



Proiect Nr. 738/2024



Faza de proiectare:

**PROIECT TEHNIC  
și DETALII DE EXECUȚIE**



**BENEFICIAR: COMUNA LĂDEȘTI**

**” MODERNIZARE PIAȚĂ MIXTĂ ȘI  
TÂRG COMUNAL LĂDEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA ”**

## FOAIE DE PREZENTARE

DENUMIREA LUCRĂRII

„MODERNIZARE PIAȚĂ MIXTĂ ȘI TÂRG  
COMUNAL LĂDEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA”

LOCALITATEA ÎN CARE  
ESTE AMPLASAT  
OBIECTIVUL

COMUNA LĂDEȘTI

FAZA DE PROIECTARE

PROIECT TEHNIC și  
DETALII DE EXECUȚIE

PROIECTANT

**S.C. DRUM BAMAL S.R.L.**  
Municipiul Râmnicu Vâlcea  
Strada Radu de la Afumați, nr. 28, județ Vâlcea  
J38/58/2019; CIF: RO 40408832  
E-mail: [drumbamal@gmail.com](mailto:drumbamal@gmail.com),  
Tel: 0743.933.177

**Cod CAEN: 7112 – Activități de inginerie și consultanță tehnică  
legate de acestea**

BENEFICIAR

COMUNA LĂDEȘTI

## LISTĂ DE SEMNĂTURI

ȘEF PROIECT:

**Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian**

PROIECTANT:

**Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian**

DESENAT:

**Ing. Petre - Dinică Monica**

## CAPITOLUL I: A. PĂRȚI SCRISE

### SECȚIUNEA I: MEMORIU TEHNIC GENERAL

#### 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

##### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

**„ MODERNIZARE PIAȚĂ MIXTĂ ȘI  
TÂRG COMUNAL LĂDEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA”**

##### 1.2. Amplasamentul

**COMUNA LĂDEȘTI, JUDEȘUL VÂLCEA**

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, Studiul de Fezabilitate/Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții

##### 1.4. Ordonatorul principal de credite

**PRIMARUL COMUNEI LĂDEȘTI**

##### 1.5. Investitorul

**COMUNA LĂDEȘTI**

##### 1.6. Beneficiarul investiției

**COMUNA LĂDEȘTI**

##### 1.7. Elaboratorul Proiectului tehnic de execuție

**S.C. DRUM BAMAL S.R.L.**

Municipiul Râmnicu Vâlcea

Strada Radu de la Afumați, nr. 28, județul Vâlcea

J38/58/2019; CIF: RO 40408832

E-mail: [drumbamal@gmail.com](mailto:drumbamal@gmail.com)

Tel: 0743.933.177

**Cod CAEN: 7112 – Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea**

### 2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

#### 2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

##### a) Descrierea amplasamentului

Obiectivul de investiție este amplasat în comuna Lădești, județul Vâlcea, pe un teren aparținând domeniului public aflat în administrarea Consiliului local al Comunei Lădești.

Amplasamentul obiectivului studiat se situează în intravilanul comunei Lădești, județul Vâlcea.

Județul Vâlcea, localizat în sudul României, se întinde pe o suprafață de 5.765 km<sup>2</sup> și se învecinează cu județele Alba și Sibiu la nord, județul Argeș la est, județul Olt la sud și sud-est, județul Dolj la sud-vest, județul Vâlcea la vest și județul Hunedoara la nord-vest.

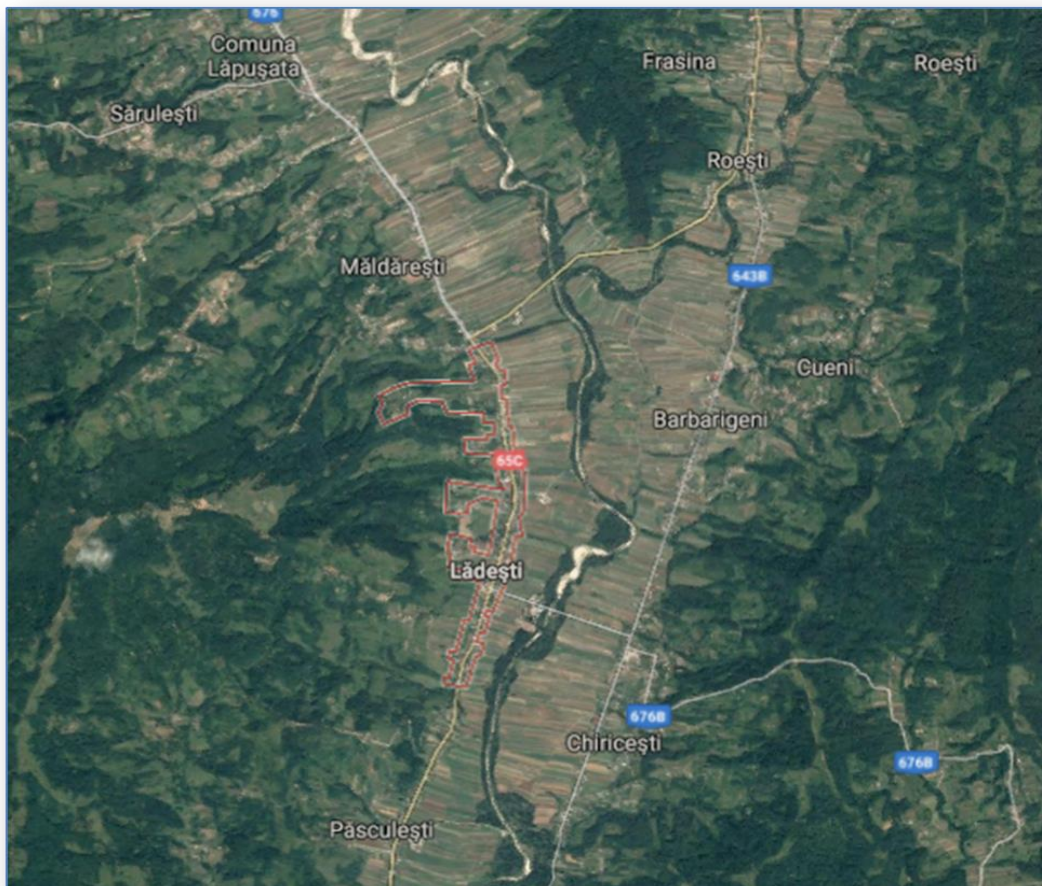
Reședința județului este municipiul Râmnicu Vâlcea. Din punct de vedere administrativ, județul Vâlcea este împărțit în 2 municipii, 9 orașe și 78 de comune.

Prin așezarea sa geografică, județul Vâlcea beneficiază de aproape toate formele majore de relief: munți, dealuri subcarpatice, podiș și lunci cu aspect de câmpie, dispuse în trepte de la nord la sud, întregite de defileele ale Oltului și Lotrului, străjuite de munții Cozia, Căpățâni, Făgăraș, Lotru și Parâng. Aici între masivele de munți se află una din cele mai mari depresiuni intramontane din județ, cunoscută sub numele de țara Loviștei.

Obiectivul care face obiectul prezentului proiect se desfășoară pe teritoriul administrativ al comunei Lădești, județul Vâlcea.

