- 10 cm strat de beton C25/30;
- 10 cm balast;

Pe zona accesurilor carosabile la proprietati in fundatia de beton C25/30 se va monta plasa sudata tip STNB d = 6 mm cu ochiuri de 100 x 100 mm.

Structura rutiera prevazuta pentru trotuar se aterne peste terasamente din pamant, dupa dezafectarea lucrarilor existente de acces la proprietati (spargerea placilor de beton existente); scoaterea tuburilor existente si daramarea timpanelor podetelor actuale.



#### ❖ Scurgerea apelor

Scurgerea apelor in bune conditiuni are un rol important in prevenirea degradarilor in structurile propuse pentru trotuare si partea carosabila existenta.

Scurgerea apelor se va face prin pante spre santurile din beton proiectate.

**Nota : Va fi asigurat accesul la proprietati pe toata durata executiei.**

Santurile proiectate vor fi din percu de beton de ciment C30/37 cu grosimea de 10 cm asezat pe un strat din nisip de 5 cm. Santul pereat, de forma trapezoidala, are latimea de 90 cm si adacimea de 40 cm.

Lungimea totala a santurilor din beton = 5521 m, din care:

- 2907 m pe partea stanga;
- 2614 m pe partea dreapta.

Pentru a se asigura continuitatea santurilor proiectate in zona accesurilor la proprietati se vor prevedea podete tubulare din teava corugata elicoidala cu diametrul Ø300 mm . Podetele proiectate vor avea lungimi de 2.0 m; 4.0 m si 5.0 m.

Au fost prevazute 260 de podete astfel:

Podete	4.0 m	5.0 m	2.0 m	50 m	Total (buc)
stanga	62 buc	52 buc	9 buc	-	123 bucati
dreapta	75 buc	53 buc	8 buc	1 buc	137 bucati
<b>Total (buc)</b>	137 bucati	105 buc	17 buc	1 buc	<b>260 bucati</b>

Lungimea totala a podetelor proiectate:

Podete	4.0 m	5.0 m	2.0 m	50 m	65 m	Total (m)
stanga	248 m	260 m	18 m	-		526 m
dreapta	300 m	265 m	16 m	50 m	65 m	696 m
<b>Total (m)</b>	548 m	525 m	34 m	50 m	65 m	<b>1222 m</b>

#### ❖ Lucrari de semnalizare pe perioada executiei lucrarilor

Semnalizarea rutiera pe timpul executiei are rolul de asigura siguranta circulatiei prin montarea de indicatoare de circulatie pentru presemnalizarea si semnalizarea zonelor de lucru. In cazul in care este necesara inchiderea temporara sau definitiva a unui tronson de strada este necesara anuntarea din timp a factorilor din administrarea locala de care apartine tronsonul de strada inchis, se vor monta indicatori rutieri de semnalizare a tronsonului inchis cu precizarea intervalului de timp in care se va inchide si traseul ocolitor de urmat pentru depasirea acestuia.

Pe perioada executiei lucrarilor semnalizarea orizontala si verticala cit si modul de instituire a restrictiilor de circulatie se vor executa conform "Planului de Managementul Traficului". Documentatia va fi intocmita de catre Antreprenor in functie programul de lucru aprobat, pe baza prevederilor Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului" aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne si Ministerului Transporturilor nr. 1112/411 publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000, cit si al celorlalte norme, standarde si prevederi legale in vigoare. Planul va descrie felul in care Antreprenorul intentioneaza sa reduca impactul lucrarilor de constructie asupra circulatiei pe drumul public si va fi inaintat spre aprobare si avizare la toate autoritatile abilitate.

#### ❖ Intersectii cu drumuri laterale

Trotuarele proiectate se intrerup la intersectia cu strazile laterale, conform planurilor de situatie.  
Strada Narcisei se intersecteaza cu urmatoarele strazi laterale:

Pozitia km	Stanga /dreapta	Strada
Km 0+090	stanga	Str. Liliacului
Km 0+185	stanga dreapta	Str. Crinului Str. Persinaresti
Km 0+520	dreapta	Drum lateral
Km 1+065	stanga	Str. Teiului
Km 1+140	dreapta	Drum lateral
Km 1+460	stanga	Str. Brandusei
Km 1+470	dreapta	Drum lateral
Km 1+940	dreapta	Drum lateral
Km 2+055	stanga	Str. Teiului
Km 2+530	stanga	Str. Panselutei
Km 2+595	dreapta	Drum lateral
Km 2+750	dreapta	Drum lateral
Km 2+820	dreapta	Drum lateral
Km 3+005	stanga	Drum lateral
Km 3+023	stanga	Drum lateral
Km 3+115	dreapta	Drum lateral
Km 3+425	dreapta	Drum lateral
Km 3+445	stanga	Drum lateral



## ❖ Lucrari de modernizare

Lucrarile care stau la baza realizarii acestei investitii sunt:

- spargerea accesurilor existente din beton din zonele trotuarelor si santurilor pereate propuse;
- corectarea profilelor longitudinal si transversal prin sapaturi si umpluturi;
- pregatirea patului trotuarului;
- executia sapaturilor pentru santurile pereate.

### Pe zona trotuarelor proiectate

- realizarea fundatiei de balast de 10 cm;
- montarea bordurilor de 10 x 15 cm din beton C30/37 pe fundatie 10 x 20 cm din beton C16/20 pentru incadrarea trotuarului;
- asternerea stratului de beton de ciment C25/30 de 10 cm;
- realizarea accesurilor auto la proprietati prin inglobarea in stratul de beton a plasei sudate de tip STNB d = 6 mm cu ochiuri de 100 x 100 mm (in zona accesurilor carosabile);
- asternerea stratului de nisip cu grosimea de 4 cm dupa pilonare;
- montarea stratului din pavele prefabricate din beton vibropresat C30/37 cu grosimea de 6 cm;
- amenajarea spatiului verde aferent trotuarului spre limita proprietatilor si spre santul pereat.

### Pe zona santurilor pereate si podetelor proiectate

- asternerea stratului de nisip cu grosimea de 5 cm;
- executia cofrajelor pentru turnarea betonului conform detaliului santului;
- executia pereului din beton C30/37 de 10 cm;
- executia podetelor tubulare din teava corugata elicoidala cu diametrul de 300 mm;
- realizarea platformelor carosabile pentru accesul in curti din 20 cm balast si 20 cm beton C30/37 armat cu plasa sudata 100 x 100 x 6 mm .

## ❖ Lucrari de terasamente

Principalele lucrari de terasamente propuse in cadrul acestei documentatii sunt:

- executia umpluturilor/sapaturilor cu pamant pentru refacerea corpului trotuarelor, santurilor, podetelor si platformelor betonate pentru acces la proprietati
- sapatura/ umplutura cu pamant pentru a se asigura latimea prevazuta in proiect pentru trotuar, santuri, podete si platforme carosabile.

## ❖ Lucrari edilitare

Cu realizarea noului profil transversal pot fi afectati stalpii de curent electric sau telefonie, caminele de canal, apa sau de gaze. Lucrarile de drum vor fi corelate cu instalatiile edilitare din zona. In cazul caminelor de vizitare pentru canalizare, apa, telefonie, gaze se vor lua masuri de protejare si aducere la cota nou proiectata a trotuarului/drumului. Pe zonele in care sunt stalpi care cad in zona de amplasare a trotuarului, acestia vor fi protejati si ocoliti, pentru a nu fi relocati.

Inainte de inceperea lucrarilor, executantul va anunta in scris DISTRIGAZ, in scopul delegarii unui reprezentant de specialitate care va identifica traseul retelelor de distributie gaze naturale.

Efectuarea lucrarilor de sapatura si umplutura in apropierea retelei de distributie gaze naturale la o distanta mai mica de 2 m se va executa exclusiv manual, cu atentie pentru a se evita deteriorarea sau avariarea acestora.

Pe traseul retelei de distributie gaze naturale din otel, decopertata sau aparenta, nu se vor depozita materiale de constructie sau piese metalice grele ce pot afecta izolatia anticoroziva. Pe toata durata de executie a lucrarilor propuse reseaua de distributie gaze naturale va fi protejata impotriva degradarii, cauzata de agresiune directa sau de trepidatii.

In zona retelei functionale de apa potabila/ canalizare menajera de pe strada Narcisei, nu se vor executa sapaturi mecanizate la distante mai mici de 2.0 m de traseele retelelor. In zonele de intersectie cu conductele de apa potabila / canalizare menajera, sapatura se va executa manual. Traseul conductelor de apa / canalizare menajera si constructiile anexe ale acestora vor fi protejate si nu se vor amplasa pe acestea, utilaje, materiale, pamant, constructii. Inaintea inceperii lucrarilor, constructorul va lua informatii de la administratorul retelei de apa potabila / canalizare menajera despre eventualele noi retele sau bransamente. Daca executia lucrarilor de la trotuare, santuri si podete de pe strada Narcisei, necesita stabilirea adancimilor de pozare a retelelor de apa/ canalizare menajera, aceasta se va face numai prin sondaje manuale in prezenta reprezentantului administratorului retelei de apa / canalizare menajera.

In zona retelei electrice se vor lua masuri pentru protejarea instalatiilor electrice pe toata durata lucrarilor de executie a trotuarelor, santurilor si podetelor in vederea preintampinarii ruperilor de cabluri, smulgerii de mansoane, deteriorarii mecanice. Se va solicita asistenta tehnica si predarea ampalamentului de catre administratorul retelei electrice inainte de inceperea lucrarilor si se vor respecta distantele de vecinatate fata de liniile electrice aflate in vecinatate. Sapaturile in zona traseelor de cabluri se vor executa numai manual, cu asistenta tehnica suplimentara din partea E-nel cu respectarea normelor de protectia muncii specifice. Utilajele vor respecta distantele minime prescrise fata de elementele retelelor electrice aflate sub tensiune si se va lucra cu utilaje cu gabarit redus.

#### ❖ Lucrari de protectia mediului

Prin lucrarea ce urmeaza a se executa se va asigura protectia mediului in zona in care este amplasata.

Se va realiza evacuarea rapida a apelor pluviale de pe suprafata carosabila a strazii catre santurile betonate proiectate. Prin realizarea santurilor si trotuarelor in lungul strazii Narcisei se va imbunatati circulatia autovehiculelor, iar circulatia pietonilor se va desfasura in conditii de siguranta.

#### ❖ Verificarea documentatie conform Legii 10/1995 la PT, DE si CS

Verificarea documentatiei in fazele prezentate mai sus se va face in raport cu cerintele prevazute in legea 10/1995 privind calitatea in constructii, in domeniile:

- A4 – rezistenta si stabilitate la sollicitari statice, dinamice, inclusiv seisme;
- B2 – siguranta in exploatare;
- D2 – sanatatea oamenilor si protectia mediului.

#### ❖ Concluzii

In conformitate cu Ordonanta Guvernului nr. 43/1997 - articolul 10, completata cu Legea nr. 82/1998, lucrarile pentru executia trotuarelor, santurilor si podetelor proiectate pe strada Narcisei (DC 54), strada in localitate rurala, sunt de categoria IV. Prin realizarea acestora se asigura o mai buna desfasurare a circulatiei pietonilor si a

traficului rutier în zonă, atât în ceea ce privește accesul populației cât și al echipajelor de intervenție în caz de forță majoră (salvare, pompieri, poliție).

Documentația tratează lucrările pentru realizarea unor noi structuri rutiere, în vedere îmbunătățirii condițiilor de circulație. Lucrările preconizate să se realizeze au în vedere asigurarea accesului pe toată perioada anului.

Lucrările ce fac obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria C - lucrări de importanță normală și se vor realiza în condițiile respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în baza Legii 10/1995, "Legea privind calitatea în construcții", cu respectarea "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 și a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "Stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor".

De asemenea realizarea lucrărilor propuse vor conduce la:

- creșterea mobilității locuitorilor din zonă, către centrele polarizatoare;
- accesul permanent, rapid și în siguranță a mașinilor de intervenție (poliție, pompieri, salvare);
- condiții sociale normale pentru locuitorii din zonă;
- reducerea costului de întreținere pentru mijloacele de transport;
- reducerea timpului de deplasare;
- reducerea riscului de producere a accidentelor;
- reducerea consumului de combustibil.

Lucrările proiectate au ca scop asigurarea unor drumuri cu parametri optimi pentru desfășurarea unui trafic în condiții de siguranță și confort, pe toată perioada anului fără restricții.

### **Sanatatea și securitatea muncii**

Pentru prevenirea accidentelor de muncă se vor urmări în mod deosebit următoarele:

- cunoașterea metodelor de muncă;
- folosirea de unelte și utilaje corespunzătoare;
- folosirea de muncitori cu calificare profesională;
- se vor marca pe teren prin plăcuțe avertizoare zonele periculoase;
- întocmirea periodică a instructajelor conform normelor de tehnica securității muncii;
- monitorizarea prognozelor meteorologice privind regimul precipitațiilor;
- supraveghere și control.

Lucrările proiectate vor fi executate de firme specializate.

La începutul și în perioada de modernizare a drumurilor, precum și în oricare alt gen de construcții, se va face instructajul obligatoriu tuturor celor care acționează în zona de lucru, folosindu-se ca material de bază:

- a. "Legea securității și sănătății în munca nr. 319/2006 - M.Of. 646/26 iulie 2006, cu modificările și completările ulterioare.
- b. "Hotărârea Guvernului nr.1425/2006 actualizată la 1 octombrie 2010 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006 – publicată în M.Of. nr.882/30.10.2006"
- c. Hotărârea Guvernului nr. 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1.425/2006.
- d. Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile – M.Of. nr. 252/21.03.2006"

- e. Primul ajutor la locul accidentului;
- f. HG 971/2006 privind cerințe minime de securitatea muncii pentru semnalizarea securității la locul de muncă;
- g. Hotărârea de Guvern nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători.
- h. HG 1048/2006 privind cerințe minime de securitatea muncii de utilizare a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- i. Instrucțiuni de semnalizare "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public" aprobate cu Ordinul nr. 1112 / 411 al M.I.-M.T. / octombrie 2000;
- j. HG 1091/2006 privind cerințe minime de securitate și protecție privind locul de muncă;
- k. Instrucțiuni proprii de securitate a muncii ale firmei constructoare.

Muncitorii care lucrează la executia lucrărilor din prezentul proiect vor purta veste portocalii pentru prevenirea accidentelor de circulație. Se va face instructajul prealabil tuturor celor care acționează în zona de lucru în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Măsurile de protecție a muncii indicate prin normele de mai sus nu sunt limitative, ele vor fi completate la locurile de muncă cu măsuri specifice condițiilor de lucru.

Pe toată perioada executiei lucrărilor din prezentul proiect lucrarea va fi semnalizată corespunzător. Se vor respecta întocmai normele privind semnalizarea șantierelor și dirijarea corectă a circulației în zona de lucru prin plantarea de panouri și semnale luminoase de avertizare.

Toate vehiculele și mașinile pentru excavatii și manipularea materialelor trebuie să fie:

- a) performante și construite în conformitate cu HG 119/2000 (începând cu data de 29.12.2009 intră în vigoare HG 1029/2008 privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor) care transpune Directiva 98/37/CE Siguranța mașinilor și cu standardele române și europene aplicabile (de ex. seria SR EN 474, partile 1-11, "Mașini de terasament. Reguli de securitate")
- b) menținute în stare bună de funcționare;
- c) utilizate în mod corect.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavatii și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară. Șantierul va fi dotat cu trusă medicală, cu medicamente și echipamente pentru acordarea primului ajutor.

### **c) Trasarea lucrărilor**

În cadrul pieselor desenate, în urma modelării în plan și spațiu a traseului proiectat în programul de proiectare, sunt prezentate elementele de traseu-aliniamente și curbe cu coordonatele de trasare ale axului proiectat al drumului.

### **d) Organizare de șantier**

Lucrările pentru organizarea de șantier cad în sarcina antreprenorului desemnat în urma licitației de execuție și sunt funcție de dotarea tehnologică proprie. Constructorul poate folosi cea mai apropiată organizare de șantier pe care o are în zonă sau va amenaja o organizare de șantier care să îi faciliteze accesul la rețele de utilități din zonă dar numai cu acordul beneficiarilor acestora (dacă este cazul).

Pe perioada de execuție sunt necesare stabilirea unor zone de staționare a utilajelor. Acestea se vor stabili împreună cu reprezentanții Primăriei comunei Poiana. De asemenea, terenul pentru organizarea de șantier va fi pus la dispoziție, dacă este cazul, de către Primăria comunei Poiana.

Lucrarile vor fi semnalizate corespunzator atât în timpul zilei cât și în timpul nopții (indicatoare, panouri, benzi reflectorizante etc.) și în măsura în care este posibil se va asigura paza punctului de lucru.

Pe toată durata contractului de execuție constructorul va asigura curățenia în zona de lucru.