Comuna Lădești este condusă de un Executiv care-l are în frunte pe dl. Primar Iordache Nicolae și de un Legislativ format din consilieri locali.

### Încadrarea în regiune a comunei Lădești, județul Vâlcea



Comuna Lădești este așezată în partea de Sud a județului Vâlcea, cu următoarele coordonate geografice: 44052 latitudine nordică și 240 longitudine estică.

Are în componență un număr de 10 sate: Lădești - sat de reședință, Dealul Cornii, Măldărești, Popești, Ciumagi, Păsculești, Găgeni, Chiricești, Cermegești și Olteanca, situate de-o parte și de alta a râului Cerna.

Comuna este străbătută de drumul național D.N. 65 C. de la Nord la Sud și de drumurile județene D.J. 676 B, precum și D.J.640 B.

Prin aplicarea unor politici de dezvoltare adecvate, având în vedere importanța obiectivului pentru comunitatea locală, se urmărește asigurarea unor condiții de desfășurare a activității de comerț agroalimentar, conform politicilor și priorităților naționale și europene, într-o manieră unitară și coerentă în acord cu atribuțiile conferite de legislația specifică domeniului de activitate.

În prezent, nu sunt asigurate în zonă spații de parcare și facilități pentru comerțul agroalimentar. Târgul comunal nu este împrejmuit.

Târgul comunal este o emblemă pentru comuna Lădești, în acest târg, strângându-se oameni de pe toată lunca Cernei. Din moși – strămoși, în data de 6 august, la Lădești, este bâlciul de „Obrejenie”. Este și o mare sărbătoare – schimbarea la față, iar lângă zăvoiul de pe malul Cernei se strânge foarte multă lume. Odată cu sfârșitul pandemiei, în această zonă se organizează târgul în fiecare duminică.

Scopul urmărit este de îmbunătățire a situației sociale și economice a locuitorilor comunei Lădești care merg în piață și la târgul comunal Lădești.

Se va realiza creșterea pieței agricole, a investițiilor locale, îmbunătățirea stării de sănătate, creșterea frecvenței și participarea tinerilor la sistemele de educație în folosul locuitorilor din mediul rural.

Lucrările de modernizare a pieței mixte și a târgului comunal Lădești, nu induc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației. Prin executarea acestor lucrări, vor apărea unele influențe favorabile atât asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social, în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor.

Scopul realizării obiectivului este de a elimina vulnerabilitățile construcției existente (drumuri) cauzată de factori de risc natural.

Prin realizarea lucrărilor se asigură condiții minimale de infrastructură rurală și totodată o dezvoltare zonală echilibrată, din punct de vedere al rețelei de transport rutier. Acest sprijin va contribui la îmbunătățirea condițiilor de trafic pentru populația urbană și rurală.

Se asigură astfel o creștere a viabilității și siguranței în exploatare, precum și creșterea calității vieții a locuitorilor din zonă, prin reducerea poluării, nivelului fonic și a vibrațiilor realizate de traficul existent.

## b) Topografia

Pentru dimensionarea refacerii sistemului rutier, pe de o parte, și pentru identificarea cazuelor ce pot genera pierderi locale a echilibrului zonei, precum și pentru stabilirea dimensiunii efectelor și a observării – materializării evoluției acestora în timp, traseul de modernizat a fost ridicat topografic, plecând de la o rețea de borne fixe, amplasate pe teren.

Studiul topografic s-a executat utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrărilor de drumuri.

Au fost realizate măsurători topografice în sistem Stereo 70, plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie. Punctele rețelei de sprijin au fost materializate în teren prin borne de beton conform SR 3446-1/96.

Traseul studiat se dezvoltă în general, în interiorul localității, terenul are unele declivități accentuate, iar cota actuală se situează în general la nivelul terenului existent sau a proprietăților ce se dezvoltă în zonă.

Studiile topografice s-au executat utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrărilor de drumuri, având ca scop întocmirea de planuri de situație, profile longitudinale și transversale necesare realizării pieselor desenate, conform cerințelor de proiectare, precum și stabilirea exactă a rețelelor de utilități, a limitelor de proprietăți, a acceselor la proprietăți.

Pe baza măsurătorilor efectuate s-a materializat pe teren axa drumului existent, urmărindu-se punctele caracteristice în plan, profil longitudinal și profil transversal. Stațiile de ridicare au fost materializate prin buloane și martori.

Ridicarea nivelitică în profil longitudinal s-a făcut prin nivelment geometric combinat cu profiluri transversale.

## c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Climatul zonei studiate face parte din clima temperat continental, caracterul acesteia fiind pus în evidență de valorile elementelor climaterice care urmăresc îndeaproape etajele de relief.

Clima se caracterizează prin următorii parametri:

- temperatura medie anuală +10.2°C;



20 m. Acestei vârste aparțin depozitele terasei vechi a Oltului care cuprinde nisipuri grosiere, pietrișuri și bolovănișuri cu o grosime de 3 până la 6 m.

Pleistocenul superior: este alcătuit din proluviile terasei vechi, acumulările aluvionare ale terasei înalte, proluviile de pe terasa înaltă, acumulările aluvionare și proluviile terasei superioare și depozitele aluvionarea ale terasei inferioare a Oltului.

Depozitele loessoide sunt alcătuite din prafuri nisipoase, nisipuri argiloase gălbui-roșcate, necoezive cu concrețiuni calcaroase.

Acumulările aluvionare sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri.

Holocenul inferior: cuprinde acumulările aluvionare ale terasei joase, dezvoltate pe majoritatea râurilor care brăzdează teritoriul.

Depozitele sunt constituite din nisipuri, pietrișuri, bolovănișuri și au o grosime de 5-8 m.

Depozitele loessoide ale terasei inferioare sunt alcătuite din nisipuri și argile de tip loessoid cu concrețiuni calcaroase.

Holocenul superior: cuprinde depozite loessoide ale luncilor și depozitele de mlaștină și sunt alcătuite din pietrișuri, bolovănișuri și maluri nisipoase având grosimi ce pot ajunge până la 8-10 m.

#### d) Geologia, seismicitatea

##### Geologia

Terenul cercetat la momentul executării investigațiilor geotehnice februarie 2024 nu pune probleme majore din punct de vedere al stabilității generale (nu prezintă la suprafață niciunul din semnele exterioare specifice fenomenelor fizico-geologice active).

Rețeaua hidrografică este formată din râul Cerna cu numeroși afluenți torențiali.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajele geotehnice executate. Conform măsurărilor efectuate, în zonă, pânza freatică variază în intervalul -4.50 m -5.00 m, nivel variabil în funcție de cantitatea de precipitații căzută.

Sunt posibile și acumulări de apă meteorică în zona superioară a terenului de fundare în perioadele cu ploi abundente sau de topire a zăpezilor.

##### Seismicitatea

Normativul P100-1/13, privitor la zonarea teritoriului României după valorile coeficienților seismici  $T_c$  și  $ag$ , include localitatea Lădești în zona cu:  $T_c = 0,7$  sec. și  $ag = 0,20$  g.

Adâncimea medie de îngheț este conform STAS 6054/77 = 0,70 m de la cota terenului natural.

**STUDIUL GEOTEHNIC** - Nr. 97/2024 a fost întocmit de S.C. MXM – TOPGEOPRO DESIGN S.R.L., cu sediul pe strada A.I.Cuza, comuna Ișalnița, județul Dolj, Tel. 0786.375.073, 0763.689.992, email: meckproiect@gmail.com; a fost interpretat de Inginer Geolog Sandra Popescu și Ing. Mihai Ilinca

Conform studiul geotehnic, explorarea geotehnică s – a făcut prin:

- observații directe asupra zonei studiate
- executarea unui foraj geotehnic la adâncimea de – 3,00 m

➤ **F1, cf. Plan de situație, comuna Lădești, județul Vâlcea**

- 0,00 m - 0,15 m Umplutură
- 0,15 m – 3,00 m Argilă profoasă – nisipoasă, plastic consistentă la plastic vârtoasă, cu intercalații de nisipuri argiloase, umede, îndesare mijlocie, umede.



### Încadrarea în tipuri de pământ (conform STAS 1709/2-1990)

Nr. crt.	Denumire strat	Tip pământ	Sensibilitate la îngheț strat
1.	Argilă	P5	Foarte sensibil
2.	Argilă nisipoasă	P5	Foarte sensibil
3.	Balast de râu	P1	Insensibil la îngheț
4.	Bolovăniș aluvionar	P1	Insensibil la îngheț
5.	Gresie	P1	Insensibil la îngheț
6.	Nisip	P2	Sensibil
7.	Nisip argilos	P3	Sensibil
8.	Nisip prăfos	P3	Sensibil
9.	Piatră spartă	P1	Insensibil la îngheț
10.	Praf argilos	P4	Foarte sensibil
11.	Sisturi	P1	Insensibil

### CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Conform INDICATIV NP 074 – 2022, terenul pe care se realizează investiția se încadrează la risc geotehnic moderat – 12 puncte, **CATEGORIA GEOTEHNICĂ II.**

Factorii care au fost luați în considerare la stabilirea tipului de risc sunt următorii:

<b>Condiții de teren</b>	Teren mediu	3 puncte
<b>Apa subterană</b>	Fără epuizmente	1 punct
<b>Clasa construcției</b>	Normală	3 Puncte
<b>Vecinătăți</b>	Risc moderat	3 Puncte
<b>Zona seismică</b>	$a_g = 0,20$	2 Puncte

Calculul terenului de fundare în baza presiunii convenționale:

Presiunea convențională în grupa de bază valoarea:  $P_{conv} = 200$  kPa.

e) Devierile și protejările de utilități afectate

Nu este cazul

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Sursa de apă pe perioada de execuție și definitivă se va realiza prin racordarea la conductele de alimentare cu apă ale comunei.

În cazul în care se racordează la conducta de alimentare cu apă a localității, pe racord, în incintă, se va monta un cămin de apometru.

Energia electrică se va asigura din postul de transformare propus a se realiza în soluția definitivă de alimentare a obiectivului.

Surse de energie suplimentară pe perioada execuției pot fi eventuale racorduri la instalațiile existente în zonă sau surse proprii ale constructorului.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Căile de acces la obiectivul propus se constituie din rețeaua stradală a Comunei Lădești.

Pentru comunicații, se recomandă folosirea aparatelor mobile de radio sau telefon.

h) Căile de acces provizorii

Căile de acces la obiectivul propus se vor realiza în interiorul șantierului fără să deranjeze mediul înconjurător.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu sunt afectate bunuri de patrimoniu.

## 2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

### a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Categoriile de importanță a construcțiilor se stabilesc în conformitate cu metodologia aprobată de către Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului, pentru realizarea de niveluri de calitate determinate de respectarea cerințelor, precum și pentru delimitarea obligațiilor care revin persoanelor juridice și fizice implicate, în condițiile legii, ținând seama de următoarele aspecte:

- implicarea vitală a construcțiilor în societate și în natură, gradul de risc sub aspectul siguranței și al sănătății
- implicarea funcțională a construcțiilor în domeniul socio - economic, în mediul construit și în natură, destinația, modul de utilizare etc.
- caracteristici proprii construcțiilor complexitatea și considerentele economice.

## CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ

### Determinarea punctelor

Nr. crt.	Factor determinat	Criterii de asociere			K (n)	P (n)
		p(i)	p (ii)	p(iii)		
1	Importanța vitală	2	0	0	1	1
2	Importanța social-economică și culturală	6	4	2	1	4
3	Impactul asupra mediului înconjurător	0	0	4	1	2
4	Necesitatea lucrării luată în considerare pe perioada de utilizare	2	2	2	1	2
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu înconjurător	2	0	2	1	2
6	Volumul necesar de lucrări și materiale	2	2	0	1	2
<b>Total</b>						<b>13</b>
<b>Categorie</b>						<b>C</b>

Categoria „C” (între 6 și 17 puncte)

Formula de calcul:  $P(n) K(n) = (n) \times p(I) / n(I)$

$P(n)$  → punctele factorului determinat „n”, prezentat în tabelul 1 din „METODOLOGIE”

$K(n)$  → coeficient de unicitate  $K(n)=1$  când construcția nu prezintă particularități.

$p(i)$  → punctul acordat criteriului de asociere „i”, conform tabelului 2 din „METODOLOGIE”

$n(i)$  → numărul asociat criteriului „i”, luat în considerare cu valoarea 3

Factorii din formulă sunt luați din tabelele 1 și 2 din „METODOLOGIE”.

**Întocmit,**

Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

#### b) varianta constructivă de realizare a investiției

Traseul proiectat se suprapune în totalitate pe cel existent, care se situează la limitele de proprietate ale domeniului public.

Pe întreg traseul se vor realiza lucrări de reparații platformă și rigole.

#### c) trasarea lucrărilor

Este prima fază înainte de începerea propriu zisă a execuției lucrărilor, de ea depinzând corectitudinea execuției lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului. Trasarea terenului se face conform Planului de situație.

Obligatoriu, trasarea lucrărilor se va face în prezența proiectantului, care va fi solicitat de constructor și beneficiar, ocazie cu care se va prezenta constructorului proiectul și se vor discuta problemele pe care acesta le ridică.

Trasarea pe teren a construcțiilor se va face conform STAS 9821/1 – 75, cu reperi din beton armat fixați în afară acestora pentru a nu fi influențați de executarea lucrărilor.

Se vor trasa cu teodolitul: axele construcțiilor, zona de decopertat. Se vor fixa reperi de nivel și cota  $\pm 0,00$  a fiecărui obiect.

Beneficiarul lucrării, împreună cu Proiectantul, va preda către executant, pe bază de Proces verbal, amplasamentul lucrărilor și bornelor de reper.

Odată ce amplasamentul a fost predat, executantul are obligația de a materializa pichetii pe teren prin țărushi. În sarcina acestuia intră

#### d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Protejarea lucrărilor executate, cât și a materialelor din șantier, cade în sarcina constructorului, care va lua măsuri de amenajare a unui spațiu de depozitare a materialelor, precum și paza acestora prin organizarea de șantier pe care o va face în apropierea lucrării.