Materialul granular utilizat (nisip, balast, piatră spartă) va fi preluat de la una din balastierele/carrierele autorizate din zonă.

Betoanele și mixturile asfaltice vor fi aduse de la cea mai apropiată stație de betoane și mixturi asfaltice autorizată din zonă iar dacă acest lucru nu este posibil iar antreprenorul deține stații proprii de producere a betonului și a mixturilor asfaltice, acestea vor respecta cerințele impuse referitoare la protecția mediului.

Alimentarea cu apă tehnologică la frontul de lucru se va face cu cisternă. Apa folosită nu trebuie să conțină particule în suspensie conform SR EN 1008:2003.

Pentru personalul muncitor apă potabilă va fi transportată la punctele de lucru aflate pe traseul lucrărilor în bidoane de plastic.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente agrementate conform reglementărilor tehnice în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E. Aceste materiale trebuie să fie în concordanță cu prevederile HG nr. 766/1997 și a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

Se vor respecta și lua toate măsurile necesare pentru asigurarea securității muncii specifice lucrărilor cuprinse în prezentul proiect.

Pe toată durata realizării lucrării, angajatorii trebuie să respecte obligațiile generale ce le revin în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:

- menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
- alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi;
- stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație;
- manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale;
- întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defectiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase;
- condițiile de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate;
- stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și materialelor rezultate din dărămări, demolari și demontări;
- adaptarea, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru;

La executarea și predarea lucrării se vor respecta reglementările din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și H.G. nr. 273-1994 privind recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

### **CAIETE DE SARCINI**

#### **❖ Rolul și scopul caietelor de sarcini**

Sunt documentele care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigentelor de calitate și performanță solicitate.

În caietele de sarcini sunt prezentate detaliile necesare pentru fiecare tip de lucrare în parte, precum și verificările

care se impun la nivelul fiecărei faze de lucru, astfel încât să se asigure o verificare permanentă a lucrării precum și asigurarea unui nivel corespunzător de calitate înainte de trecerea la faza următoare.

Caietele de sarcini sunt prezentate anexat la memoriu și conțin toate elementele necesare execuției drumului.

#### ❖ Tipuri de caiete de sarcini

##### **În funcție de destinație**

- caiete de sarcini pentru executia lucrarilor;
- caiete de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice si confectii diverse;
- caiete de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si puneri în funcțiune;
- caiete de sarcini pentru urmarirea comportarii în timp a constructiilor si continutul cartii tehnice.

##### **În funcție de categoria de importanta a obiectivului de investitii**

- caiete de sarcini generale, care se refera la lucrari curente în domeniul constructiilor si care se elaboreaza pentru toate obiectivele de investitii;
- caiete de sarcini speciale, care se refera la lucrari specifice si care se elaboreaza independent pentru fiecare lucrare.

#### ❖ Continutul caietelor de sarcini

Caietele de sarcini cuprind:

- breviarele de calcul, care reprezinta documentele justificative pentru dimensionarea elementelor de constructii si de instalatii si se elaboreaza pentru fiecare element de constructie în parte. Breviarele de calcul, prezentate sintetic, vor preciza încarcarile si ipotezele de calcul, precum si tipurile de programe utilizate;
- nominalizarea planșelor care guverneaza lucrarea;
- proprietatile fizice, chimice, de aspect, de calitate, tolerante, probe, teste si altele asemenea, pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor;
- dimensiunea, forma, aspectul si descrierea executiei lucrării;
- ordinea de executie, probe, teste, verificari ale lucrării;
- standardele, normativele si alte prescriptii, care trebuie respectate la materiale, utilaje, confectii, executie, montaj, probe, teste, verificari;
- conditiile de receptie, masuratori, aspect, culori, tolerante si altele asemenea.

#### **LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI**

Acest capitol cuprinde toate elementele necesare cuantificarii valorice a lucrarilor si contine:

- deviz pe obiect;
- deviz general;
- liste cu cantitati de lucrari.

Intocmit,

Ing. Gabriela Dinescu



**DIMENSIONAREA SI VERIFICAREA STRUCTURII PROIECTATE PENTRU  
„AMENAJARE SANTURI, TROTUARE SI PODETE - STRADA NARCISEI (DC 54)”  
COMUNA POIANA, JUDEȚUL DAMBOVITA**

**BREVIAR DE CALCUL**

Studiile geotehnice efectuate indică următoarele:

- tipul pământului de fundare conform reglementărilor tehnice în vigoare este P5.
- tipul climateric al zonei în care se situează drumurile este I, conform hărții cu repartizarea după indicele de umiditate (Im) a tipurilor climaterice de pe teritoriul României.
- regimul hidrologic tip 2b, condițiile hidrologice ale complexului rutier sunt MEDIOCRE și DEFAVORABILE, conform STAS 1709/2-90.
- din punct de vedere al sensibilității la îngheț / dezgheț pământurile se încadrează în tipul foarte sensibile la îngheț, conform STAS 1709/2-90.
- Corespunzător tipului de pământ P5, tipul climateric I și regimului hidrologic 2b valoarea modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare,  $E_p$  este 70 MPa, conform tabelului 3 din Normativul de dimensionare a structurilor rutiere nerigide.  
 **$E_p = 70 \text{ MPa}$**
- Valoare de calcul al coeficientului lui Poisson,  $\mu$ , se stabilește în funcție de tipul pământului P5, conform tabelului 5.  
 **$\mu = 0.42$**

❖ **Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț conform STAS 1709/1-2/90**

Degradările produse de îngheț – dezgheț sunt defecțiuni ale complexului rutier datorate:

- fenomenului de umflare neregulată provocată de acumularea apei și transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheață în pământurile sensibile la îngheț, situate până la adâncimea de pătrundere a înghețului;
- diminuării capacității portante a pământului de fundare în timpul dezghețului determinată de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.

Degradările din timpul dezghețului se produc când există simultan următoarele condiții:

- pământ de fundare sensibil la îngheț;
- temperaturi negative pe o durată care să permită migrarea și acumularea apei în pământul de fundare;
- posibilitatea de alimentare cu apă a frontului de îngheț în pământ (condiții hidrologice medii și defavorabile).

Circulația autovehiculelor grele în perioada de dezgheț accentuează producerea degradărilor.

Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K, reprezintă raportul dintre grosimea echivalentă a structurii rutiere  $H_e$  (în cm) și adâncimea de îngheț în complexul rutier –  $Z_{cr}$ . (în cm).

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Z critic se stabilește prin adăugarea la adâncimea de îngheț în pământul de fundare (z) un spor al adâncimii de îngheț

$\Delta z$  (determinat de capacitatea de transmitere a înghețului în straturile structurii rutiere) :  $\Delta z = H_{sr} - H_e$ .

Adâncimea de îngheț în pământ (z) se determină cu ajutorul diagramelor din fig.1 (STAS 1709/1-90).

Drumul se află în zona climatică II (fig. 2-STAS 1709/1-90).

Tipul pământului din fundația drumului este de tip: tip P5, foarte sensibil la îngheț și adâncimea de îngheț este  $z = 80 - 90 \text{ cm}$ ;

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier "K" este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia.

Condiția:  $K \geq K_{lim}$ , unde  **$K_{lim} = 0.30$**

$K_{lim}$  - gradul de asigurare la pătrunderea înghețului, conform STAS 1709/2 -90

a) Adâncimea de îngheț în pământul de fundație "Z" se stabilește pe baza următorilor parametri:

- tipul climateric al zonei: I
- tipul pământului de fundație: P5
- condiții hidrologice ale complexului rutier: 2b

- indicele de îngheț în pământ  $I_{med}^{30} = 400^{\circ}\text{C} \cdot \text{zile}$  este stabilit în funcție de sistemul rutier și de clasa de trafic redus, conform hărților de zonare a teritoriului României din STAS 1709/1-90, fig. 3.

b) Grosimea echivalentă a sistemului rutier "He"

Grosimea echivalentă se stabilește pe baza grosimilor straturilor rutiere și a coeficienților de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcatuirea sistemului rutier.

c) Adâncimea de îngheț în complexul rutier "Z<sub>cr</sub>"

Adâncimea de îngheț în complexul rutier se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț "ΔZ" (determinat de capacitatea de transmitere a căldurii de straturile sistemului rutier).

Valorile indicelui de îngheț se determină în funcție de tipul sistemului rutier și de clasa de trafic de dimensionare, stabilite conform reglementărilor tehnice în vigoare, pe baza izoliniilor din hărțile de zonare a teritoriului României pentru zona geografică în care este amplasat drumul:

$$I_{max}^{30} = 400 \text{ din grafic} \rightarrow Z = 63 \text{ cm}$$

Nr. crt.	Materialul stratului rutier	$h_i$	$C_{ti}$	$h_i \times C_{ti}$
1	Pavele prefabricate din beton vibropresat	6	0.55	3.3
2	Nisip pilonat	4	1.0	4.0
3	Beton C25/30	10	0.45	4.5
4	Balast	10	1.0	10.0
		<b>30</b>		<b>21.8</b>

$$He = 3.3 + 4.0 + 4.5 + 10 = 21.8 \text{ cm}$$

$$H_{sr} = 6 + 4 + 10 + 10 = 30 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - He = 30 - 21.8 = 8.2 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 63 + 8.2 = 71.2 \text{ cm}$$

$$K = He / Z_{cr} = 21.8 : 71.2 = 0.31$$

unde:

Z = adâncimea de îngheț în pământul de fundație

ΔZ = spor al adâncimii de îngheț

H<sub>sr</sub> = grosimea sistemului rutier alcătuit din materiale rezistente la îngheț (cm);

He = grosimea echivalentă de calcul la îngheț a sistemului rutier (cm) și se calculează cu relația:

$$He = \sum h_i \times C_{ti},$$

în care  $h_i$  = grosimea stratului rutier luat în calcul (cm);

$C_{ti}$  = coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcatuirea stratului rutier luat în calcul.

Rezultatele acestui calcul sunt prezentate în tabelul următor:

Parametri de calcul	Valoare parametru
He	21.8
Z <sub>cr</sub>	71.2
K	0.31
K <sub>lim</sub>	0.3
Criteriul de verificare $K \geq 0,3$	<b>Se verifică</b>

Structura rutieră proiectată pentru trotuare se verifică la fenomenul de îngheț-dezghet.

Întocmit:

Ing. Gabriela Dinescu



## PROGRAM

pentru controlul calitatii lucrarilor la obiectivul:

**„AMENAJARE SANTURI, TROTUARE SI PODETE - STRADA NARCISEI (DC 54)”  
COMUNA POIANA, JUDEȚUL DAMBOVITA**

- ..... în calitate de inspector de stat (I) reprezentat de .....
- **Comuna POIANA** în calitate de beneficiar (B) reprezentată de.....
- **SC VALTINI - SERV SRL** în calitate de proiectant general (P) reprezentat de .....
- S.C. .... în calitate de executant (E) reprezentat de .....

În conformitate cu Legea nr. 10 / 1995 și instrucțiunile și normele în vigoare, se stabilește următorul program pentru controlul calității lucrărilor de drum:

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie : P/LA - proces verbal de lucrări ascunse PVRC – proces verbal de recepție PV – proces verbal	Cine întocmește Cine semnează I – ISC B – beneficiar E – executant P – proiectant	Numărul și data actului
1.	Predarea amplasamentului și reperilor de nivel	PV	B + E + P	
2.	Verificarea si receptia fundatiei din balast	PVRC	B + E	
3.	Verificarea si receptia stratului de baza din beton de ciment C25/30	PVRC	B + E	
4.	Verificarea si receptia stratului de pavele din beton	PV	B + E + P + I	

Notă:

1. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu min. 3 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
2. La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR,

**COMUNA POIANA**

EXECUTANT,

PROIECTANT,

**S.C. VALTINI - SERV S.R.L.**



# PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMĂRIII CURENTE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRII

pentru lucrarea :

„AMENAJARE SANTURI, TROTUARE SI PODETE STRADA NARCISEI (DC54)”  
COMUNA POIANA, JUDEȚUL DAMBOVITA

COMUNA POIANA, JUDEȚUL DAMBOVITA

în calitate de investitor

S.C. VALTINI - SERVROIECT S.R.L.

în calitate de proiectant general

Întruniti în baza:

Legii nr. 10/18 ian. 1995 privind calitatea în construcții- art.18- publicată în M.O. nr.12/24.ian. 1995.

Hotărârea Guvernului României Nr. 766 din 21 nov.1997 pentru aprobarea Regulamentului privind calitatea în construcții (publicată în M.O. nr.352/10.dec.1997).

Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea “Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor “ indicativ P 130/1999.

Stabilesc de comun acord următorul program pentru asigurarea urmării curente a comportării în timp a lucrării „Amenajare santuri, trotuare si podete Strada Narcissei (DC54)”, Comuna Poiana, Județul Dambovita

## PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMĂRIII CURENTE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRIILOR DE DRUMURI

NR. CRT.	ELEMENT URMĂRIT	MODUL DE OBSERVARE	FENOMENE URMĂRITE	MIJLOACE SAU DISPOZITIVE FOLOSITE	PERIODICITATE A	COMPONENT A COMISIEI	DOCUMENT INCHEIAT
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Calea pe drum pe tronsoane	Vizual	denivelări valuri fisuri crăpături faianțări goluri îmbătrâniri refulări	ruleta dreptar lată și boloboc lupă aparat foto pensulă ciocan lopată rangă	După fiecare anotimp în primii 2 ani și apoi de două ori pe an (vara și toamna ) după evenimente deosebite	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport însoțit de relevee și schițe
2	Terasamente	Vizual	Alunecări Tasări Refulări Înmuieri- afuieri	Ruleta Lanțul și bolobocul Aparat foto	După fiecare anotimp în primii 2 ani și apoi de două ori pe an (vara și toamna ) după evenimente deosebite	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport însoțit de relevee și schițe

## INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE CURENTĂ

1. Fenomenele enumerate în program se vor urmări prin observații vizuale sau cu dispozitive simple de măsurare.
2. Zonele de observație se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmărit (ex. tasări, afuieri, loviri, etc.)
3. Pentru accesul la locurile greu accesibile se vor amenaja din timp căile de acces (scări, platforme, balustrade, etc.)
4. În cazul în care se constată că pot exista sau pot apare unele fenomene neplăcute, se va dispune urmărirea periodică sau specială a soluției acestora.
5. Datele culese din măsurători se vor păstra în fișe sau fișiere.
6. Prelucrarea primară a datelor va consta în efectuarea de grafice.
7. Pentru interpretare se va apela la proiectant.
8. Decizia o va lua Administratorul lucrării.
9. În cazuri speciale, apărute în urma unor evenimente deosebite (calamități, etc.) când exploatarea lucrării pune în pericol vieți omenești, aceasta se poate închide traficului.

Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din următoarele cauze:

- accidente de circulație pe drum;
- explozii pe sau sub lucrare;
- efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs deteriorări;
- constatarea unor deteriorări grave din cauze interne ale structurii;
- apariția unor deformații vizibile;
- inundații, viituri, alte calamități naturale (alunecări de terasamente);
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari lângă drum/trotuar;
- formarea de zăpoare în secțiuni alăturate drumului/trotuar;
- efectul acțiunilor periodice;
- aprinderea și arderea unor rezervoare de combustibil pe drum sau în apropierea acestuia, care prin efectul lor au provocat daune drumului;



10. La prezentele instrucțiuni se anexează lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere.
11. Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor. Rapoartele de inspectare extinsă sau după caz de expertiză tehnică se vor include în vol. IV al „Cartii tehnice a construcției”.

**PROIECTANT**

**S.C. VALTINI - SERV S.R.L.**



**INVESTITOR**

**COMUNA POIANA, JUDEȚUL DAMBOVITA**

## LISTA ORIENTATIVĂ DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE ÎN VEDERE ÎN CURSUL URMĂRIII CURENTE

### A. Se vor urmări, după caz:

- a. Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasări vizibile (orizontale, verticale sau înclinări) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea unor părți de construcție, apariția de rosturi, crăpături, smulgeri); apariția de fisuri și crăpături în zonele de continuitate ale drumurilor și podețelor; deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, umflarea sau crăparea terenului ca urmare a alunecării în versanții diferitelor amenajări, ramblee, obturarea progresivă a orificiilor aflate în dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de construcție;
- b. Schimbări în forma obiectelor de construcții manifestate direct prin deformații vizibile verticale sau orizontale și rotiri sau prin efecte secundare ca distorsionarea traseului conductelor de instalații, îndoirea barelor sau altor elemente constructive;
- c. Schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție sub aspectul etanșeității, sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor, infiltrații de apă, apariția izvoarelor în versanții de pe marginea drumurilor sau rambleelor, înmuierea materialelor constructive, lichefierii ale pământului după cutremure, exfolierea sau crăparea straturilor de protecție, schimbarea culorii suprafețelor, apariția condensului, ciupercilor, mușgaiurilor, efectele nocive ale vibrațiilor și zgomotului asupra oamenilor și viețuitoarelor manifestate prin stări de nesiguranță mergând până la imbolnăvire, etc.;
- d. Defecte și degradări cu implicații asupra funcționabilității obiectelor de construcție; înfundarea gurilor de scurgere; porozitate, fisuri și crăpături în elemente și construcții; denivelări, șanțuri, gropi în îmbrăcămintea drumurilor, curățenia, deschiderea rosturilor funcționale, etc.
- e. Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție; fisuri și crăpături, coroziunea elementelor metalice și a armăturilor la cele de beton armat și precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni, etc.; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora întinse; slăbirea îmbinărilor sau distrugerea lor, afuieri la apărările de maluri din apropierea drumurilor sau apărările rambleelor; putrezirea sau slăbirea elementelor din lemn sau din mase plastice în urma atacului biologic, etc.