De asemenea, executantul trebuie să ia măsuri de protecție a lucrărilor deja realizate contra degradării pe perioada de iarnă sau pe timp ploios.

#### e) organizarea de șantier

Pentru această investiție se vor efectua lucrări pentru amenajarea lucrărilor de organizare de șantier. Amplasarea organizării de șantier va fi stabilită de Beneficiar împreună cu Antreprenorul general și va cuprinde dotările necesare lucrărilor de organizare de șantier.

Se va realiza un singur punct de organizare aflat la distanță convenabilă de limitele lucrării. Se vor stabili în primul rând locurile de depozitare a materialelor și a barăcilor de șantier.

Zona șantierului va fi delimitată de o împrejmuire cu gard de plasă cu poartă de acces, astfel încât persoanele străine să nu aibă acces.

Terenul pe care se va amplasa organizarea de șantier va fi pus la dispoziția antreprenorului general de către Beneficiarul lucrării, acest teren făcând parte din domeniul public al comunei Lădești.

**DURATA DE EXECUȚIE: 3 luni**

## SECȚIUNEA II: MEMORIU TEHNIC

### Structura constructivă

Lucrările proiectate constau în realizarea unui sistem de colectare și evacuare ape pluviale, realizarea drumului de acces și a unor alei pietonale betonate în incinta Târgului comunal Lădești.

#### Drum de acces

- Lungime drum 0.130 km
- platforma drumului 5,00 m
- acostamente variabile

#### Sistem rutier:

- 18 cm strat de uzură beton de ciment rutier BcR 3.5, conform SR 183-2-98
- Hârtie Kraft
- 3 cm Nisip
- 25 cm strat de fundație din balast conform SR EN 13242+A1:2008
- Săpătura sau scarificarea stratului existent

#### Alei betonate

- 10 cm Beton C20/25
- 15 cm strat de fundație din balast conform SR EN 13242+A1:2008

#### Scurgerea apelor

##### Se va amenaja Rigola tip scafa

- Tronson 1 - 28.60m
- Tronson 2 - 15.00m
- Tronson 3 - 68.00m
- Tronson 4 - 68.00m

Se va amenaja Rigola carosabila L = 70.00m

### Exigențele de verificare ale Proiectului Tehnic

- A4** – Rezistența și stabilitatea la sollicitări statice, dinamice, inclusiv cele seismice;
- B2** – Siguranța în exploatare pentru construcții;
- D** – Sănătatea și igiena oamenilor, refacerea și protecția mediului.

Întocmit,

Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

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

### COMUNA LĂDEȘTI

în calitate de investitor, reprezentat prin .....

### S.C. DRUM BAMAL S.R.L.

în calitate de proiectant, reprezentat prin. **Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian**

întruniți în baza:

- Legii nr. 10/18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții, art. 18 (publicată în MO nr. 12 din 24 ian. 1995);
- Hotărârea Guvernului României Nr. 766 din 21 nov. 1997 pentru aprobarea Regulamentului privind calitatea în construcții (publicată în MO nr. 352 din 10. dec. 1997);
- Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea „Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor“ indicativ P130/1999.

Nr. crt.	Element urmărit	Modul de observare	Fenomene urmărite	Mijloace și dispozitive	Periodicitatea	Componența comisiei	Document încheiat
1	Evoluția terenului în zona fundării	Vizual Măsurători topo	- tasări - alunecări - rotiri	Aparat foto Stație totală	Anual și după evenimente deosebite (cutremure, viituri, explozii)	Administrator (min. 3 pers) din care unul cu studii superioare	Raport din ..... Inclusiv releveu fotografii
2	Acostamente	Vizual	- fisuri -alunecări -lipsa sistemului rutier -denivelări - deplasări - eroziuni - loviri	Aparat foto Stație totală	Anual și după evenimente deosebite (cutremure, viituri, explozii)	Administrator (min. 3 pers) din care unul cu studii superioare	Raport din ..... Inclusiv releveu fotografii
3	Terasamente	Vizual	- alunecări - crăpături - rupturi - tasări - deplasări	Aparat foto	Anual și după evenimente deosebite (cutremure, viituri, explozii)	Administrator (min. 3 pers) din care unul cu studii superioare	Raport din ..... Inclusiv releveu fotografii
4	Calea pe drum	Vizual Topo	-Degradări în platforma drumului -Tasări -Fisuri -Denivelări	Aparat foto	Anual și după evenimente deosebite (cutremure, viituri, explozii)	Administrator (min. 3 pers) din care unul cu studii superioare	Raport din ..... Inclusiv releveu fotografii

**BENEFICIAR,  
COMUNA LĂDEȘTI**

**PROIECTANT,  
S.C. DRUM BAMAL S.R.L.**

**EXECUTANT (CONSTRUCTOR)**

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

---

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. deschiderea rostului, tasări, afuieri, loviri, etc).
3. Pentru accesul la locurile greu accesibile se vor amenaja din timp căi de acces prin grija districtelor (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 pot 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 stricăciuni
- constatarea unor deteriorări grave din cauze interne ale structurii
- apariția unor deformații vizibile
- inundații, viituri sau alte calamități naturale (alunecări de terasamente)
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari lângă drum
- 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.

**Întocmit,**  
Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

**PROGRAM DE INSPECȚIE PE FAZE DETERMINANTE**

Nr. crt	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite piese scrise	Document scris care se încheie	Cine întocmește și semnează I – Inspecția în Construcții B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant	Volumul de lucrare care se recepționează (tronsoane)	Numărul și data completării actului la verificările executate (se completează de Beneficiar)
0	1	2	3	4	5
1	Predarea amplasamentului	PV	B+E+P		
2	Trasarea lucrărilor	PVRC	B+E		
3	Recepția stratului din balast	PVLA	B+E+P		
4	Recepție strat beton alei	PVRC	B+E		
5	Recepție strat de nisip + Hârtie Kraft	PVLA	B+E		
6	Recepție strat de uzură BcR 3,5	PVRC	B+E+P		
7	Montare rigolă scafă	PVRC	B+E+P		
8	Proces verbal de recepție	PVRC	B+E+P		

**NOTĂ :**

**PV** – proces verbal  
**PVLA** - proces verbal de lucrări ascunse  
**PVRC** – proces verbal de recepție calitativă  
**PVFD** – proces verbal fază determinantă  
**PVRTL** – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor

Coloana 5 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana nr. 2

- Executantul va anunța în scris factorii interesați pentru participare cu minimum 5 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
- La recepția lucrărilor se vor avea în vedere atât prevederile documentației, cât și prescripțiile tehnice în domeniu, în vigoare la data execuției lucrărilor.
- Documentele anexate care stau la baza verificărilor efectuate (copii după certificatele de calitate, ridicări topografice, probe de laborator, etc) se vor anexa la procesele verbale respective.

Fără verificare legală, constructorul nu va putea trece la executarea fazei următoare.

**BENEFICIAR,**  
**COMUNA LĂDEȘTI**

**PROIECTANT,**  
**S.C. DRUM BAMAL S.R.L.**

**CONSTRUCTOR,**

## PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE A MUNCII

Proiectul trebuie realizat fără întreruperea traficului pe toată lungimea traseului. În aceste condiții pot apărea un număr important de potențiale riscuri. Acolo unde se vor identifica posibile riscuri se vor aplica următoarele măsuri:

1. Evitarea riscului;
2. Eliminarea riscului;
3. Înlocuirea cu un risc mai mic;
4. Procese administrative (permise de lucru, școlarizare, sisteme de lucru sigure);
5. Echipament de protecție personal

În toate situațiile vor fi aplicate următoarele măsuri de control:

- Prezentarea datelor de identificare a șantierului pentru toți angajații și subcontractorii implicați în proiect;
- Identificarea zilnică a pericolelor;
- Verificarea echipamentului de protecție personal;
- Școlarizarea/instruirea la zi a personalului;
- Existența permiselor de admitere la lucru.
- Prezentul „Plan de securitate și sănătate în muncă” trebuie respectat pe toată durata execuției lucrărilor ce se efectuează pentru lucrarea: „**MODERNIZARE PIAȚĂ MIXTĂ ȘI TÂRG COMUNAL LĂDEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA**” și este elaborat în conformitate cu prevederile următoarelor acte normative:
  - Legea 319/2006 - „Legea securității și sănătății în muncă”;
  - HOTĂRÂRE nr. 1425/2006 de aprobare a normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
  - HOTĂRÂRE nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
  - HOTĂRÂRE nr. 1048 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
  - HOTĂRÂRE nr. 1051 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
  - HOTĂRÂRE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
  - HOTĂRÂRE nr. 1875 din 25 decembrie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
  - HOTĂRÂRE nr. 493 din 12 aprilie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
  - Instrucțiune proprie de securitatea muncii pentru lucrări de dezvoltare și reparații a infrastructurii rutiere, elaborată de contractor.

Pentru buna desfășurare a activităților de execuție a lucrărilor mai sus amintite, în condiții de securitate și de menținere a sănătății lucrătorilor în procesul muncii, se vor respecta următoarele cerințe:

### 1. Cerințe de securitate și sănătate aplicabile pentru locurile de muncă din șantier

- Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

- Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.
- Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la înălțime sau în adâncime, trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:
  - numărul de lucrători care le ocupă;
  - încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și de repartiția lor;
  - influențele externe la care pot fi supuse.

Dacă suportul și celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinsecă, trebuie să se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzătoare și sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestivă sau involuntară a ansamblului ori a părților acestor posturi de lucru.

- Instalațiile electrice trebuie utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.
- Instalațiile de distribuție a energiei care se află pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.
- Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea.
- Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă.
- Platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse căderilor de obiecte.
- Toate schelele trebuie să fie concepute, construite și întreținute astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală.
- Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Acestea trebuie să fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare și conform destinației lor.
- Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.
- Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:
  - a) suficient de rezistente pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
  - b) corect instalate și utilizate;
  - c) întreținute în stare bună de funcționare;
  - d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
  - e) manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.
- Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.
- Instalațiile de ridicat, precum și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.
- Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie:
  - a) menținute în stare bună de funcționare;
  - b) utilizate în mod corect.
- Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.
- Trebuie luate măsuri preventive pentru a se evita căderea în excavații sau în apă a vehiculelor și a mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor.

- Când este necesar, mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducătorul împotriva strivirii în cazul răsturnării mașinii și al căderii de obiecte.
- Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:
  - a) menținute în stare bună de funcționare;
  - b) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;
  - c) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.
- Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.
- Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.
- În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.
  - Căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.
  - Dacă șantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective. Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitați să pătrundă în zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil.
  - Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.
  - Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător și trebuie să fie ușor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

## 2. Riscurile ce pot apărea pe șantier în timpul execuției lucrărilor

În timpul desfășurării activităților de execuție a lucrărilor pot apărea anumite riscuri specifice muncii pe șantier, cum ar fi:

- a) căderea sau alunecarea oamenilor de pe schele, platforme, scări, utilaje, etc.;
- b) prăbușirea sau alunecarea utilajelor neasigurate corespunzător, staționate în vecinătatea excavațiilor;
- c) accidentarea oamenilor prin lovirea de către utilajele manipulate necorespunzător;
- d) răsturnări sau căderi de obiecte;
- e) deplasări sau prăbușiri ale schelelor mobile;
- f) incendii sau explozii;
- g) electrocutări;
- h) prăbușiri de maluri ale excavațiilor nesprijinite corespunzător;
- i) vătămări corporale cauzate de manipularea neatență a maselor, instalațiilor, mașinilor și echipamentelor, inclusiv a uneltelor de mână, cu sau fără motor.

Pentru reducerea sau eliminarea riscurilor ce pot apărea în timpul activităților desfășurate pe șantier, trebuie luate măsuri de prevenire adecvate fiecărui tip de risc în parte.

### 3. Măsuri de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor

Stabilitatea și soliditatea suprafețelor de lucru trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

- Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.
- Pentru spațiul de lucru din vecinătatea liniilor electrice aeriene, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele să fie ținute la distanță față de instalații. În cazul în care vehiculele de șantier trebuie să treacă pe sub aceste linii, trebuie prevăzute indicatoare de restricție corespunzătoare și o protecție suspendată.
- Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor. În caz de necesitate, trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau se va împiedica accesul în zonele periculoase.
- Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mână curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Schelele trebuie controlate de către o persoană competentă, astfel:

- înainte de utilizarea lor
- la intervale periodice
- după orice modificare, perioadă de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea.

Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:

- suficient de rezistente pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
- corect instalate și utilizate;
- întreținute în stare bună de funcționare;
- verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.

În cazul excavațiilor trebuie luate măsuri corespunzătoare:

- a) pentru a preveni riscurile de îngropare prin surparea terenului, cu ajutorul unor sprijine, taluzări sau altor mijloace corespunzătoare;
  - b) pentru a preveni pericolele legate de căderea persoanelor, materialelor sau obiectelor, de întreruperea apei;
  - c) pentru a permite lucrătorilor de a se adăposti într-un loc sigur, în caz de incendiu, întrepere a apei sau cădere a materialelor.
- Trebuie prevăzute căi sigure pentru a intra și ieși din zona de excavații.
  - Grămezile de pământ, materialele și vehiculele în mișcare trebuie ținute la o distanță suficientă față de excavații; eventual, se vor construi bariere corespunzătoare.
  - Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislația națională care

transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare.

- Căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.
- Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile și ieșirile de urgență, precum și căile de circulație care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.
- Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcție de dimensiunile șantierului sau de tipurile de activități. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalații și cu materiale indispensabile primului ajutor și trebuie să permită accesul cu brancarde. Aceste spații trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.