### B. În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

- a. Oricărui semn de umezire a terenurilor de fundație loessoide din jurul obiectelor de construcție și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor de construcție amplasate pe terenuri loessoide, etanșeitatea rosturilor, scurgerea apelor spre canalizări exterioare, integritatea și etanșeitatea conductelor ce transportă lichide de orice fel, etc, amplasate în vecinătatea drumului.
- b. Elementele de construcție supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase înșorite; mediu umed; zone de construcție supuse variațiilor de umiditate – uscăciune; locuri în care se pot acumula murdărie, apă sau soluții agresive, s.a.
- c. Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural care pot avea urmări asupra comportării construcțiilor urmărite.



## PLAN DE SECURITATE SI SANATATE PENTRU UN SANTIER DE CONSTRUCTII

<b>Descrierea zonei de evaluare/postului de lucru/santierului de constructii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antreprenor /subantreprenor</li> <li>- Adresa antreprenor</li> <li>- numarul lucratorilor pe santier</li> <li>- numele persoanelor desemnate sa conduca lucrarea</li> <li>- durata lucrarii (data inceperii lucrarii)</li> </ul>	
<b>Lucratori:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucratorii de la diferiti angajatori se vor afla pe santierul de constructii, precum si beneficiarul si ucenicii. Nu este permis accesul angajatelor gravide sau lauzelor.</li> </ul>	
<b>Echipamente de munca:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In faza de planificare a proiectului s-a elaborat un inventar al utilajelor si echipamentului necesar. Managerul de proiect este responsabil cu informarea lucratorilor cu privire la cerinta de a folosi doar unelte, utilaje si echipamente in conformitate cu prevederile legale. Acesta este, responsabil cu inspectarea acestor cerinte prin verificarea existentei marcajelor CE si-a cartilor tehnice ale uneltelor, utilajelor si echipamentului.</li> </ul>	
<b>Materiale si agenti chimici:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In faza de planificare a proiectului s-a elaborat un inventar al agentilor chimici periculosi pe baza fiselor tehnice de securitate. S-au luat in considerare precautiile necesare cu privire la inlocuirea agentilor chimici periculosi si EIP.</li> </ul>	
<b>Organizarea muncii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarile sunt planificate si se vor desfasura conform codurilor de bune practica in constructii si implica urmatoarele lucrari periculoase luate in considerare in planul de securitate si sanatate de mai jos, si pentru care s-au furnizat instructiuni de lucru specific: demolare, excavari, lucrul la inaltime si ridicarea de schele.</li> </ul>	
Pericol/Neconformitati	Masuri/Actiuni in scopul realizarii masurii
Igiena muncii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea de grupuri sanitare (toaile, dusuri) conectate la un rezervor septic</li> <li>• Asigurarea unei surse de apa potabila</li> <li>• Asigurarea de vestiare si de incaperi pentru pauze</li> </ul>
Accidente de munca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotarea cu truse de prim ajutor</li> <li>• Instruirea periodica a unui numar suficient de lucratori pe probleme de prim ajutor</li> <li>• Instruirea tuturor lucratorilor, a antreprenorilor si a subantreprenorilor cu privire la obligativitatea utilizarii de EIP specific in santierul de constructii</li> </ul>
Electricitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalarea unui tablou electric de organizare de santier cu impamantarea verificata</li> <li>• Conectarea profesionista a facilitatilor din santierul de constructii la tablou</li> <li>• Furnizarea de unelte electrice, masini electrice, cabluri de extensie etc, in conformitate cu prevederile legale, inspectate periodic.</li> </ul>
Transport intern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea cailor de acces, a pasajelor, a locurilor de depozitare a materialelor de constructie, a locurilor de depozitare a deseurilor pe planul de situatie al santierului</li> <li>• Respectarea cerintelor pentru locurile de instalare a macaralelor, silozurilor etc.</li> <li>• Respectarea cerintelor pentru spatiile locurilor de munca semipermanente, cum ar fi indoirea fierului, taierea lemnului etc.</li> </ul>
Mediu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza solului inainte de inceperea operatiunilor pentru a evita expunerea la substante periculoase (de ex. Anterior, terenul a fost utilizat ca depozit de deseuri periculoase)</li> <li>• Ingradirea santierului de constructii</li> </ul>
Informatii insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montarea unui panou ce indica din santierul de constructii si EIP necesar</li> <li>• Montarea unui panou ce prezinta beneficiarul proiectului (in conformitate cu cerintele legale)</li> <li>• Instructiuni generale cu privire la "disciplina in santierul de constructii"</li> <li>• Informarea cu privire la eventuale instalatii subterane din infrastructura publica (fire electrice, tevi de apa, tevi de ape uzate, tevi de incalzire central si tevi de gaze)</li> <li>• Elaborarea de instructiuni inteme specifice pentru lucrarile periculoase cum ar fi ridicarea de schele, excavari, demolari etc.</li> </ul>
Pericolul de cadere a operatorului de pe buldozer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea de incaltaminte potrivita pentru urcarea si coborarea de pe buldozer, curatearea treptelor</li> </ul>
Strivirea pietonilor sau a vehiculelor in timpul mersului cu spatele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificarea inainte de inceperea lucrului, a functionarii semnalizarii acustice si luminoase pentru mersul cu spatele</li> <li>• Asigurarea la mersul cu spatele</li> </ul>

Distrugerea firelor electrice subterane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozitionarea tuturor firelor electrice subterane si prezentarea acestora operatorului</li> </ul>
Operatiuni neautorizate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea buldozerului inainte de parasire</li> </ul>
Ciocnirea cu alte vehicule din santier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizarea transportului intern pe santier (de ex. Planul de organizare a santierului)</li> </ul>
Prezenta firelor electrice supratere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectarea distantei minime de trei metri pana la firele electrice supratere si verificarea de catre un electrician autorizat.</li> </ul>
Pericol de rasturnare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectarea limitelor incarcatorului furnizate de cartile tehnice</li> </ul>
Prabusirea solului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprijinirea prin acoperire si/sau consolidare a peretilor fiecarei excavatii</li> <li>• Inspectarea zilnica a partii inferioare a excavatiei, mai ales dupa ploaie.</li> <li>• Depozitarea solului sapat trebuie facuta cel putin la 70 cm de excavare</li> <li>• Verificarea existentei instalatiilor electrice subterane</li> <li>• Utilizarea de unelte de lemn pentru inlaturarea cablurilor</li> </ul>
Cai de circulatie prea inguste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitarea vitezei de circulatie sau devierea traficului motorizat</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Similar cu <b>Excavare</b> → <b>Sapare mecanica</b> → <b>Utilizarea incarcatoarelor</b></li> </ul>
Stropirea cu beton a lucrarilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea de EIP (cizme de cauciuc, ochelari)</li> </ul>
Vibratii la compactarea betonului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea de echipamente de munca, in conformitate cu prevederile legale si consultarea cartilor tehnice</li> </ul>
Manipularea manuala a materialelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea de echipamente de munca, in conformitate cu prevederile</li> <li>• Inspectarea lor periodica de catre o persoana competenta</li> <li>• Asigurarea de EIP</li> </ul>
Alunecari, impiedicari si caderi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminarea materialelor depozitate pe cile de acces</li> </ul>
Incarcare statica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectarea rezultatelor incarcarii statice (numar, capacitate, distanta si incarcare)</li> </ul>
Stabilitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea fixarii adecvate a pilonilor metalici</li> </ul>
Incarcare statica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectarea rezultatelor incarcarii statice (numar, capacitate, distanta si locatie)</li> </ul>
Intepaturi sau taieturi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea de echipamente de munca, in conformitate cu prevederile</li> <li>• Inspectarea lor periodica de catre o persoana competenta</li> <li>• Asigurarea de EIP</li> </ul>
Caderea de la inaltime	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea de schele proiectate de o persoana competent. O persoana competenta trebuie sa inspecteze schelele dupa ridicare, inainte de prima utilizare si apoi periodic.</li> </ul>
Lucratorii pot fi raniti de furtunul pompei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitarea accesului lucratorilor in ziua de turnare</li> </ul>
Fire electrice supratere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectarea distantei minime de trei metri pana la firele electrice supratere si verificarea de catre un electrician autorizat.</li> </ul>

**1.1. Terasamente**

La executia terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele în vigoare.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, constructorul va trece la reabilitarea și completarea pichetajului lucrărilor. Odată cu definitivarea pichetajului constructorul va materializa prin tarusi următoarele :

- înălțimea umpluturilor sau adâncimea săpăturii
- înclinarea taluzelor
- punctele de intersecție a taluzelor

Se vor executa defrisări, curățirea terenului de iarba și buruieni, decaparea și depozitarea terenului vegetal.

Categoriile și tipurile de pământ ce se folosesc la terasamente sunt cuprinse în SR 14688-2/2005.

Pământurile considerate bune pot fi utilizate în orice înălțime de terasamente.

Nu se vor utiliza pământurile organice, namoluri, pământuri turboase și vegetale. Nu se vor introduce în umpluturi bulgari de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevăzute în tabelul de mai jos :

Tabel 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conf STAS
1	Granulozitatea	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică de o încercare la 500 mc	1913/5 – 85
2	Limita de plasticitate		1913/6 – 86
3	Coeficientul de uniformitate		
4	Caracteristici de compactare	Pentru pământurile folosite în ramblee și pământurile folosite la protecția rambleelor.	14688-2/2005
5	Umflarea liberă		1709/90
6	Sensibilitatea la îngheț		1913/13/83
7	Umiditatea	Zilnic sau la fiecare 50 m	1913/12/83
			1709/90

Laboratorul executantului va avea un registru cu rezultatele determinărilor de laborator.

Miscarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături prin profilele cu umplutura. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie și ninsoare.

Pământul adus pe acostamente este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime și grosimi optime de compactare stabilită.

Toate rambleele vor fi compactate pentru a realiza gradul de compactare prevăzut în STAS 2914/84 tabel 5.

Controlul lucrărilor de terasamente constă în :

- verificarea trasării axului
- verificarea pregătirii terenului de fundare
- verificarea calității și stării pământului utilizat
- controlul grosimii stratului

**1.2. Gropile de imprumut**

Alegerea gropilor de imprumut este lăsată la latitudinea constructorului sub rezerva aprobării dirigintelui de șantier.

La exploatarea gropilor de imprumut se vor respecta următoarele reguli :

- crestele taluzelor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a dirigintelui de santier, sa fie la o departare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului.
- în albiile majore ale raurilor gropile de imprumut vor fi executate in avalul drumului, amenajand o bancheta de 4 m latime intre piciorul taluzului drumului si groapa de imprumut.
- fundul gropilor de imprumut vor avea o panta transversala de 1 – 3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure evacuarea apelor.

### **1.3. Executarea debleelor**

1.3.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini sa fie verificat si recunoscut ca satisfacator de catre dirigintele de santier. Aceste acceptari trebuie in mod obligatoriu sa fie mentionate in registrul de santier.

1.3.2. Sapaturile trebuie atacate frontal pe intreaga latime si pe masura ce avanseaza, se realizeaza si taluzarea, urmarind pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale.

1.3.3. Nu se vor crea supraadancimi in debleu. In cazul in care, in mod accidental, apar asemenea situatii, se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie diriginetele de santier si pe cheltuiala antreprenorului.

1.3.4. In cazul in care terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, proiectantul va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala beneficiarului. Compactarea stratului de forma va trebui sa permita atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal. In acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor gradul de compactare la 97% Proctor normal.

1.3.5. Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca acesta difera de prevederile proiectului, antreprenorul trebuie sa aduca la cunostinta proiectantului care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

1.3.6. Inclinarea taluzelor la deblee este conform STAS 2914/84 si la acest drum este de 1 : 1.

1.3.7. Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamant care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren.

1.3.8. Daca apare ca stabilitatea pamanturilor nu este asigurata, antreprenorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidare si sa previna imediat proiectantul.

1.3.9. Debleele in terenuri moi, ajunse la cota, vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera incat sa se obtina pe o adancime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal.

1.3.10. In timpul executiei debleelor antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile astfel incat pamanturile care urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele de ploaie. Va trebui in special sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung.

Antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, lucrarile provizorii necesare evacuării apelor in timpul excavarii.

#### **1.3.11. Pregatirea terenului de sub ramblee**

In afara de lucrarile pregatitoare, lucrari care sunt comune atat sectoarelor de debleu cat si celor de rambleu, pentru acestea din urma mai sunt necesare si alte lucrari de pregatire dupa cum urmeaza :

In cursul lucrarilor pregatitoare pe terenuri remaniate se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adancime minimala de 30 cm pentru a obtine un grad de compactare Proctor normal.

### **1.4. Executia rambleelor**

#### **Prescriptii generale**

1.4.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini să fie verificate și acceptate de proiectant. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu consemnată în caietul de șantier.

1.4.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

1.4.3. Execuția rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul în care calitățile lor minime definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii. Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de dirigintele de șantier.

#### 1.5. Modul de execuție a rambleelor

1.5.1. Rambleele se execută în straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lățime a acostamentelor și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, după îndepărtarea stratului vegetal pe o adâncime de minimum 5 cm.

1.5.2. Pamântul adus pe acostament este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime în grosimea 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 și anume 4%.

1.5.3. La punerea în opera 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 opera respectiv astemerea și necompactarea imediată, lăsând pamântul să se zvante sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă sau, din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

#### 1.6. Compactarea rambleelor

1.6.1. Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevăzute în STAS 2914/84.

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	îmbracaminti permanente	îmbracaminti semiperman.	îmbracaminti permanente	îmbracaminti semiperman.
a) Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu înălțimea $h \leq 2,00$ m	100	95	97	93
b) În corpul rambleelor la adâncimea ih) sub patul drumului : $h \leq 0,50$ m $0,50 \text{ m} < h \leq 2,00$ m	100	100	100	100
	100	97	97	94
c) În deblee la adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

1.6.2. Înainte de începerea lucrărilor se va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 cm lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă conform tabelului de mai sus nu poate fi obținută, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă planșă de încercare după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie menționate în registrul de șantier.

În cazul în care nu poate fi satisfăcută această obligație, grosimea straturilor succesive nu va putea depăși 20 cm după compactare.

1.6.3. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 4% sub și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

#### 1.7. Controlul compactării

Starea rambleului este controlată prin supravegherea dirigintelui de șantier pe măsura execuției în următoarele condiții :

Controlul va fi strat după strat;

- a) Se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvență teoretică din tabelul de mai jos, care vor putea să fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

Denumirea încercării	Frecvența minimă a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	1 la 5000 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea capacității	3 la 250 ml 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 precis. Această recepție va trebui în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

### 1.8. Execuția șanțurilor

Șanțurile vor fi realizate conform prevederilor proiectului respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

Șanțul sau rigolele trebuie să rămână constant paralel cu piciorul taluzului.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală șanțurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări și blocuri ebulante.

### 1.9. Finisarea platformei

1.9.1. Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzută în proiect.

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție abaterile limită sunt :

- la lățimea platformei :  
± 0,05 m, față de ax  
± 0,10 m, la lățimea întreaga
- la cotele proiectului  
± 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului

1.9.2. Dacă construcția sistemului rutier nu urmează imediat terasamentele, platforma va fi nivelată transversal urmând profilul acoperis 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%.

### 1.10. Întreținerea în timpul termenului de garanție

În timpul termenului de garanție, antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuială sa lucrările necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzelor și a rambleelor și să conștientizeze țările rezultate dintr-o proastă execuție a lucrărilor.

În afara de aceasta, antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a dirigintei de șantier toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor de care antrepriza nu va fi responsabilă.

### 1.11. Controlul execuției lucrărilor

1.11.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în :

- verificarea trasării axului și amprizei drumului
- verificarea pregătirii terenului de fundație



- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat
- controlul grosimii straturilor asternute
- controlul compactarii terasamentului
- controlul caracteristicilor platformei drumului
- controlul capacitatii portante

1.11.2. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica în registrul de laborator a verificarilor efectuate asupra calitatii si starii iumiditatii) pamantului pus în opera si a rezultatelor obtinute în urma încercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

1.11.3. Verificarea trasarii axului si amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de  $\pm 0,10$  m în raport cu reperii pichetajului general.

#### **Verificarea pregatirii terenului de fundatie**

1.11.4. Inainte de începerea executarii umpluturilor, dupa ce s-a curatat terenul, se scarifica partea carosabila cu autogrederul, se determina gradul de compactare si deformabilitatea terenului de fundatie.

1.11.5. Verificarile efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse specificandu-se si eventualele remedieri necesare.

1.11.6. Numarul minim de probe conform STAS 2914/84 pentru gradul de compactare este de 3 încercari pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.

1.11.7. Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu parghii conform instructiunilor tehnice departamentale – indicativ CD 31-2002.

1.11.8. Masuratorile cu deflectometrul se vor efectua în profile transversale amplasate la max. 25 m unul dupa altul în trei puncte idreapta, ax, stanga) de pe ampriza variantelor de drum nou.

1.11.9. La nivelul terenului de fundatie se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare vehiculului etalon are valori mai mari decat cea admisibila în cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie se stabilesc în functie de tipul pamantului de fundatie.

1.11.10. Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundatii se va face în corelatie cu masuratorile cu deflectometrul în punctele în care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta.

#### **Verificarea calitatii si starii pamantului**

1.11.11. Verificarea calitatii pamantului consta în determinarea principalelor caracteristici ale pamantului conform tabelului 1.

In cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina si densitatea în starea uscata.

#### **Verificarea grosimii straturilor asternute**

1.11.12. Grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleului va fi verificata, ea trebuie sa corespunda grosimi stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare.

#### **Verificarea gradului de compactare**

1.11.13. Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pus in opera.

In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si de la baza stratului, cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului cand grosimea este mai mica de 25 cm. In cazul pamanturilor necoezive se va preleva o singura proba din fiecare punct care trebuie sa aiba un volum de min. 1000 cm<sup>3</sup> conform STAS 2914 – 84 cap. 7.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitatii în stare uscata a acestor probe cu densitate in stare uscata maxima stabilita prin încercarea Proctor STAS 1913/13 – 83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face in minimum 3 puncte repartizate stanga, ax, dreapta, in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime.

1.11.14. In cazul cand valorile obtinute nu sunt corespunzatoare celor prevazute in tabelului 5, STAS 2914/84, se va dispune fie continuarea compactarii, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

1.11.15. Nu se va trece la executia stratului urmator atat timp cat rezultatele verificarilor efectuate nu confirma realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului nefiind posibila.

1.11.16. Portiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditiv cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu parghie.

#### **Controlul caracteristicilor platformei drumului**

1.11.17. Controlul caracteristicilor platformei drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea topografica a nivelmentului si determinarea deformabilitatii cu ajutorul deflectometrului cu parghie la nivelul platformei drumului.

1.11.18. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt  $\pm 0,05$  m fata de prevederile proiectului. In ce priveste suprafatarea platformei si nivelarea taluzelor, tolerantele sunt cele aratate in art. 4.3 si 4.9 din prezentul caiet de sarcini.

Controlul topografic al nivelmentului va fi facut pe profile din 20 în 20 m.

1.11.19. Deformabilitatea platformei drumului este stabilita prin masuratori cu deflectometrul cu parghie.

La nivelul platformei (patului) se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 91 KN are valori mai mari decat cea admisa conform tabelului urmator :

Tipul de pamant conform SR 14688-2/2005	Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1 / 100 mm
Nisip praos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

## **2. RECEPTIA LUCRARI**

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie) unei receptii preliminare si unei receptii finale.

### **2.1. Receptia pe faze de executie**

2.1.1. In cadrul receptiei pe faze (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

2.1.2. In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

2.1.3. Receptia pe faze se efectueaza de catre diriginetele de santier si antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei trebuie sa poarte ambele semnaturi.

2.1.4. Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii :

- trasarea si sablonarea lucrarii
- decaparea stratului vegetal
- compactarea terenului de fundatie
- în cazul rambleelor pentru fiecare metru din înaltimea de umplutura si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma
- în cazul sapaturilor la cota finala a sapaturii

2.1.5. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminar sau finala.

## **3. RECEPTIA PRELIMINARA**

3.1. La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se :

- concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie
- natura pamantului din corpul drumului

- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini

### 3.2. Lucrarile nu se vor receptiona daca :

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze)
- lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei
- se observa fenomene de instabilitate, începuturi de crapaturi în corpul terasamentelor, ravinari ale taluzelor, etc.
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.

## 4. RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrării se va consemna modul in care s-au comportat si daca au fost intretinute corespunzator.

## 5. ANEXA

### DOCUMENTE DE REFERINTA

#### I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000

NGPM/1996

NSPM nr. 79/1998

Ordin MI nr. 775/1998

Ordin AND nr. 116/1999

Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

Norme generale de protectia muncii.

Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor.

Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

#### II. REGLEMENTARI TEHNICE

CD 31-2002

Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

#### III. STANDARDE

STAS 730

STAS 1243

STAS 1709/1

Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate si drumuri. Metode de încercare.

Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pământurilor.

Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescriptii de calcul.

Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea si remedierea degradărilor din înghet-dezghet. Prescriptii tehnice.

Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la înghet a pământurilor de fundatie. Metoda de determinare.

Teren de fundare. Determinarea umidității.

Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

Teren de fundare. Determinarea granulozității.

Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pământurilor cu umflări si contractii mari.

STAS 1913/1

STAS 1913/3

STAS 1913/4

STAS 1913/5

STAS 1913/12

Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

Lucrări de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.

Intocmit,

ing. Gabriela Dinescu



## CAIET DE SARCINI NR 2

### FUNDAȚII DIN BALAST

#### 2.1. Obiect și domeniu de aplicare

2.1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția straturilor de fundație din balast (amestec optimal) de pe strazile studiate în proiectul tehnic pentru „AMENAJARE SANTURI, TROTUARE SI PODETE STRADA NARCISEI (DC54)” COMUNA POIANA, JUDEȚUL DAMBOVITA .

El cuprinde condiții tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialul folosit și de stratul de fundație realizat.

#### 2.2. Prevederi generale

2.2.1. 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 și SR EN 13242/2013.

2.2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale, prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea dirigintelui de șantier verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de șantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

#### MATERIALE

#### 2.3. Agregate naturale

2.3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast (amestec optimal), cu granula maximă de 63 mm.

2.3.2. 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.

2.3.3. Balastul și balastul optimal pentru a fi folosite în stratul de fundație trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabel 1 și SR EN 13242/2013.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE		METODE DE VERIFICARE CONFORM:
	BALAST	BALAST AMESTEC OPTIMAL	
0	1		2
Sort (ochiuri pătrate)	0 – 63	0 – 63	-
Conținut de fracțiuni % sub 0,2 mm 0...8 mm	Max 3% 40 - 80	max 3% 40 - 80	SR EN 13242/2013
Granulozitate	constinua	să se înscrie între limitele din tabelul 2	SR EN 13242/2013
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15		
Coeficient de permeabilitate	3,5x10 <sup>-3</sup>	3,5x10 <sup>-3</sup>	SR EN 13242/2013

2.3.4. Balastul optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 0-16, 0-25, 0-31, 0-63, fie direct din balast dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

2.3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului optimal sunt arătate în Tabel 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Caracteristica							
		Sub 0.2 mm	0-1 mm	0-4 mm	0-8 mm	0-16 mm	0-25 mm	0-50 mm	0-63 mm
0-63	inferioară	4	12	26	35	48	60	85	100
	superioară	12	22	38	50	65	75	92	100

2.3.6. 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 analizele au arătat că este corespunzător.

2.3.7. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența 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.

2.3.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

2.3.9. 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.

2.3.10. În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 acesta 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 conform SR EN 1008-2003.

## 2.4. Controlul calității balastului sau a balastului optimal înainte de realizarea stratului de fundație

2.4.1. Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
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 uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă(sort)	-	

## STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

### 2.5. Caracteristici 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 :

du max.P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă, exprimată în g/cmc

Wopt P.M. = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

### 2.6. Caracteristicile efective de compactare

2.6.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume :

$\rho_{du\ ef}$  = greutatea volumică în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

$W_{ef}$  = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

$$gc = \frac{\rho_{du\ ef}}{\rho_{du\ max.PM}} \times 100$$

2.6.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 2.6.1.

## PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

### 2.7. Măsurile preliminare

2.7.1. 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.

2.7.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului optimal.

2.7.3. Înainte de așternerea balastului se va scarifica cu autogrederul fundația existentă din balast pe o adâncime de 5 cm pentru înfrățire și evacuarea apelor din fundații.

2.7.4. În cazul în care în patul drumului apar pungi de argilă acestea vor fi îndepărtate pe o adâncime de minim 50 cm și caseta va fi completată cu materiale granulare compactate în straturi succesive pentru ruperea ascensiunii capilare.

2.7.5. 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.

## 2.8. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERĂ A BALASTULUI

2.8.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze această experimentare.

Experimentarea se va face pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (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 suprafață corectă.

2.8.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența dirigintei de șantier, 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, 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 maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =  $Q/S$

Q = volum balast pus în operă în unitatea de timp (ora, zi, schim) 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.

2.8.3. 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.

## 2.9. Punerea în operă a balastului

2.9.1. Pe tronsonul 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.

2.9.2. 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 supraumizarea locală.

2.9.3. 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.

2.9.4. 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.

2.9.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport și se recilindrează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

2.9.6. Este interzisă execuția din balast înghețat.

2.9.7. Este interzisă așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

## 2.10. Controlul calității compactării balastului

2.10.1. 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

	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 2000 mp de strat	4606 – 80
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare $Q/S$	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	minim 3 puncte pentru suprafețe < 2000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2000 mp de strat	1913/15 – 84
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 cm unul de altul pentru fiec. bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31 -2002

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 – 2002.

2.10.2. Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat :

- compoziția granulometrică a balastului utilizat;



- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditatea optimă, densitate maximă uscată);
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

## 2.11. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

### 2.11.1. Elemente geometrice

2.11.2. 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 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

2.11.3. 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.

2.11.4. Panta transversală a fundației de balast sau balast optimal este cea a îmbrăcăminții prevăzută în proiect.

2.11.5. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

## 2.12. Condiții de compactare

Stratul de fundație din balast sau balast optimal trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 95-98 % Proctor modificat.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valoarea înregistrată este mai mică decât valoarea admisibilă care este 250[1/100] mm.

### 2.12.1. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel :

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de +/- 9 mm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de +/- 9 mm.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

## 3. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### 3.1. Recepția pe fază

Recepția pe fază se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate.

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.

## 4. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Recepția finală se prevede la drumurile la care stratul are caracter de îmbrăcămințe provizorie.

Intocmit,  
ing. Gabriela Dinescu



## CAIET DE SARCINI NR. 3

### PAVAJE DIN PAVELE AUTOBLOCANTE

#### CUPRINS

#### CAPITOLUL I - ASPECTE GENERALE DE MONTAJ

- ART 1 – DEFINITII
- ART 2 – ELEMENTE CONSTRUCTIVE
- ART 3 – DIMENSIONARE SISTEM RUTIER SI PIETONAL
- ART 4 – MOD DE LUCRU

#### CAPITOLUL II - ASPECTE DIN PREZENTUL PROIECT

- ART 5. GENERALITĂȚI ÎN PREZENTUL PROIECT
- ART 6. EXECUTAREA PAVAJULUI PIETONAL
- ART 7. RECEPTIA LUCRARILOR PAVAJ PIETONAL
- ART 8. EXECUTAREA PAVAJULUI CAROSABIL
- ART 9. CONDIȚII TEHNICE
- ART 10. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUȚIE
- ART 11. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI
- ART 12. RECEPTIA LUCRARILOR LA PAVAJ CAROSABIL

#### ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ





## PAVELE DIN BETON DE CIMENT

### CAPITOLUL I ASPECTE GENERALE DE MONTAJ

#### ART. 1 DEFINITII

Prin pavaje trebuie sa se inteleaga o serie de straturi de materiale diverse, suprapuse pe terenul natural care au menirea de a realiza o structura corespunzatoare indeplinirii uneia sau mai multe functii:  
sistem rutier (suprafete carosabile, zone de parcare, amenajari urbane, etc.).  
trotuare pentru pietoni.

#### ART. 2 ELEMENTE CONSTRUCTIVE

Pentru punerea in opera a pavelor trebuie realizate straturile specifice sistemului rutier sau pietonal conform profilului transversal tip (fig.1).

1. Infrastructura;
2. Suprafata finisata a infrastructurii;
3. Stratul de poza din nisip;
4. Imbracamintea din pavele.
5. Finisaje .

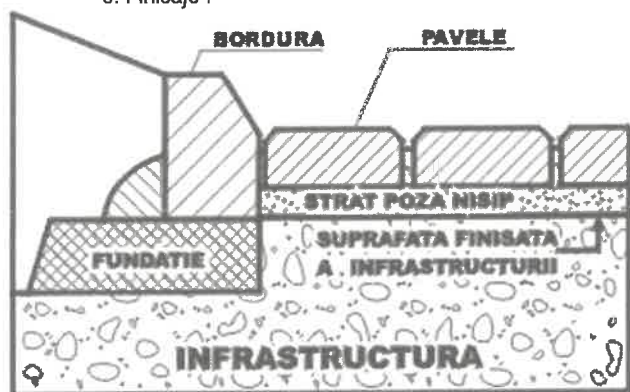


fig. 1

Terenul natural este cel care se gaseste la fata locului sub lucrarile de pavaj, teren care va fi studiat in mod special si definit prin caracteristicile sale geotehnice.

**Infrastructura** reprezinta complexul alcătuit din diferite straturi naturale puse in opera in contact direct cu terenul, natural si care, in ceea ce priveste pavajul, indeplineste urmatoarele functii:

Distribuirea presiunilor care se produc datorita incarcarilor din trafic si preluarea eforturilor verticale in asa fel incat sa fie suportate de terenul natural fara cedari semnificative sau cedari impreuna cu pavajul;

Drenarea apelor pentru a impiedica formarea ghetii;

Infrastructura poate fi realizata cu materiale diferite, astfel ca functiile sale primare sa fie acelea de a asigura un drenaj corespunzator si de a contribui la rezistenta globala a fundatiei functie de natura terenului natural. Ca detalii pentru acest proiect se va consulta profilul tip (planse de executie ). (fig.2).

**Grosimea, numarul si caracteristicile straturilor infrastructurii sunt in stricta corelatie cu caracteristicile geotehnice ale terenului si ale incarcarilor de exploatare ce deriva din destinatia de folosinta.**

Infrastructura poate fi realizata cu materiale diferite, astfel ca functiile sale primare sa fie acelea de a asigura un drenaj corespunzator si de a contribui la rezistenta globala a fundatiei functie de natura terenului natural.

In primul caz se pot utiliza materiale nelegate cu granulometria discontinua sau betoane poroase (vezi figura 2). In cel de al doilea caz se utilizeaza amestecuri granulare nelegate, cu granulometria continua, amestecuri cimentate sau betoane slabe (fig.3)



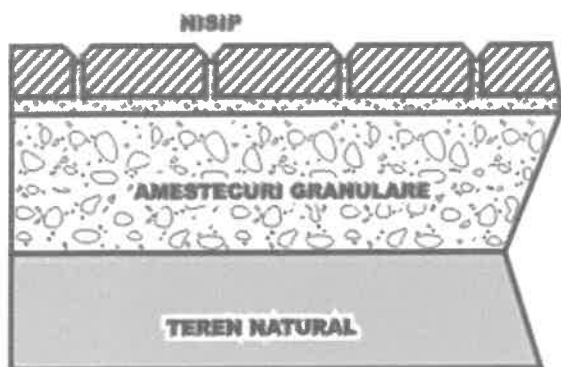


fig.2

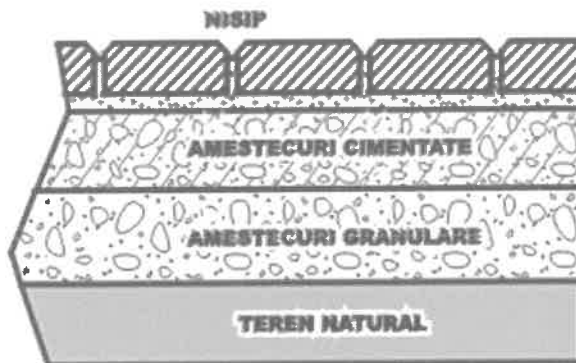


fig.3

### 1.1. Fundatia ( infrastructura )

Fundatia poate fi realizata cu materiale diferite (balast, piatra sparta, etc), astfel ca aceasta sa asigure un drenaj corespunzator si de a contribui la rezistenta fundatiei in functie de natura terenului. Metodele de dimensionare a fundatiei stabilizatoare sunt numeroase si se calculeaza in functie de tipul de pavaj, trafic etc.