Riscuri și măsurile de reducere a acestora

Nr. crt.	Identificarea pericolului	Gradul de severitate (1-5)	Frecvența de apariție	Probabilitatea de apariție (1-5)	Factorul de risc	Măsuri propuse	Probabilitate redusă	Factorul de risc revizuit	Control efectuat de:
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>A Acces</b>									
1	Terenul este în stare bună și libere de orice obstacol	2	3	2	12	Se verifică starea terenului pe care se va moderniza interiorul țîrgului	2	6	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier
2	Ieșirile trebuie să fie libere de orice obstacol încluzive cele în caz de incendiu	2	3	2	12	Se verifică ieșirile care interferează cu lucrările din șantier	2	6	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier
<b>B Documentație</b>									
1	Existența prescripțiilor de protecția muncii în proiectul tehnic	3	2	2	12	Se verifică existența acestora în DE sau PT	2	6	Șef proiect din partea proiectantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, din partea executantului Dirigintele de șantier din partea beneficiarului
2	Existența unui registru de control al deșeurilor	1	2	3	6	Înființarea acestui registru	1	6	Reprezentantul executantului, Șeful de șantier va înființa acest registru
3	Existența permiselor de lucru, încluziv Fișe de protecție a muncii	2	3	2	12	Se verifică existența acestor documente	1	12	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier Dirigintele de șantier
<b>C Excavări</b>									
1	Protecția și semnalizarea excavărilor	3	3	3	27	Se verifică existența semnalizărilor, a sprijinirilor de maluri și a balustradelor de protecție	2	13.5	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier
2	Prevederea de treceri/pod peste excavări când nu sunt în lucru	3	5	3	45	Se verifică existența acestor poduri	2	22.5	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier
3	Existența iluminatului pe timp de noapte în zona excavațiilor	3	4	2	24	Se verifică existența iluminatului	1	24	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier
<b>D Protecția față de lucrul la înălțime</b>									
1	Protecția și semnalizarea lucrului la înălțime	3	3	3	27	Se verifică existența semnalizărilor și a balustradelor de protecție precum și a echipamentului individual de protecție pentru lucrul la înălțime	2	13.5	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier
<b>E Pregătire pentru situația de urgență</b>									
1	Pregătire pentru situații de urgență în caz de incendiu, explozie sau alte cazuri speciale	4	3	2	24	Se verifică existența procedurii și prelucrarea acestora cu angajații	1	24	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier Dirigintele de șantier din partea beneficiarului
2	Existența numerelor de telefon de urgență pentru salvare și pompieri	2	4	3	24	Afișarea numerelor de telefon la exterior și interior în clădirile existente în stație	1	24	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier
<b>F Protecția față de tenșiunile înalte</b>									
1	Verificarea echipei de lucru dacă este familiarizată cu pericolele la care este expusă	3	2	2	12	Se verifică cunoștințele acestora înainte de începerea lucrului	1	12	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier Dirigintele de șantier din partea beneficiarului
2	Existența instruirii cu regulile de prim ajutor în caz de electrocutare	2	2	3	12	Se verifică lunar și la venirea unui nou angajat	1	12	Din partea executantului Responsabilul cu securitatea și sănătatea muncii, Șeful de șantier Dirigintele de șantier din partea beneficiarului

Factorul de risc = gr. de severitate x frecvență x probabilitate de apariție

Factorul de risc revizuit = factorul de risc/probabilitatea redusă

Gradul de severitate - se apreciază de la 1 (neînsemnat) până la 5 (catastrofic)

Frecvența - se apreciază de la 1 la 10 în ordine crescătoare

Probabilitatea - se apreciază de la 1 la 10 în ordine crescătoare

	Maximum	Minimum		
Gradul de severitate	Catastrofic	5	Notabil	
Frecvența de apariție	Tot timpul	10	Foarte rar	1
Probabilitatea de apariție a pericolului			Aproape sigur	10
			Puțin probabil	1
Probabilitate redusă	Mai mult de 4 controale	6	Zero controale	1

Organizare

Obiect: “ **MOERNIZARE PIATĂ MIXTĂ ȘI  
TÂRG COMUNAL LĂDEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA**”

Detalierea responsabilităților

(a) client - responsabil tehnic

- Asigură și verifică desfășurarea lucrărilor în șantier în conformitate cu contractul nr.....  
încheiat între ..... și .....

(b) Reprezentantul în șantier al contractorului \* - dl.\*

- Asigura derularea lucrărilor conform cu documentația de execuție a contractului nr..... și a legislației în vigoare privind calitatea în construcții și a regulilor de protecția muncii

- Asigură o bună colaborare între proiectant și executant

- Asigură punerea în aplicarea prezentului plan

- Înființează un dosar special (registru) cu toate rapoartele și măsurile luate pentru respectarea regulilor de protecție a muncii și a sănătății lucrătorilor implicați în acest proiect

- Menține o bună colaborare cu Inspekția de Stat în Construcții.

(c) Contractor principal \*

Project Manager - \*

Asistent Project Manager - \*

- Menține și îmbunătățește prezentul plan;

- Asigură o coordonare eficientă între proiectant și executant în sensul reducerii riscurilor;

- Monitorizează activitățile de protecție a muncii și a disciplinei în șantier;

- Investighează și raportează incidentele de orice fel;

- Asigură coordonarea întregii activități (a lucrărilor) în șantier în acord cu Graficul de execuție și a cerințelor formulate de client în contractul nr .....

(d) Coordonator lucrări civile în șantier - \*

- Trebuie să se asigure că lucrările civile au fost proiectate în concordanță cu legislația din România în ce privește calitatea în construcții și diminuarea riscurilor în timpul execuției

- Inspectează și raportează Directorului de Proiect, modul în care subcontractorii respectă regulile de protecție a muncii și a prevederilor de calitate din proiect

- Pregătește documentația modificată în șantier prin dispoziții de șantier și o transmite Directorului de Proiect pentru elaborarea proiectului AS BUILT

- Verifică și avizează situațiile de lucrări lunare elaborate de subcontractori

(e) Șef proiect – **Ing. Bărbulescu Constantin Ciprian**

- Răspunde de îndeplinirea cerințelor formulate de client prin Caietul de Sarcini, de respectarea standardelor precizate în CS (caietul de sarcini)

(f) Șef șantier - \* ..... - \* .....

- Se asigură că toate persoanele care lucrează în șantier sunt autorizate și instruite în legătură cu lucrările din șantier
  - Se asigură că toți lucrătorii poartă semne distincte care să arate firma la care lucrează
  - Se asigură ca toți subcontractorii sunt instruiți și respectă regulile de protecție a muncii în acord cu prevederile contractuale și cu legislația în vigoare
  - Subcontractorii vor începe o nouă lucrare numai după ce au elaborat o procedură tehnologică. Aceasta trebuie să fie aprobată de ..."**(contractor)** și de client
  - Va înființa un registru cu tot personalul care a fost instruit să lucreze în acest șantier
  - Se asigură de existența unei proceduri în caz de incendiu sau alte pericole importante
  - Va face inspecții săptămânale pentru respectarea regulilor de protecție a muncii și va raporta Directorului de Proiect sau înlocuitorului acestuia
  - Va inspecta schelele și excavările dacă respectă regulile de protecție a muncii cerute de documentație
  - Accidentele și incidentele sunt inspectate și raportate ...."(contractor)
- (g) Health & Safety Manager** - \* ..... - \* .....
- Se asigură de aplicarea acestui plan prin verificarea lunară a lucrărilor
  - Monitorizează lunar orice non-conformitate
  - Înregistrează și investighează orice incident sau accident din șantier
  - Verifică și ajută personalul implicat în implementarea regulilor de protecție a muncii

#### Persoane de contact

Nume	Nr. telefon

#### Contacte de urgență

Contact	Nr. telefon
Salvare, Pompieri, Politie	112, 0246/112 (de pe mobil)
Grup local pompieri	

\* - se vor completa odată cu nominalizarea persoanelor și a firmelor ce vor răspunde de domeniile respective.