Mai jos este descris modul de pregatire al unei fundatii la modul general : decopertarea terenului ap. 30 - 60 cm, dupa care se intinde un strat de piatra sparta sau balast dupa cum urmeaza: 30 - 40 cm pentru zone carosabile (trafic greu), 20 - 30 cm pentru zone necarosabile (trafic usor, pietonal); Dupa asezarea materialelor de umplutura, acestea vor fi compactate pana la atingerea gradului de compactare de minim 98%.

### 1.2. Stratul de poza

Stratul de poza trebuie sa fie format din nisip de rau sau concasat, iar din punct de vedere granulometric acesta trebuie sa contina elemente cu diametrul de maxim 8 mm. Nu trebuie sa contina mal, argila sau resturi de concasare mai mult de 3%. Stratul de poza trebuie sa aiba o grosime cuprinsa intre 3 - 6 cm.

### 1.3. Montare pavelor

Punerea in opera a primelor pavele necesita o grija deosebita. Fiecare pavela trebuie sa fie asezata cu atentie, pentru a nu deranja pavelele adiacente. Pana ce pavajul nu a fost compactat cu ajutorul vibrocompactoarelor, nu trebuie sa fie supus la alte sarcini in afara de trecerea pavatorului si a utilajelor sale tehnologice. Pentru nici un motiv, pe timpul operatiei de montare, nu trebuie sa fie deranjat sau modificat stratul de poza. Santierul va fi in asa fel organizat incat atat pavatorii cat si aprovizionarea sa nu treaca peste pavajul deja asezat. Supunerea la sarcini de exploatare a pavajelor inainte de compactare si de umplerea completa a rosturilor, poate cauza reactii intre pavele, avand drept consecinta ciobirea muchiilor.

### 1.4. Finisaje

#### Umplerea rosturilor

Umplerea rosturilor dintre pavele se realizeaza in general cu un nisip diferit ca si granulometrie si calitate fata de cel utilizat pentru stratul de poza, nisip ce trebuie compactat corespunzator pentru a garanta efectul autoblocant intre pavele.

### 1.5.Compactarea

Prin compactare se intelege actiunea de tasare a pavelor pe patul de poza. Inainte de a efectua compactarea trebuie sa ne asiguram ca suprafata pavajului si placa vibratoare sunt bine curatate si uscate. Aceasta operatie se va efectua, dupa terminarea pozarii pavelor, prin utilizarea vibrocompactoarelor cu placa. Intensitatea fortei de vibrare trebuie sa fie proportionale cu: - grosimea si cu forma pavelor, - caracteristicile stratului de poza precum si cele ale fundatiei stabilizatoare. La compactarea suprafetelor inclinate se recomanda ca aceasta sa fie facuta perpendicular pe panta si incepand de jos in sus. Odata compactat pavajul, peste pavele se intinde inca o data un strat subtire de nisip.

Pentru compactarea pavelor se recomanda folosirea placilor vibratoare acoperite cu CAUCIUC DE PROTECTIE pentru a garanta o uniformitate mai mare si a evita producerea degradarii pavelor. Se va consulta si instructiunile producatorului utilajelor.

## ART. 3 DIMENSIONARE SISTEM RUTIER SAU PIETONAL

Metodele de dimensionare a infrastructurii sunt prevazute in NP081-2002, in AND 550 si in NP116-2004 si sunt bazate pe parametri de proiectare cunoscuti , in functie de tipul de pavaj, tipul incarcarilor si caracteristicilor geotehnice ale terenului.

Exista in uz cataloage de suprastructuri in care sunt sintetizate rezultatele teoretice si practice acumulate si care ofera solutii orientative ce pot fi utilizate in diverse situatii. Ca sistem de alcatuire se poate consulta NP116-2004 si alege solutia optima.

## ART. 4 MOD DE LUCRU

### 4.1. Terasamente

În mod general se procedează după cum urmează:

- Terenul vegetal: se ajunge la nivelul dorit prin decopertare de 30 - 40 cm, după care se întinde un strat de piatră spartă sau balast corespunzător ca și granulometrie.

Grosimea acestui strat va fi:

\* 20 - 30 cm pentru zone carosabile (parcări mijloace grele de transport)

\* 15 - 25 cm pentru zone necarosabile (parcări autovehicule ușoare);

- Terenul existent, consolidat în timp (ca de exemplu sisteme rutiere existente care nu necesită lucrări de coborîre a liniei roșii), nu mai necesită decopertarea și va fi suficient să se astearmă doar un strat de 10 - 15 cm de piatră spartă sau balast corespunzător ca și granulometrie și calitate SR en 13242-2013.

După asternerea materialelor de umplutură, acestea vor fi compactate corespunzător pe straturi până la atingerea gradului de compactare prevăzut în proiect sau caiet de sarcini, adică de minim 98%.

În acest proiect se vor respecta detaliile din profilul transversal tip (vezi panse și memoriu tehnic).

**Pantele necesare vor trebui să fie prevăzute și executate în momentul pregătirii INFRASTRUCTURII.**

### 4.2. Suprafața finisată a infrastructurii

4.2.1 Reprezintă nivelul topografic al infrastructurii pe care va fi așezat pavajul fără modificări suplimentare și prin urmare, este responsabil de respectarea cotelor și a pantelor fără modificarea grosimii stratului de nisip de poza (fig.4).

Pe suprafața de finisaj poate fi asternut un strat de material geotextil care îndeplinește mai multe funcții:

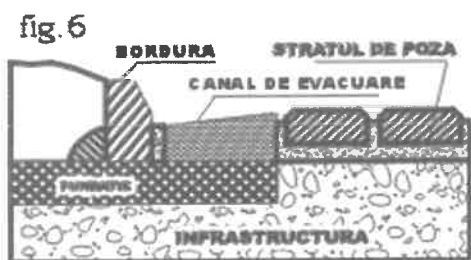
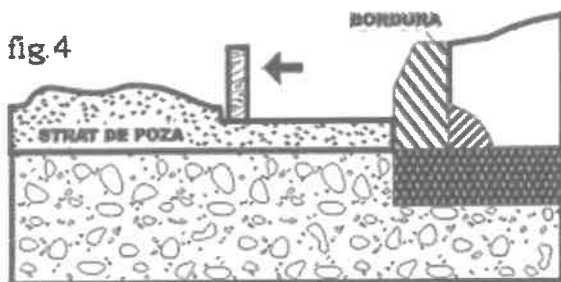
- de difuzie a acțiunii drenante a apelor superficiale;
- de protecție a nisipului de poza;
- de omogenizare a suprafeței de finisare.

**Panta suprafeței de finisaj, nu mai mică de 1%, trebuie să permită o corectă evacuare a apelor meteorice sau de suprafață.**

4.2.2 În suprafața de finisaj trebuie să fie înglobate definitiv elementele de serviciu care vor trebui să fie bine fixate și protejate printr-o compactare corespunzătoare sau înglobate în beton turnat la fața locului și poziționate la cote definitive.

Constituie elemente de serviciu:

- Bordurile de oprire și de limitare (fig.4);
- Ramele de la căminele de vizitare, de la capace sau de la utilități în general (fig.5);
- Rigole sau canale pt. evacuarea apelor de suprafață (fig.6)



Primele doua tipuri de elemente de serviciu au rolul de a prelua impingerea spre exterior a pavajului supus la incarcari de exploatare si de a nu lasa sa se imprastie stratul de nisip care constituie stratul de poza. In general sunt montate pe un pat de beton (fundatie), avand grija sa se colmateze rosturile verticale dintre elementele alaturate si dintre pavele, pentru a evita iesirea nisipului de poza.

Fundatia din beton trebuie sa indeplineasca functia de preluare a solicitarilor orizontale fara sa impiedice, prin iesirea in afara, realizarea stratului de poza. Actiunile orizontale produse de migratia pavelelor sunt de marime modesta.

#### 4.2.3. Stratul de poza

Stratul de poza (fig.4, fig.5, fig.6) trebuie sa fie format din nisip de rau sau de concasaj provenit din materiale aluvionare sau din materiale de cariera de mare rezistenta mecanica. Conditile de calitate ale balastului si nisipului utilizat sunt date de SR EN 13242 -2013.

Din punct de vedere granulometric, materialul trebuie sa fie constituit din elemente cu diametrul de pana la 8mm si care sa nu treaca prin ciurul de 4 mm mai putin de 70% in greutate. Nu trebuie sa contina mal, argila sau resturi de concasare mai mult de 3% in greutate.

**Definitivarea stratului de poza nu este permis sa se faca la temperaturi de sub 10°C.**

Stratul de poza trebuie sa aiba o grosime cuprinsa intre 3 - 6 cm, inainte de punerea in opera a pavelelor. Grosimea este functie de doua variabile:

- de rigiditatea suprafetei de finisare a infrastructurii;

- de necesitatea de a aduce, o data operatia terminata, pavelele la cota din proiect a suprafetei finite, ramanand definitiv stabilit faptul ca grosimea stratului de poza nu trebuie sa depaseasca 6 cm.

Grosimea de 6 cm va fi, in orice caz, adaptata la suprafete de infrastructura deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate), in timp ce grosimi mai mici vor putea fi adaptate la suprafete finite realizate din agregate mixte granulare.

In prezenta unor infrastructuri sau placi impermeabile este obligatoriu sa se prevada posibilitatea de drenare a stratului de poza fara a interveni modificari ale caracteristicilor granulometrice ale nisipului. In acest scop pot fi utilizate agregate cu caracteristici ridicate de duritate, sau amestecuri uscate obtinute prin adaugarea de parti fine sau lianti in proportie de cel mult 5% din greutatea agregatelor.

**Stratul de nisip va fi asternut fara nici un fel de compactare.**

#### 4.2.4. Imbracamintea din pavele

Punerea in opera a primelor pavele necesita o grija deosebita, fapt ce se va rasfrange asupra intregii aranjari a elementelor succesive.

Fiecare pavela trebuie sa fie pozata cu atentie, pentru a nu deranja pavela adiacenta si pana ce nu s-au pozat trei sau patru randuri nu se poate trece la lucrul intr-un ritm normal.

Ordinea de pozare trebuie sa garanteze ca pavelele sa poata fi pozate usor si in asa fel incat sa nu trebuiasca niciodata sa se forteze o pavela intre cele deja pozate.



Pana ce pavajul nu a fost compactat cu ajutorul vibratoarelor, nu trebuie sa fie supus la alte incarcari in afara de trecerea pavatorului si a utilajelor sale tehnologice.

Pavelele trebuie sa aiba iesinduri de distantare care garanteaza interspatii constante si omogene de 3 mm.

**In cazul pavajelor dintr-o singura culoare este necesar ca pavatorii sa se serveasca simultan cu pavele din cel putin TREI PACHETE DIFERITE pentru a obtine o cat mai mare uniformitate cromatica. Pentru asezarea pavelelor din mai multe culori, beneficiarul se poate consulta un arhitect.**

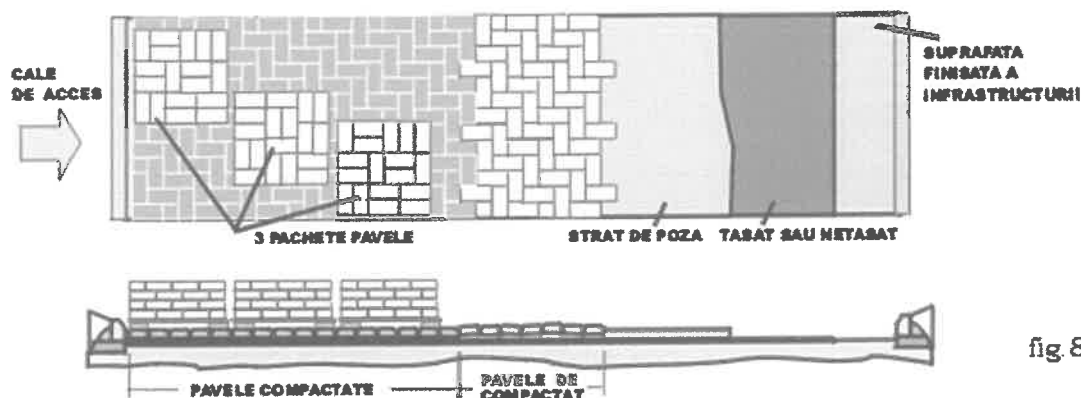


fig. 8

Taierea pavelor pentru realizarea unor dimensiuni mai mici se va face cu o masina corespunzatoare de taiat (un fel de ghilotina). Se recomanda a se efectua aceasta operatie la finalizarea lucrarii.

#### 4.3. Faze de lucrari finale

##### 4.3.1 Colmatarea rosturilor

Umplerea rosturilor dintre pavele se realizeaza in general cu un nisip diferit de cel utilizat pentru stratul de poza, nisip ce trebuie compactat corespunzator pentru a garanta efectul autoblocant intre pavele. Nisipul trebuie sa fie uscat, de origine aluvionala sau, daca acesta este de concasaj, sa fie alcatuit din elemente de piatra sanatoasa si rezistenta, cu granulometrie de 0,8 - 2,0 mm, lipsite de impuritati sau parti foarte fine si/sau maloase.

##### 4.3.2 Compactarea

Prin compactare se intelege actiunea de tasare a pavelor pe patul de poza. Inainte de a efectua compactarea trebuie sa ne asiguram ca suprafata pavajului si placa vibratorului sunt bine curatate si uscate. Aceasta operatie se va efectua, dupa terminarea pozarii pavelor, prin utilizarea vibratoarelor cu placa sau a rulourilor compresoare mecanice, statice sau dinamice (fig.9).

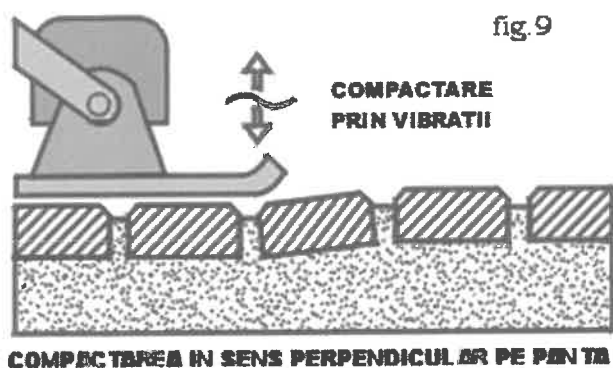


fig. 9

Intensitatea fortei de vibrare si greutatea rulourilor compresoare mecanice trebuie sa fie proportionale cu grosimea si cu forma pavelor, cu caracteristicile stratului de poza precum si cu cele ale infrastructurii. La compactarea suprafetelor inclinate se recomanda ca aceasta sa fie facuta perpendicular pe panta si incepand de jos in sus.

Se recomanda folosirea placilor vibratoare si rulourilor compresoare acoperite cu CAUCIUC DE PROTECTIE pentru a garanta o uniformitate mai mare si a evita producerea degradarii pavelor.

##### 4.3.3 Colmatarea rosturilor la terminarea executarii pavajului

Odata compactat pavajul, peste stratul de pavele se intinde inca o data un strat subtire de nisip, avand caracteristicile descrise mai sus. Aceasta operatie este menita sa garanteze o perfecta inchidere a rosturilor, permitand pavajului o mai buna functionare mecanica. Colmatarea completa a rosturilor este in toate cazurile obligatorie si consta in imprastierea atenta a nisipului, care trebuie sa fie curat si perfect uscat intrucat colmatarea rosturilor este graduala si necesita faze succesive de imprastiere a nisipului.

Se recomanda sa nu se efectueze imediat curatirea finala. Aceasta curatare se va face prin maturare dupa 5 zile de trafic rutier si 10 zile pentru traficul pietonal.

##### Intretinere

Pavajul se va proteja de substantele chimice (clor, acizi, sare).

Nu se vor folosi unelte sau utilaje cu lame metalice pentru dezapezire.  
Se va respecta gabaritul recomandat de catre producator.  
Pe timp de iarna se vor folosi materiale antiderapante neagresive pentru beton.

**Avantajele folosirii pavajelor:**

- aspect estetic deosebit, daca sunt puse in opera la recomandarile arhitectului;
- rezistenta la uzura foarte buna datorita materialului dens, omogen, obtinut prin vibrare;
- refacerea rapida a suprafetelor pavate dupa interventii la retelele subterane;
- recuperarea integrala la desfiintarea pavajului.

Pavajul este perfect drept sau poate lua forme de curbura dorite, declaratiile de conformitate garantand marca minima a betonului BcR 4.0, garantie confirmata de incercarile de laborator.

**Greutati admise pentru circulatie pe pavajele autoblocante asezate:**

Pe un pat de nisip

- 3,5 tone pentru pavajele cu o grosime minima de 3,5 cm
- 7 tone pentru pavajele cu o grosime intre 4,8-5,5 cm
- 20 tone pentru pavajele cu o grosime intre 7-8 cm

Pe sapa de beton:

- pavaje pietonale, cu o grosime intre 2,2-2,8 cm
- 10 tone pentru pavajele cu o grosime de 3,5 cm
- 40 tone pentru pavajele cu o grosime intre 7-8 cm

**Greutati admise pentru circulatie pe dale asezate pe un pat de sapa de beton:**

- pietonale pentru dalele cu o grosime minima de 2,2 cm
- 3,5 tone pentru dalele ce au o grosime cuprinsa intre 2,8-3,5 cm
- 7 tone pentru dalele ce au o grosime cuprinsa intre 4,8-5,5 cm

**ATENTIE :**

Pavajele sau dalele cu grosimi mai mici de 3,5 cm sunt numai pentru trafic pietonal si se pot pune numai pe un pat format din sapa de beton.

## **CAPITOLUL II ASPECTE DIN PREZENTUL PROIECT**

### **ART. 5. GENERALITĂȚI IN PREZENTUL PROIECT**

#### **5.1. Domeniul de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini se aplică la constructia îmbrăcăminișilor din pavele autoblocante din beton de ciment la trotuarele prevăzute in proiectul **„Amenajare santuri, trotuare si podete Strada Narcisei (DC 54)”, Comuna Poiana, Județul Dambovita.**

In acesta sunt cuprinse condițiile tehnice de execuție, de control și de recepție a lucrărilor suplimentar celor aratate la articolele 1,2,3 si 4 .

#### **PREVEDERI GENERALE**

Prezentul caiet de sarcini se aplică pe zonele prevăzute în proiect conform planului de situație.

### **ART 6. EXECUTAREA PAVAJULUI**

#### **MATERIALE FOLOSITE**

Se vor folosi :

- pavele prefabricate autoblocante din beton de ciment rutier BCR 4,0 (B350) de 8 cm grosime, executate în poligon și cu certificat de calitate. Pavelele trebuie sa indeplineasca conditiile impuse de SR 6798-2001
- nisip 0 – 3 mm.
- balast conform SR EN 13242-2013

Condițiile de calitate ale materialelor din infrastructura corespund caietului de sarcini pentru fundatiile de balast si sunt conform SR EN 13242 -2013 și conform STAS 6400-84.

## PUNEREA ÎN OPERĂ

Se va face după verificarea suprafeței suport, care trebuie să respecte condițiile de calitate impuse în caietul de sarcini care se referă la aceasta și după așterirea stratului de 5 cm de nisip afânat. Pavelele se așează cu cca. 1 – 2 cm mai sus decât cota finală. După așezarea pavajului se face o primă batere cu ciocanul de cauciuc, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafața cu dreptarul și șablonul și corectându-se eventualele denivelări.

Pavarea se începe de la margini (de la borduri). Pavelele se așează vertical pe stratul de nisip, unele lângă altele, batindu-se deasupra și în părți cu ciocanul de cauciuc. Pavelele se așează pe cât posibil cu latura lungă, transversal circulației.

Este recomandat ca pavajul să se execute pe întreaga lățime, dacă este posibil.

Pe porțiunile cu declivități peste 6% pavajul se execută obligatoriu pe întreaga lățime.

Se recomandă executarea pavajului „de pe nisip” adică în timpul execuției pavatorii stau pe nisip nu pe pavaj.

După executarea unei porțiuni de pavaj și o primă batere ușoară cu maiul se adaugă nisip granulos pentru împănarea pavajului și umplerea rosturilor. Se face o nouă batere cu maiul concomitent de la ambele margini, progresând spre mijloc.

Nu se face baterea cu maiul pe timp de ploaie.

## CONTROLUL EXECUȚIEI

Înainte de executarea pavajului se va verifica stratul suport. Se vor verifica profilele transversale și longitudinale, denivelările, rosturile și abaterile.

În profil longitudinal verificarea se face cu un dreptar de 3 m lungime așezat pe axul și pe primul rând de pavele de lângă borduri.

În profil transversal verificarea se face cu un șablon de pantă, verificările se vor face din 5 în 5 m și conform detaliilor arătate în profilele transversale curente.

Pentru măsurarea denivelărilor se va folosi o pană gradată având lungimea de 30 cm, lățime max. 3 cm și grosime la capete de 1,5 și 9 cm. Pana are înclinarea de 1/4.

Verificarea cotelor în lung se face cu ajutorul unui aparat de nivel topografic.

Toleranțele admise sunt :

la pantele profilului transversal : + 4 mm/m

denivelări în lungul drumului sub dreptar de 3 cm : 15 mm

denivelări maxime în profil transversal sub șablon : 15 mm

la lățimea părții carosabile = + 5 cm

la cotele din profil longitudinal = + 5 cm

## ART. 7. RECEPȚIA LUCRARILOR

Lucrările vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepția pe faze de execuție), unei recepții la terminarea lucrărilor și unei recepții la terminarea perioadei de garanție în conformitate cu pct. 2 de mai sus, cu SR 6978-95 și cu Normativul C56 – 85 (verificarea calității și recepția).

### 7.1 Recepția pe faze de execuție

Se va face prin verificarea dacă lucrările s-au executat conform proiectului. Se vor încheia procese verbale de lucrări ascunse.

### Recepția la terminarea lucrărilor

Este indicat să se facă la 2 luni de la darea în circulație a lucrării.

Se va verifica dacă abaterile se înscriu în abaterile admise conform pct. 2 de mai jos.

### Recepția la terminarea termenului de garanție

Va avea loc după o perioadă de 1 an de la data recepției de la terminarea lucrărilor în cazul așezării pavalelor pe beton și de 2 ani în cazul așezării pavalelor pe fundație de piatră spartă sau balast.

## ART. 8. EXECUTAREA PAVAJULUI CAROSABIL

### GENERALITĂȚI

#### 8.1. Obiect

Prezentele instrucțiuni stabilesc prescripții privind realizarea pavajului de pavele de beton prefabricate fasonate realizate cu mărci superioare de BcR4.0, destinate pentru carosabil.

#### 8.2. Domeniu de aplicare

Pavajele de pavele se folosesc la locurile de parcare și circulație a autovehiculelor conform planului anexat.

#### 8.3. Prevederi generale

8.3.1 Pavajele se așează pe fundație prin intermediul unui substrat de nisip

8.3.2 Colmatarea rosturilor pavajului este obligatorie.



#### 8.4. Referințe

Se vor respecta prevederile din agrementul tehnic MLPAT pentru pavele de beton prefabricate fasonate realizate cu mărci superioare destinate pentru carosabil.

La recepția pavelelor se vor verifica condițiile de calitate prevăzute în certificatele de garanție ale furnizorului : - STAS 6400 – 84, Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

### ART. 9 CONDIȚII TEHNICE

#### 9.1. Elemente geometrice

9.1.1. Înălțimea pavelelor, inclusiv grosimea substratului de nisip, trebuie să corespundă cu datele din tabelul următor :

Felul pavajului	Înălțimea pavelelor (cm)	Grosimea substratului de nisip după pilonare (cm)
Pavele	6 – 12	3 - 5

#### 9.1.2. Denivelări și abateri

Denivelările maxime în lungul drumului sub dreptar de 3 m sunt de 8 mm.

Denivelările maxime în profilul transversal al drumului sub șablon sunt de 5 mm.

Nu se admit denivelări și abateri care favorizează stagnarea apei.

#### 9.1.3. Se admit abateri limită :

- la lățimea părții carosabile față de valoarea de proiect, max.  $\pm 2$  cm ;

- la cotele profilului longitudinal față de valoarea din proiect  $\pm 3$  cm, cu respectarea pasului de proiectare.

#### 9.1.4. Pentru asigurarea scurgerii apelor s-au prevăzut pante transversale și longitudinale.

#### 9.1.5. Mărimea rosturilor

După terminarea tuturor operațiunilor de executare a pavajelor, rostul are o lățime de maxim 8 mm.

#### 9.1.6. Așezarea pavelelor de beton prefabricate se va face în funcție de forma și instrucțiunile de utilizare ale producătorului.

### ART. 10. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUȚIE

#### 10.1. Așezarea pavelelor pe nisip

După executarea încadrărilor și verificarea fundației, se așterne un strat de nisip în grosime de 5 cm, care se nivelează și se pilonează, apoi se așterne un al doilea strat de nisip afânat, în care se așează pavelele, fixându-le prin batere cu ciocanul de cauciuc.

Așezarea pavelelor se face cu 2 cm mai sus decât cota finală pavajului.

După așezarea pavelelor, se face prima batere cu maiul, fără să se stropească cu apă, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafața cu dreptarul și șablonul și corectându-se eventualele denivelări. Se împrăștie apoi nisip pe toată suprafața pavajului, se stropește abundent cu apă și se freacă cu peria, împingându-se nisipul în rosturi până la umplerea lor.

După această operație, se execută a doua batere cu maiul și se cilindrează cu un cilindru compresor de 6 – 8 tone, după ce s-a așternut un strat de nisip de 1 – 1,5 cm grosime.

Neregularitățile rămase după această operație se suprimă prin scoaterea pavelelor și revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se sau scoțându-se material.

Bateria se face cu mai mecanic sau cu unul manual de cca. 25 kg.

### ART. 11. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI

11.1. Materialele se verifică pentru a corespunde condițiilor tehnice de calitate prevăzute în standardele respective.

Verificările și determinările se execută de un laborator de specialitate atestat, pe probe luate conform prescripțiilor din standardele respective.

11.2. Controlul execuției lucrărilor trebuie să se facă în permanență de organul de control tehnic.

11.3. Rezultatele verificărilor se trec în evidențele de șantier (carnet de măsurători, registru de laborator, etc) care alcătuiesc documentele de control și se cuprind în cartea construcției.

### ART. 12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR LA PAVAJ CAROSABIL

12.1. Recepția preliminară de pavele se face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, a prevederilor din agrementul tehnic MLPAT pentru pavele de beton prefabricate fasonate realizate cu mărci superioare, destinate pentru carosabil și condițiile de calitate prevăzute în certificatele de garanție ale furnizorului.

Pavelele se recepționează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate.

12.2. Recepția finală se face după o perioadă de un an de verificare în exploatare de la data recepției preliminare și se va efectua în conformitate cu dispozițiile legale.



## ANEXĂ

### DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

#### I. ACTE NORMATIVE

- Ordin comun MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice condițiile de privind publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM / 1996 - Norme generale de protecția muncii
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingerea incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor

#### II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

20. CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide

#### III. STANDARDE

- SR 13242-2013 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale balastieră. Condiții tehnice de calitate
- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
- STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidității
- STAS 1913/5 - Teren de fundare. Determinarea granulozității
- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
- STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
- STAS 12288 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
- SR 6798-2001 - Lucrări de drumuri. Pavaje pietonale și carosabile
- NP 116-2004 - Lucrări de drumuri. Alcatuirea structurilor rutiere și pietonale rigide și suple pentru strazi

Intocmit,

ing. Gabriela Dinescu



## CAIET DE SARCINI NR. 4

### DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATA

#### DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATA

#### CUPRINS

GENERALITATI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

ART.2. PREVEDERI GENERALE

#### PARTEA I - NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

##### CAP.I. MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE

ART.3. CIMENTURI

ART.4. AGREGATE

ART.5. APA

##### CAP.II. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

ART.6. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

#### PARTEA II - MODUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR

##### CAP.III. PICHETAREA SI EXECUTIA SAPATURILOR

ART.7. PICHETAREA LUCRARILOR

ART.8. EXECUTIA SAPATURILOR

##### CAP.IV. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI A BETOANELOR

ART.9. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR

ART.10. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

ART.11. CLASIFICAREA SI UTILIZAREA BETOANELOR

ART.12. COMPOZITIA BETOANELOR

##### CAP.V. COFRAJE

ART.13. COFRAJE

##### CAP.VI. BETON

ART.14. PREPARAREA BETONULUI

ART.15. PUNEREA ÎN OPERA A BEONULUI

ART.16. ÎNCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR

ART.17. TOLERANTE LA LUCRARILE EXECUTATE DIN BETON

##### CAP.VII. AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURILOR

ART.18. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

ART.19. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

ART.20. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

ART.21. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

ART.22. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

ART.23. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

##### CAP.VIII. ÎNCERCARI SI CONTROALE

ART.24. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRARILOR

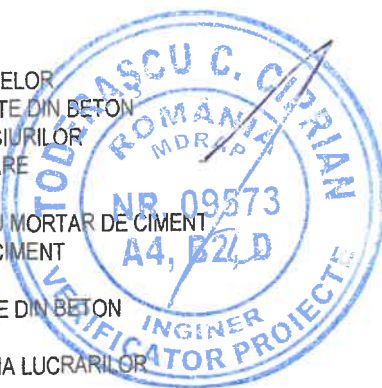
##### CAP.IX. RECEPTIA LUCRARILOR

ART.25. RECEPTIA PE FAZE

ART.26. RECEPTIA PRELIMINARA

ART.27. RECEPTIA FINALA

ANEXA - REFERINTE NORMATIVE



## GENERALITATI

### ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplica la realizarea dispozitivelor de scurgere si evacuarea apelor de suprafata si anume:  
- santuri la marginea platformei; santuri de garda; rigole la marginea platformei; rigole la bordura trotuarului; rigole de acostament; casiuri; lucrari de canalizare; canale de evacuare; puturi absorbante; drenuri si dispozitive de colectarea si evacuarea apelor din corpul drumului.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate conform prevederilor proiectelor de executie.

1.2. În prevederile prezentului caiet de sarcini nu se cuprind:

- podurile si podetele;
- lucrarile de amenajare si corectare a torentilor;
- lucrarile de canalizare pentru ape uzate si de suprafata.

### ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratorul sau efectuarea tuturor încercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor necesare ce se impun.

## PARTEA I - NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

### CAPITOLUL I - MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE

### ART.3. CIMENTURI

3.1. Cimenturile pentru mortare si betoane vor fi conform prescriptiilor standardelor în vigoare în România.

3.2. La prepararea betoanelor si a mortarelor se va utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate:

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| - ciment Portland          | P 40 conform SR EN 197-1/2002  |
| - ciment Portland cu adaos | Pa 35 conform SR EN 197-1/2002 |
| - ciment metalurgic        | M 30 conform SR EN 197-1/2002  |
| - ciment hidrotehnic       | H 35 conform SR 3011-1996.     |

3.3. domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrarile expuse la înghet-dezghet în stare saturata cu apa cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafata este aratat în tabelul 1 pentru betoane si în tabelul 2 pentru mortare de ciment.

Tabel 1

Nr. crt	CONDITIILE DE EXECUTIE SAU CARACTERISTICILE ELEMENTELOR	CLASA BETONULUI	TIPUL DE BETON	TIPUL DE CIMENT			
				P40	Pa35	M30	H35
1	elemente sau constructii cu gropi mai mici de 1,5 m	C 12/15 C 16/20 - C 25/30	oricare oricare	I	R	U	I
				U	R	I	I
2	elemente sau constructii masive având grosimea egala sau mai mare de 1,5 m	C 12/15 C 16/20 - C 25/30	oricare oricare	I	R	U	U
				U	U	I	R
3	elemente sau constructii din betoane superioare	C 28/35 ≥ C 32/40	armat armat	U	I	I	I
				U	I	I	I

NOTA: R - ciment indicat a se utiliza  
U - ciment utilizat în locul celui indicat  
I - ciment a carui utilizare nu este recomandabila din considerente tehnice sau economice

Tabel 2

		Tipul de ciment
--	--	-----------------

Nr.	Tipul de mortar	indicat a se utiliza	utilizabil în lipsa celui indicat
1.	mortar de zidarie sau tencuiala de marca 50	F 25	M 30
2.	idem de marca 100	M 30	Pa 35
3.	mortare de completarea rosturilor dintre elementele prefabricate	Pa 35	M 30

3.4. cimenturile folosite trebuie sa satisfaca conditiile aratate în tabelul 3.

3.5. pentru lucrari în contact cu ape naturale agresive sau în contact cu ape marine se vor utiliza cimenturi adaptate acestor medii a caror clasa minimala va fi precizata prin caietul de sarcini speciale în functie de lucrare.

Tabel 3

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			
	P 40	Pa 35	M 30	Hz 35
Începutul prizei	1 h	1 h	1 h	1 h 30'
Sfârșitul prizei	< 10 h	< 10 h	< 10 h	< 10 h 30'
Constante de volume pe turte	Sa nu prezinte încovoieri sau crapaturi			
Rezistenta la întindere din încovoiere minim N/mm <sup>2</sup>				
- la 2 zile	3,0	-	-	-
- la 7 zile	-	-	-	4,0
- la 28 zile	5,0	-	-	5,5
Constante de volum Le Chatelier	Marimea volumului < 10 mm			
Rezistente la compresiune min. N/mm <sup>2</sup>				
- la 2 zile	17	10	-	-
- la 7 zile	-	-	15	20
- la 28 zile	40	35	30	35

3.6. Condițiile tehnice de receptie, livrare si control ale cimentului trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective.