#### 4. Cerințe minime de securitate privind semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă

Conform Hotărârii de Guvern nr. 971/2006 privind Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de munca, Anexa I, locurile în care există risc de coliziune cu obstacole și de cădere a persoanelor trebuie să fie semnalizate permanent cu o culoare de securitate și/sau cu panouri. Căile de circulație trebuie să fie marcate permanent cu o culoare de securitate.

Astfel, se vor folosi după necesități panouri de semnalizare ca în exemplele de mai jos:

### Panouri de interdicție:



interzisă stingerea cu apă



fumatul și focul deschis interzise



accesul interzis persoanelor neautorizate



a nu se atinge

### Panouri de avertizare:



pericol de împiedicare



pericol electric



greutăți suspendate



cădere cu denivelare

### Panouri de obligativitate:



protecție obligatorie a mâinilor



protecție individual obligatorie  
împotriva căderii de la înălțime



protecție obligatorie a capului



protecție obligatorie a picioarelor

### Panouri de salvare și acordarea primului ajutor:



centru de prim ajutor



cale (ieșire) de salvare

### Panouri privind materialele sau echipamentele necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor:



extinctor



furtun de incendiu

**Întocmit,**  
Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

## IMPLICAȚII ASUPRA MEDIULUI ÎNCOJURĂTOR

### Oportunitatea investiției

În prezent traficul - se desfășoară, cu viteza redusă și limitat din punct de vedere gabaritic datorită stării defectuoase a terenului pe care este amplasat târgul comunal Lădești

Consecințele circulației cu fluentă mică sunt:

- pierderi de natură economică: condițiile dificile de circulație conduc la sporirea timpului de parcurgere a distanțelor și la consum mărit de carburanți;
- impact negativ asupra mediului:

Circulația în condiții de fluentă redusă, cu numeroase cicluri opriri - accelerări, determină emisii mari de substanțe poluante în atmosferă, precum și înregistrarea unui nivel ridicat de zgomot în localități. Astfel, literatura de specialitate arată că:

- emisiile de CO cresc de 1,5 - 2,0 ori în timpul ciclurilor de accelerare/frânare și cu până la 25 de ori la staționarea cu motorul pornit;
- emisiile de hidrocarburi sunt minime la rularea cu viteză constantă, fiind maxime la staționarea cu motorul pornit.

### 1. Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

Funcție de intensitatea și durata ei, poluarea specifică drumurilor și traficului rutier este de următoarele tipuri:

*- Poluare manifestată pe durata execuției lucrărilor*

Acest tip de poluare are caracter temporar, atingând valori ridicate în perioadele în care baza de producție funcționează la capacitate maximă. În categoria surselor de poluare specifice perioadei de execuție sunt incluse:

- a) surse liniare: reprezentate de traficul zilnic desfășurat în cadrul șantierului și pentru asigurarea materiilor prime, materialelor, transportului muncitorilor etc;
- b) surse de suprafață: reprezentate de funcționarea utilajelor în zona fronturilor de lucru;
- c) surse punctiforme: reprezentate de funcționarea echipamentelor în cadrul bazei de producție, respectiv a stațiilor de asfalt și betoane.

Referitor la impactul exercitat în perioada de construcție (identificarea surselor, estimarea impactului și măsurile de protecție), menționăm că cele prezentate în cadrul acestui document sunt informații cu caracter general. Impactul va fi influențat direct de tehnologiile, utilajele, echipamentele, vehiculele de transport pe care le va utiliza Constructorul, de modul în care se va organiza (își va amenaja sau nu o Organizare de șantier, Baza de producție etc).

*-Poluare cronică manifestată în perioada operațională a obiectivului, ca urmare a desfășurării traficului zilnic*

Acest tip de poluare are caracter cronic, nivelul de poluare în perioada operațională a drumului putând atinge diferite intensități funcție de volumul și tipul traficului desfășurat.

*-Poluarea accidentală, ca rezultat al accidentelor de circulație în care sunt implicate autovehicule ce transportă hidrocarburi lichide sau alte produse toxice sau corozive*

Aceste substanțe prin dispersia rapidă în mediu pot degrada straturi acvifere, pot schimba calitatea apelor de suprafață și a solului.

*-Poluare sezonieră care apare ca rezultat al lucrărilor executate pentru menținerea circulației în condiții de siguranță pe perioada iernii, pe drumurile cu polei și gheață.*

### 2. Protecția calității apelor

#### Perioada de construcție - Surse de poluare

În perioada de execuție a lucrărilor de construcție, sursele posibile de poluare a apelor pot fi:

- execuția propriu-zisă a lucrărilor;
- traficul de șantier rezultat din circulația vehiculelor grele pentru transport de materiale și personal la punctele de lucru, utilajele;
- organizările de șantier care pot avea în componenta lor stații de asfalt și betoane, stații de întreținere a utilajelor și mașinilor de transport, cantine, spații pentru dormitoare, birouri etc.

În perioadele ploioase, poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață și subterană, sol etc).

### **Impactul asupra mediului**

- Execuția lucrărilor

Manipularea și punerea în operă a materialelor de construcții (beton, bitum, agregate etc) determina emisiile specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție. Ploile care spală suprafața șantierului pot antrena depunerile și astfel, indirect, acestea ajung în stratul freatic.

Manevrarea defectuoasă, în apropierea cursurilor de apă, a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor reprezintă surse potențiale de poluare ca urmare a unor deversări accidentale de materiale, combustibili, uleiuri.

- Traficul de șantier

Traficul greu, specific șantierului, determină diferite emisii de substanțe poluante în atmosferă rezultate din arderea combustibilului în motoarele vehiculelor (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub>, COV, particule în suspensie etc). Pe de altă parte, traficul greu este sursa de particule sedimentabile datorită antrenării particulelor de praf de pe drumurile nepavate. De asemenea, pe perioada lucrărilor de execuție particule rezultă și din procesele de frecare a căii de rulare și din uzura a pneurilor. Atmosfera este spălată de ploi, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa subterană, sol, etc).

- Organizarea de șantier și baza de producție

Dacă stațiile de asfalt și betoane sunt amplasate în apropierea unui curs de apă, ele pot constitui surse de poluare prin spălarea poluanților specifici din atmosferă sau de pe sol de către apele meteorice. De asemenea, o atenție deosebită trebuie acordată zonelor unde nivelul apelor freactice este ridicat, aici putându-se produce poluări în cazul pierderilor de carburanți sau bitum. Rezervoarele de carburanți pot constitui o sursă de poluare în cazul în care ele nu sunt etanșe. De la stațiile de întreținere a utilajelor și mașinilor de transport rezultă uleiuri, carburanți, apă uzată de la spălarea mașinilor.