3.7. În timpul transportului de la fabrica la santier (sau depozit intermediar), manipulării si depozitarii pe santier, cimentul va fi ferit de umezeala si impurificari cu corpuri straine.

3.8. Depozitarea cimentului se va face numai dupa constatarea existentei certificatului de calitate.

3.9. Durata de depozitare a cimentului nu va depasi 45 zile de la data livrării de catre producator.

3.10. Cimentul ramas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât dupa verificarea stării de conservare a rezistențelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistente mecanice inferioare limitelor prescrise marcii respective, vor fi declarate si utilizate corespunzator.

Cimentul care se constata ca s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor sau a mortarelor. Evacuarea lui se va face pe cheltuiala Antreprenorului.

3.11. Controlul calitatii cimentului se face de catre Executant.

#### ART.4. AGREGATE

4.1. Pentru prepararea mortarelor si a betoanelor de ciment se folosesc:

- agregate naturale - nisip natural 0-3; 3-7 sau 0-7

- balast pentru betoane 0-31 sau 0-71 mm

sau - agregate concasate

- nisip de concasaj 0-3; 3-8 sau 0-8

- piatră spartă 8-25 sau 8-40 mm.

4.2. Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau înghet; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci alterate.

4.3. Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

4.4. Nisipul trebuie sa fie aspru la pipait.

4.5. Nisipul de mare se va putea folosi numai pe baza de prescriptii speciale.

4.6. Din punct de vedere al forme geometrice, granulele de pietris sau piatra sparta trebuie sa îndeplineasca conditiile din tabelul 4.

Tabel 4

CARACTERISTICI	CONDITIILE MINIME DE ADMISIBILITATE	OBSERVATII
Forma granulelor b/a c/a	0,66 0,33	Agregatele care nu îndeplinesc aceste conditii vor putea fi folosite numai dupa o încercare prealabila a betonului.

4.7. Din punct de vedere al continutului de impuritati agregatele trebuie sa respecte prevederile din tabelul 5.

Tabel 5

Denumirea impuritatii	Conditii de admisibilitate	
	Nisip natural sau de concasaj	Pietris sau piatra sparta
Corpuri straine - resturi animale sau vegetale, pacura, uleiuri	Nu se admit	Nu se admit
Película de argila sau alt material aderent pe granulele agregatelor	Nu se admit	Nu se admit
Mica, %, max.	1%	-
Carbune, %, max.	0,5	-
Humus (culoarea solutiei de hidroxid de sodiu)	Galbena	Galbena
Argila în bucăți, %, max.	1%	0,25
Parti levigabile, %, max.	2%	0,5
Sulfati sau sulfuri	Nu se admit	Nu se admit

Observatii: În cazul balastului pentru betoane, se va proceda la separarea acestuia în nisip si pietris verificându-se încadrarea în conditiile tehnice din tabel.

4.8. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor sa îndeplineasca conditiile de admisibilitate indicate în tabelul 6.

Tabel 6

Caracteristici fizico-mecanice	Conditii de admisibilitate
Densitate aparenta, kg/mc, min.	1.800
Densitate în gramada în stare afânata si uscata kg/mc, min.	1.200
Porozitate totala pentru piatra sparta %, max	2
Porozitate aparenta pentru pietris sau piatra sparta max	2
Volum de goluri în stare afânata pentru: - nisip, % max. - pietris, % max. - piatra sparta, % max.	40 45 55
Rezistenta la strivire % - în stare saturata, min. - în stare uscata, max.	60 15
Coeficientul de înmuiere dupa saturare, min.	0,80
Rezistenta la compresiune a rocilor din care provin pe cuburi, sau cilindri în stare saturata N/mm <sup>2</sup> , min.	90
Rezistenta la îngheț-dezghet exprimata prin pierderea procentuala fata de masa initiala, % max.	10

4.9. Sorturile de agregate trebuie sa fie caracterizate prin granulozitate continua, iar continutul în granule care trec, respectiv ramân pe ciururile sau sitele ce delimiteaza sortul nu trebuie sa depaseasca 10%, dimensiunea maxima a granulelor ce ramân pe ciurul superior nu trebuie sa depaseasca 1,5 d max.

4.10. Granulozitatea nisipului este data în tabelul 7.

4.11. În cazul balastului pentru betoane, granulozitatea acestuia trebuie sa îndeplineasca conditiile din tabelul 8.

Tabel 7

Sortul de nisip	Treceri, în % prin sita sau ciurul de:
-----------------	--

		0,2	0,5	1	2	3,15	7,0
0 - 2	min.	-	10	45	90	-	-
	max.	-	50	85	100	-	-
0 - 3	min.	5	-	35	-	90	-
	max.	30	-	75	-	100	-
0 - 7	min.	2	-	20	-	56	100
	max.	21	-	70	-	87	100

Tabel 8

Balastul pentru betoane	Treceri, în % prin sita sau ciurul de:				
	3,15	5	16	20	d max.
0 - 31 min.	20	-	55	-	80
max.	50	-	85	-	100
0 - 71 min.	10	-	35	-	80
max.	30	-	65	-	100
0 - 40 min.	-	30	-	55	80
max.	-	60	-	85	100
0 - 63 min.	-	25	-	45	80
max.	-	25	-	80	100

4.12. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestor materiale. Aprovizionarea se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.

4.13. Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi si pastrate în conditii care sa le fereasca de impurificare.

4.14. Controlul calitatii agregatelor de catre Antreprenor se face în conformitate cu prevederile tabelului 16.

4.15. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

## ART.5. APA

5.1. Apa utilizata la prepararea betoanelor si mortarelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar în acest din urma caz trebuie sa îndeplineasca conditiile tehnice prevazute în tabelul 9 conform STAS 790-84.

Modelele de determinare sunt regelementate prin STAS 790-84. Verificarea se va face de catre un laborator de specialitate la începerea lucrarilor.

5.2. În timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

Tabel 9

Caracteristici chimice si fizice		Conditii de admisibilitate
Continutul total de saruri gr/l	max.	4
Sulfati gr. SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / litru	max.	2
Substante organice gr/litru	max.	0,5
Cloruri gr.CL/litru	max.	0,5
Azotati gr. NO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>	max.	0,5
Magneziu gr. Mg <sup>2+</sup> /dm <sup>3</sup>	max.	0,5
Materii în suspensie gr.	max.	3

## CAPITOLUL II - CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

### ART.6. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

6.1. Materialele propuse de Antreprenor sunt supuse încercarilor preliminare de informare si încercarilor de reteta definitiva conform clauzelor tehnice comune a tuturor lucrarilor rutiere.

6.2. Încercarile preliminare de informare sunt executate pe esantioane de materiale provenind din fiecare balastiera, cariera sau uzina propusa de Antreprenor. Natura lor si frecventa cu care sunt efectuate sunt aratate în tabelul 10 completat cu dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

Rezultatul acestor încercari va trebui sa fie conform specificatiilor prevazute în prezentul caiet de sarcini, eventual completat prin dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

6.3. Consistența încercărilor de rețetă și frecvența lor sunt stabilite pentru fiecare material în parte în tabelul 10 completat eventual de dispozitivele din caietul de sarcini speciale.

Nici o altă toleranță decât cele care sunt precizate în prezentul caiet de sarcini, completate eventual de cele ale caietului de sarcini speciale nu va fi admisă.

Materialele care nu vor corespunde condițiilor impuse vor fi refuzate și puse în depozit în afara șantierului prin grija Inginerului.

#### ÎNCERCĂRI PRELIMINARE ȘI ÎNAINTE DE UTILIZARE A MATERIALELOR

Tabel 10

Materialul	Încercări sau Caracteristici care se verifică	Metode conform	Frecvența încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Constante de volum	SR 196/3/95	O determinată la fiecare lot aprovizionat	-
Ciment	Timpul de priză	SR 196/3/95	Nu mai puțin de 100 t pe o probă medie	-
	Rezistență mecanică la 2(7) zile Rezistență mecanică la 28 zile	SR EN 196-1/95	O probă la 100 t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au întârziat factorii de alterare	SR EN 196/3/95	-	Două determinări pe siloz sus și jos
	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabilă	SR 667/2001	-	O determinare pe lot de 100 mc
	Humus	STAS 4606-80	La schimbarea sursei	-
Agregate	Corpusuri străine, argilă în bucăți, argilă aderentă, conținut de carburanți, mîcă	STAS 4606-80	-	O determinată pe lot de 100 mc
	Granulozitatea sorturilor	SR EN 933/1/02	O probă la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	O determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	STAS 730-89	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 50 mc
	Rezistență la uzură cu mașina tip Los Angeles	STAS 730-89	O determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-
	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
Piatră brută pentru pereți și zidării de	Rezistență la compresiune a rocii pe epruvete în stare uscată	SR EN 1926/2000	-	O încercare pe lot de 100 mc
piatră	Rezistență la îngheț-dezghet	STAS 6200/15-83	-	O încercare pe lot de 100 mc
	Examinarea abaterilor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
Bolovani pentru pereți și zidării	Rezistență la sfărîmătură prin compresiune	STAS 730-89	-	O încercare pe lot de 100 mc
	Rezistență la uzură cu mașina Deval	STAS 730-89	-	O încercare pe lot de 100 mc
Apa	Analiză chimică	STAS 790-84	Pentru apă potabilă nu este cazul. Pentru apă care nu provine din rețeaua publică de apă potabilă o analiză pentru fiecare sursă	Ori de cîte ori se schimbă sursa sau cînd apar condiții de poluare

## PARTEA II - MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

### CAPITOLUL III - PICHETAREA ȘI EXECUȚIA SAPATURILOR

#### ART.7. PICHETAREA LUCRĂRILOR

7.1. Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei și limitele fundațiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum și de implementarea unor repere de nivelment în imediată apropiere a lucrărilor.

7.2. Pichetarea se face de către Antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către Inginer consemnându-se în registrul de șantier.

#### ART.8. EXECUȚIA SAPATURILOR

8.1. Sapaturile pentru fundatii vor fi efectuate conform desenelor de executie care vor fi vizate "Bun pentru executie". Ele vor fi duse pâna la cota stabilita de Inginer în timpul executiei lucrarilor.

8.2. Sapaturile pentru santuri vor fi executate cu respectarea stricta a cotei, pantei si a profilului din plansele cu detalii de executie (latimea fundului, înaltimea si înclinarea taluzelor) precum si a amplasamentului acestora fata de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul santurilor de garda.

8.3. Sapaturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Daca este cazul de epuismenle acestea cad în sarcina Antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

8.4. Pamântul rezultat din sapatura va fi evacuat si pus în depozitul stabilit de Inginer la o distanta, care nu va putea depasi 1 km decât în cazul unor prevederi în acest sens în caietul de prescriptii speciale.

8.5. Pamântul pentru umplerea transeelor va fi curatat de pietre a caror dimensiune depaseste 15 centimetri.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maxima a fiecarui strat elementar nu va depasi dupa tasare 20 cm. densitatea uscata a rambleului va trebui sa atinga 95% din densitatea optima uscata, Proctor Normal.

## CAPITOLUL IV - COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI A BETOANELOR

### ART.9. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR

9.1. Mortarele vor avea urmatoarea compozitie si întrebuintare:

- Mortar M50 - Destinat zidariilor si pereurilor din piatra bruta sau bolovani având un dozaj de 30 kg ciment la mc de nisip;
- Mortar M100 - Destinat tencuielilor de ciment scivisit, rosturilor de zidarii de piatra sau prefabricate umplerii rosturilor tuburilor de canalizare având un dozaj de 400 kg ciment M30 sau Pa35 la mc de nisip.

### ART.10. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

10.1. Pentru dozarea compozitiei mortarului, nisipul este masurat în ladite sau în roabe a caror capacitate prezinta un raport simplu cu numarul de saci de liant de folosit.

10.2. Mortarul este preparat manual, amestecul nisip si ciment se face la uscat, pe o suprafata plana si orizontala din scânduri sau panouri metalice pâna la omogenizare perfecta. Se adauga atunci, în mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apa strict necesara. Amestecarea continua, pâna când mortarul devine perfect omogen.

În toate cazurile mortarul trebuie sa fie foarte bine amestecat pentru ca, framântat cu mâna, sa formeze un bulgare usor umezit ce nu curge între degete. Pentru anumite folosinte, ca mortare pentru protectii, pentru matari, s.a. Delegatul clientului poate sa accepte si alte consistente.

10.3. Mortarul trebuie sa fie folosit imediat dupa prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va începe sa faca priza trebuie sa fie aruncat si nu va trebui niciodata amestecat cu mortarul proaspat.

### ART.11. CLASIFICAREA SI UTILIZAREA BETOANELOR

Clasificarea dupa rezistenta a betoanelor este indicata în tabelul 11 în care sunt indicate rezistentele pe care trebuie sa le ateste aceste betoane precum si consumurile minime de ciment.

Tabel 11

CLASA BETONULUI	DESTINATIA BETONULUI	REZISTENTA CARACTERISTICA RbK N/mmp	CANTITATEA MINIMA DE CIMENT mc
C 2,8/3,5	Beton de umplutura	3,5	115
C 4/5	Beton în fundatii masive	5	150
C 6/7,5	Beton în fundatii sau elevatii	7,5	180
C 8/10	Beton simplu în elevatii si beton slab armat	10,0	240
C 12/15	Beton armat	15,0	300
C 16/20	Beton armat prefabricat	20,0	350

### ART.12.COMPOZITIA BETOANELOR

12.1. Compozitia betoanelor este definita de proportia în volume a diverselor categorii de agresare uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat si volumul apei. Daca caietul de sarcini speciale prevede proportiile agregatelor trebuie sa fie determinate în greutate.



Canitatile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de catre Antreprenor:

- fie printr-un studiu de laborator pentru betoane de clasa BC 7,5;
- fie prin comparatii cu compozitii deja folosite, cu materiale identice, daca inginerul accepta.

In aceste doua cazuri, Antreprenorul trebuie sa prezinte inginerului pentru acceptare, într-un termen de minimum 15 zile înainte de data prevazuta pentru începerea lucrarilor de betonare, studiul compozitiei si justificarile necesare.

12.2. La stabilirea compozitiei betonului se va tine seama de prevederile "Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat EN 012-99" luând în considerare:

- dozajul minim de ciment, conform tabelului
- lucrabilitatea betonului care trebuie asigurat, conform tabelului 13;
- rezistentele minime ale betonului ce trebuiesc asigurate, conform tabelului 14.

Tabel 12

Nr. crt.	TIPUL DE ELEMENTE DE BETON	MIJLOC DE TRANSPORT	LUCRABILITATE	
			NOTARI	TASARE cm
1.	Fundatii din beton simplu sau slab armat, elemente masive	basculante	L 2	3+/-1
2.	Idem sau fundatii de beton armat, talpi, grinzi pereti	autoagitator	L 3	8+/-2
3.	Elemente sau monolitizari cu aglomerari de armaturi sau dificultati de compactare cu sectiuni reduse	idem	L 4	12+/-2

Tabel 14

Clasa betonului	Apa, 1/mc pentru lucrabilitate		
	L 2	L 3	L 4
C 2,8/3,5 ..... C 6/7,5	160	170	-
C 8/10 ..... C 20/25	170	185	200

12.3. Limitele domeniului de granulozitate pentru diferitele clase de betoane sunt aratate în tabelul 13.

12.4. Tolerantele admisibile asupra compozitiei betonului sunt dupa cum urmeaza:

- pentru fiecare sort de agregat +/- 3%
- pentru ansamblul de agregate +/- 2%
- pentru ciment +/- 2%
- pentru apa totala +/- 5%.

Prelevarea de agregate si controlul dozajelor de ciment si apa sunt efectuate de Inginer în momentul betonarii.

12.5. Rezistentele minime la încercările preliminare trebuie sa fie conform prevederilor din tabelul 14.

Tabel 14

Vârsta	Rezistenta la compresiune N/mm <sup>2</sup>			
	C 8/10	C 12/15	C 16/20	C 18/22,5
7 zile	11,7	15,3	18,8	20,8
28 zile	18	23,5	29,6	32,0

Tabel 13

Agregat		Limite		% Treceri în masa prin site sau ciurul de:						
		02	1	3	7	16	26	31	40	71
A. Pentru betoane de clasa < C 6/7,5										
0-31	max	10	25	42	60	80	-	100	-	-
	min	2	18	32	50	70	-	95	-	-
0-40	max	10	28	38	52	74	-	90	100	-
	min	2	16	28	42	64	-	82	95	-
0-70	max	8	18	32	45	16	70	77	84	100
	min	1	6	13	22	38	50	57	68	95
B. Pentru betoane de clasa < C 12/15										
0-31	max	8	22	37	55	76	-	100	-	-
	min	1	14	27	45	66	-	95	-	-
0-40	max	8	20	33	47	69	-	88	100	-
	min	1	12	23	37	59	-	80	95	-
0-70	max	8	18	32	45	61	70	77	84	100
	min	1	6	13	22	38	50	57	68	95
C. Pentru betoane de clasa > C 16/20										
0-31	max	7	18	32	50	72	-	100	-	-
	min	1	10	22	40	62	-	95	-	-
0-40	max	6	16	28	42	64	-	86	100	-
	min	1	8	18	32	54	-	78	95	-

## CAPITOLUL V - COFRAJE

### ART.13. COFRAJE

13.1. Stabilirea solutiei de cofrare si întocmirea detaliilor de executie este sarcina Antreprenorului.

13.2. Cofrajele proiectate trebuie sa fie capabile sa suporte sarcinile si suprasarcinile fara sa se deformeze.

13.3. Toate cofrajele trebuie sa fie nivelate în toate punctele cu o toleranta de +/- 1 cm.

Latimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor parti ale lucrarii nu trebuie sa prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

13.4. Scândurile sau panourile cu care se realizeaza cofrajele trebuie sa fie îmbinate la nivel si alaturate în mod convenabil, ecartul maxim tolerat la rosturi fiind de 2 mm, iar denivelarea maxima admisa în planul unui paramet între doua scânduri alaturate de 3 mm.

## CAPITOLUL VI - BETON

### ART.14. PREPARAREA BETONULUI

14.1. Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituentilor în malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse în betoniera în ordinea urmatoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa.

14.2. Duratele minimale ale malaxarii corespund urmatoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axa verticala 10 tururi
- malaxor cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa înclinata 30 tururi.

Duratele maxime nu trebuie sa depaseasca de 3 ori duratele minimale.

14.3. La betoanele de clasa C 8/10, cantitatea de apa introdusa în betoniera va fi determinata Tinând cont de umiditatea nisipurilor si agregatelor, care va trebui sa fie masurate cel puțin o data pe zi.

14.4. Utilajele de fabricatie trebuie sa permita masurarea agregatelor, liantului si apei în limitele tolerantelor stabilite la art. 12 pct. 12.4.

14.5. Modul de transport al betonului pe santier va trebui supus aprobarii Inginerului înainte de executie.

### ART.15. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

15.1. Betoanele curente sunt puse în opera prin batere sau vibrare, conform prescripțiilor caietului de sarcini speciale.

15.2. Betonul trebuie pus în opera înainte de a începe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în opera a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în opera în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier.

15.3. Betonul trebuie să fie ferit de segregatii în momentul punerii în opera. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate să fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

15.4. Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în opera prin vibrare și modul cum trebuie să fie făcută această operațiune.

15.5. La reluarea betonării, suprafața betonului întărit este ciupită dacă este cazul și bine curată. Suprafața este abundent ădată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

15.6. Parametrele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi reglate și finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei și fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obține corecția geometrică a suprafeței va fi vibrat cu aceleași mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă acesta din urmă a fost pus în opera prin vibrare.

15.7. Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor și natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor și procedurilor care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe șantier cu acordul Inginerului, trebuie să mențină în toate punctele betonului o temperatură de cel puțin +10° timp de 72 de ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat și apoi să se aplice măsurile arătate la pct. 17.5.

15.8. Antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească 35°C. Un număr oarecare de precauțiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

- temperatura cimentului nu trebuie să depășească 40°C;
- utilizarea apei reci;
- evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolatiei.

Dacă aceste precauțiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub 35°, Inginerul va întrerupe betonarea.

15.9. După terminarea prizei, suprafețele de beton se tratează prin stropire cu apă. Inginerul va stabili durata tratării pentru fiecare parte a lucrării în funcție de calitatea betonului și condițiile climatice.

#### ART.16. ÎNCERCAREA ȘI CONTROLUL BETOANELOR

16.1. În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, Inginerul poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

16.2. Pentru controlul rezistențelor la lucrările cu cantități importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în execuție, la ieșirea din betoniera sau din malaxor și de fiecare dată când Inginerul o va considera necesar, un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări:

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- întindere	3	3

16.3. Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare rezistențelor corespunzătoare acestei vârste Inginerul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calitatilor materialului sau a condițiilor de fabricație (sau unele și altele) și de a proceda la o nouă încercare de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latitudinea Inginerului de a decide dacă, ținând seama de rezultatele obținute, de destinația lucrării și de condițiile sale ca și de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată. El poate subordona acceptării sale, lucrarea sau parti de lucrare în cauză, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20%.

16.4. Dacă rezistențele obținute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala Antreprenorului.

16.5. Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8-1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori Inginerul o va considera necesar.

#### ART.17. TOLERANȚE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON

17.1. Toleranta asupra oricarei dimensiuni masurata între paramentele opuse sau între muchii sau între intersecțiile muchiilor este data în funcție de aceasta dimensiune în tabelul 15.

Tabel 15

Dimensiuni în m	Tolerante în cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

17.2. Deviere maxima admisa a unui element cu direcție apropiată de verticala este data în funcție de înălțimea și natura acestui element de tabelul 16.

Tabel 16

Înălțimea în m	Tolerante în cm:		
	A	B	C
1	1,5	1,8	2,3
2	2	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4
10	3,3	4	5

Nota: tolerante a pentru elemente portante verticale

Tolerante b pentru elemente portante cu fruct

Tolerante c pentru elemente neportante

17.3. Toleranta de liniaritate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafețe plane sau riglete fiind sau nu cofrată este caracterizată de sgeata maxima admisibilă pe întregul segment de lungime "1" a acestei muchii sau a acestei generatoare. Aceasta sgeată este egală cu cea mai mare dintre valorile:

- 1/300

- un centimetru.

## CAPITOLUL VII - AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR ȘI CĂȘIURI

### ART.18. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

18.1. Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilitate 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.

18.2. 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.

18.3. Protejarea santurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

18.4. Pantele maxime admise pentru santuri și rigole neprotejate sunt date în tabelul 17.

Tabel 17

DENUMIREA PRINCIPALELOR TIPURI DE PAMANTURI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pământuri coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământuri coezive cu compresibilitate redusă: - nisipuri prafoase și argiloase - nisipuri argiloase nisipoase - argile prafoase și nisipoase	1 2 3
Pământuri necoezive groșiere: - pietris (2-20 mm) - bolovanis (20-200 mm) - blocuri (peste 200 mm)	3 4 5
Pământuri necoezive de granulație mijlocie și fină: - nisip finos și fin (0,05...0,25 mm) - nisip mijlociu mare (0,25...2,00 mm) - nisip cu pietris	0,5 1 2

18.5. Pantele maxime admise pentru santuri și rigole protejate sunt date în tabelul 18.

Tabel 18

Tipul protejării santului rigolei sau casului	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - clasa BC 7,5 - clasa BC 10	10 12

Pe porțiunile în care santurile sau rigolele au pante mai mari decât cele indicate în tabelul 32, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

18.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații:

- la ramblee cu înălțimea 3...5,00 m în cazul curbelor convertite și supraînălțate
- la ramblee peste 5,00 m.

Descarcarea apelor din rigole de acostament se face prin casii amenajate pe taluze.

18.7. Santurile de garda se recomandă să fie pereate, indiferent de panta.

18.8. Amplasarea santurilor de garda se va face la distanță minimă, de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului la distanță minimă de 1,50-2,00 m, banda de teren dintre piciorul rambleului și santul de garda va avea pante de 2% spre sant.

18.9. Antreprenorul va executa lucrarea în soluția în care este prevăzută în proiectul de execuție. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea după teren privind natura pământului și panta de scurgere situația va fi semnalată inginerului lucrării care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a santurilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de santier.

#### ART.19. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

19.1. Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip graunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se așterne stratul de nisip afânat, de aceeași calitate, în care se așează pietrele sau bolovanii. Grosimea inițială a acestui strat este de 8 cm.

Pietrele se implintă vertical în stratul de nisip afânat, unele lângă altele, batându-se deasupra și lateral cu ciocanul, astfel ca fiecare piatră să fie bine strânsă de pietrele vecine. Pietrele se așează cu rosturile tesute.

Pentru a se asigura stabilitatea pereului se procedează la o primă batere cu maiul pe uscat pentru așezarea pietrelor.

Se așterne apoi un strat de nisip de 1-1,5 cm grosime, pentru împanare care se udă și se împinge cu periile în golurile dintre pietre până le umplu, după care se bate din nou cu maiul până la refuz.

19.2. Suprafața pereului trebuie să fie regulată, neadmitându-se abateri de peste 2 cm față de suprafața teoretică a taluzului, refacerea făcându-se prin scoaterea pietrei și reglarea stratului de nisip de sub aceasta.

#### ART.20. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

20.1. Execuția acestui tip de pereu este aceeași ca la art. 29 cu excepția că după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip și cu mortar de ciment, M 100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

20.2. Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

#### ART.21. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

21.1. Peste terenul bine nivelat se aterne un strat de nisip graunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aterne un strat abundent de mortar de ciment M 100 în care se implintă pietrele sau bolovanii și se potrivesc prin alunecare în așa fel ca să se obțină o țasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafața prin toate rosturile.

Se continuă apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor rămase între pietre și nivelarea suprafeței prin pilonare după care mortarul este netezit cu mistria.

21.2. Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile și prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

21.3. Condițiile pentru suprafatare sunt cele de la pct. 19.2.

## ART.22. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

22.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton C 8/10 sau C 12/15 în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 1,50 m cu rosturi de 2 cm.

22.2. Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul când începe priza prin acoperire și după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă, atât cât este nevoie, în funcție de condițiile atmosferice.

## ART.23. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

23.1. Elementele prefabricate din beton vor fi așezate fie pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton C 6/7,5 conform prevederilor din caietul de sarcini speciale sau a proiectului de execuție.

23.2. Forma și dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevăzute în documentația de execuție sau elementele similare propuse de Antreprenor și acceptate de Inginerul lucrării.

# CAPITOLUL VIII - ÎNCERCĂRI ȘI CONTROALE

## ART.24. CONTROLUL DE CALITATE ȘI RECEPȚIA LUCRARILOR

Independent de încercările preliminare de informare și încercărilor de rețetă privind calitatea materialelor elementare care intervin în constituția lucrărilor și fac obiectul art. 16 al prezentului fascicul se va proceda la:

A. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE DE INFORMARE - Aceste încercări care cuprind studii de compoziție a betoanelor precum și încercări de studii sunt efectuate înaintea începerii fabricării betoanelor.

B. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE CALITATE - Încercările de control de calitate sunt efectuate în cursul lucrărilor în condițiile de frecvență specificate în tabelul 25 completat cu dispozițiile caietului de sarcini speciale.

C. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE RECEPȚIE - Încercările de control de recepție sunt efectuate fie la sfârșitul execuției uneia din fazele lucrării, fie în momentul recepției provizorii a lucrării, în condițiile precizate în tabelul 19, completate prin dispozițiile caietului de sarcini speciale.

Tabel 19

Denumirea lucrării	Natura încercării	Categorie de control			Frecvență
		A	B	C	
	- Studiul compoziției	•	•		- Pentru betoane de
Betoane > C 8/10	- Încercări la compresiune	•	•	•	clase > C 8/10
	- Încercări la întindere	•	•	•	- Pe parti de lucrare
Betoane < C 8/10	- Încercări la compresiune		•		- Pe parti de lucrări la
	- Încercări de plasticitate		•		Cererea dirigintelui
Cofraje	- Controlul dimensiunilor de amplasare și soliditate		•		- Înaintea betonării fiecărui element
Lucrări executate din beton sau	- Controlul dimensiunilor și încadrării în toleranțe			•	- La fiecare lucrare
Zidărie din piatră brută sau	- Controlul corectării finisării a feței văzute			•	
bolovani					
Lucrări de	- Amplasamentul lucrărilor		•	•	
Protejare a santurilor rigolelor	- Dimensiunile și calitatea lucrărilor		•	•	- La fiecare lucrare
Și cașurilor	- Profilul longitudinal secțiunea și grosimea protejării		•	•	

A: încercări preliminare de informare

B: încercări de control de calitate

C: încercări de control de recepție

# CAPITOLUL IX - RECEPȚIA LUCRARILOR

Lucrarile privind scurgerea si evacuarea apelor de suprafata vor fi supuse de regula unei receptii preliminare si unei receptii finale, iar acolo unde sunt lucrari ascunse, care necesita sa fie controlate si receptionate, înainte de a se trece la faza urmatoare de lucru cum sunt lucrarile de drenaj, canalizare, s.a. Acestea vor fi supuse si receptiei pe faza de executie.

#### **ART.25. RECEPTIA PE FAZE**

25.1. În cadrul receptiei pe faza (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrare ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatia de executie si de prezentul caiet de sarcini.

25.2. În urma verificarilor se încheie proces verbal de receptie pe faze în care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

25.3. Receptia pe faza se efectueaza de catre Inginerul lucrarii si Antreprenor, documentul se încheie ca urmare a receptiei si poarta ambele semnaturi.

25.4. Receptia pe faze se va face în mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

**Pentru lucrari din beton si zidarii:** santuri ranforsate, santuri zidite, camere de cadere, s.a.

- trasarea;
- executia sapaturilor la cote;
- executarea cofrajului;
- montarea armaturii.

25.5. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si comisiei de receptie preliminara, sau finala.

#### **ART.26. RECEPTIA PRELIMINARA**

26.1. La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificându-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate în cursul executiei de catre organele de control (Client, Inginer, etc.).

În urma acestei receptii se încheie Procesul verbal de receptie preliminara si în care se consemneaza eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constatat unele abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

#### **Art.27. Receptia finala**

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul în care s-au comportat lucrarile, daca au functionat bine si daca au fost bine întretinute.

**CAIET DE SARCINI GENERALE**  
**DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATA**  
**REFERINTE NORMATIVE**

**I. ACTE NORMATIVE**

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -  
 Publicat în MO 397/24.08.2000

NGPM/1996 -  
 NSPM nr. 79/1998 -  
 Ordin MI nr. 775/1998 -  
 Ordin AND nr. 116/1999 -

**II. NORMATIVE TEHNICE**

NE 012-99 -

**III. STANDARDE**

SR 183-1:1995 -

SR 183-2:1998 -

SR EN 196-1:1995 -

SR EN 196-2:1995 -

SR EN 196-3:1995 +

+ SR EN 196-3:1995/AC:1997 -

SR EN 196-6:1994 -

SR EN 196-7:1995 -

SR 227-2:1994 -

SR 388:1995 -

STAS 438/1-89 -

SR EN 459-2:1997 -

STAS 539-79 -

SR 648:1996 -

SR 667:2001 -

STAS 790-84 -

SR EN 933-2:1998 -

SR EN 1097-1:1998 -

STAS 1275-88 -

STAS 6400-84 -

STAS 10796/1-77 -

STAS 10796/2-79 -

STAS 10796/3-88 -

Norme metodologice privind condițiile de

închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

Norme generale de protecția muncii.

Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.

Lucrări de drumuri. Îmbracaminti de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.

Lucrări de drumuri. Îmbracaminti de beton de ciment executate în cofraje glisante. Condiții tehnice de calitate.

Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.

Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor.

Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.

Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.

Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.

Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea finetii de macinare prin cernere pe proba de 100 g. Ciment Portland.

Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Marci și condiții tehnice de calitate.

Var pentru construcții. Partea 2. Metode de încercare.

Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.

Zgura granulată de fumal pentru industria cimentului.

Agregate naturale și piatra prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.

Apa pentru betoane și mortare.

Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.

Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).

Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.

Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.

Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, santuri și cașuri. Prescripții de proiectare și execuție.

Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare.

ÎNTOCMIT,  
 ing. Gabriela Dinescu





## **INSTRUCTIUNI PENTRU URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR CONFORM INDICATIV P130-1999**

### **OBIECTIV:**

Urmărirea în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu executia ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor) a informațiilor rezultate din observare și măsuratori asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

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 a căror obligații sunt prevăzute în cap. 5 din Indicativul P 130-1999.

Pentru lucrările precizate în documentația tehnică se propune organizarea activității de urmărire a comportării în timp prin inspecție vizuală directă cu mijloace simple de măsurare, efectuată de către personal propriu sau prin contract cu persoane fizice având pregătire tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp stabilite, 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.

În cazul în care se constată, în cursul activității de urmărire curentă, că apar deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea, proprietarul (administratorul) va solicita o inspecție extinsă sau dacă este cazul chiar o expertiză tehnică.

Rapoartele de inspecție extinsă sau după caz de expertiză tehnică se vor include în vol. IV al „Cartii tehnice a construcției”.

Activitățile de urmărire curentă cuprind, în funcție de tipul de lucrare, verificări precizate în continuare:

### **Sistem rutier**

- Verificarea aspectului ultimului strat al sistemului rutier.

Intocmit,

ing. Gabriela Dinescu