De la Organizarea de șantier rezultă ape uzate menajere de la cantină, spațiile igienico-sanitare. În general, aceste ape sunt încarnate biologic normal, încadrându-se din punct de vedere calitativ cerințelor Normativului NTPA 002/2005. Apele meteorice rezultate pe amplasamentul Organizărilor de șantier sunt considerate ape convențional curate, în cazul în care nu se produc pierderi de substanțe poluante, care să fie spălate de apele pluviale.

### **Măsuri de protecție a mediului**

- Organizarea de șantier nu va fi amplasată în apropierea cursurilor de apă;
- Pentru Organizarea de șantier și Baza de producție se va proiecta un sistem de colectare a apelor menajere, apelor tehnologice și a apelor meteorice. Apele colectate pot fi introduse în bazine etanșe vidanjabile sau în construcții de epurare. În acest ultim caz, apa epurată poate fi descărcată într-un emisar sau pe terenul înconjurător.

### **Perioada de funcționare - Surse de poluare**

Sursele de poluare ale apei sunt apele meteorice care spală platforma drumului, antrenând substanțele poluante depuse pe aceasta.

Tipurile de poluanți sunt de natură chimică diferită, funcție de originea lor diversă:

- Reziduuri provenite de la arderea carburanților: hidrocarburi, plumb;
- Reziduuri provenite de la uzura pneurilor vehiculelor: substanțe hidrocarbonice macromoleculare, zinc, cadmiu;
- Reziduuri metalice provenite de la coroziunea vehiculelor: fier, crom, nichel, cupru, cadmiu și zinc de la parapetii galvanizați;
- Uleiuri și grăsimi minerale;
- Reziduuri provenite de la uzura îmbrăcăminții drumului: materii solide.

### **Impactul asupra mediului**

Lucrările de construcție propuse vor avea un efect benefic în zona analizată.

Circulația fluentă, cu viteză constantă va conduce la reducerea emisiilor și a concentrațiilor de poluanți în aer și implicit a celor antrenate de apele pluviale de pe platforma drumului.

Concentrațiile de poluanți în apa descărcată într-un receptor (care poate fi un emisar sau terenul înconjurător) trebuie să fie inferioare celor maxim admisibile conform:

- NTPA 001/2005 - Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali și Hotărârea nr. 352/2005 - privind modificarea și completarea HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate - dacă apa este deversată într-o apă de suprafață;
- STAS 9450-1988 - Condiții tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole - dacă apa este deversată pe terenul înconjurător. În acest caz, dintre poluanții caracteristici traficului rutier, există limitări numai pentru metalele grele: Pb și Zn.

### **3. Protecția aerului**

#### **Perioada de construcție - Surse de poluare**

În perioada execuției lucrărilor emisiile de substanțe poluante evacuate în atmosferă provin de la următoarele surse:

- sursele liniare, reprezentate de traficul rutier zilnic desfășurat în cadrul șantierului;
- sursele de suprafață, reprezentate de funcționarea utilajelor în zona fronturilor de lucru;
- sursele punctiforme, reprezentate de funcționarea stațiilor de asfalt și betoane. Efectele generate de sursele punctiforme și de suprafață menționate se fac resimțite pe arii mai restrânse decât în cazul surselor liniare de tipul traficului.

#### **Impactul asupra mediului**

Activitatea de construcție poate avea, temporar (pe durata execuției) un impact local apreciabil asupra calității atmosferei. Impactul negativ asupra calității aerului este mai semnificativ în zona unde funcționează stațiile de asfalt și betoane.

Acțiunea poluanților atmosferici asupra sănătății umane se manifestă când aceștia depășesc un nivel maxim al concentrațiilor, numit prag nociv. Nocivitatea poluanților depinde de concentrația lor, dar și de durata expunerii.

#### **Măsuri de protecție**

- acoperirea depozitelor de materii prime și materiale reprezintă o măsură de protecție împotriva acțiunii vântului;
- pentru limitarea disconfortului iminent ce poate apărea mai ales pe timpul verii se vor alege trasee optime pentru vehiculele ce deserveșc șantierul, mai ales pentru cele care transportă materii prime și materiale de construcție ce pot elibera în atmosfera particule fine. Drumurile de șantier vor trebui udate periodic;
- transportul materialelor de construcție în vrac, care pot fi antrenate în aer, se va face în mijloace de transport cu bena acoperita;

- utilajele, echipamentele, stațiile de asfalt și betoane vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic în vederea constatării eventualelor defecțiuni care pot produce emisii ridicate de poluanți.
- o altă posibilitate de limitare a emisiilor de substanțe poluante consta în folosirea de utilaje, vehicule, echipamente de generație recentă, prevăzute cu sisteme performante de reținere a poluanților.

### **Perioada de funcționare - Surse de poluare**

În perioada de operare a terenului, nu vor apărea surse suplimentare de poluare a aerului față de situația existentă. Sursa de poluare va fi aceeași ca și în prezent, și anume traficul rutier care se desfășoară pe traseul pe care se va moderniza piața mixtă și târgul comunal Lădești.

Poluarea atmosferică în cazul traficului rutier este rezultatul arderii carburanților în motoare, pe de o parte, iar pe de altă parte este rezultatul uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafețe de contact.

Acest tip de poluare se manifestă ca urmare a:

- evacuării în atmosferă a produșilor de ardere;
- producerii de pulberi de diferite naturi din uzura căii de rulare și a pneurilor, a dispozitivelor de frânare și de ambreiaj, precum și a elementelor caroseriei.

### **Impactul asupra mediului**

Emisiile de poluanți în atmosfera vor scădea în condițiile creșterii fluenței circulației.

Emisia substanțelor poluante în aer scade odată cu creșterea vitezei de deplasare a vehiculelor.

## **4. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor**

### **Perioada de construcție - Surse de poluare**

Lucrările de construcție implică următoarele surse de zgomot și vibrații și anume:

- procesele tehnologice, pentru care este necesar să funcționeze unele grupuri de utilaje. Aceste utilaje în lucru reprezintă tot atâtea surse de zgomot;
- circulația mijloacelor de transport în cadrul șantierului;
- funcționarea instalațiilor, utilajelor, echipamentelor în cadrul Bazei de Producție.

Nivelul sonor depinde în mare măsură de următorii factori:

- fenomenele meteorologice și, în particular, viteza și direcția vântului, gradientul de temperatură și de vânt;
- absorbția undelor acustice de către sol, fenomen denumit „efect de sol”;
- absorbția în aer, dependența de presiune, temperatura, umiditatea relativă, componenta spectrală a zgomotului;
- topografia terenului;
- vegetație.

### **Impactul asupra mediului**

Evoluția nivelului sonor depinde de evoluția lucrărilor și mutarea fronturilor de lucru.

Afectată de zgomot și vibrații va fi populația care locuiește sau își desfășoară activitatea în clădirile aflate în apropierea șantierului.

Toate aceste surse de zgomot în timpul execuției lucrărilor de modernizare a târgului comunal Lădești vor avea caracter temporar.

### **Măsuri de protecție**

- programul de lucru al Antreprenorului va fi stabilit astfel încât să afecteze cât mai puțin perioada de odihnă a populației rezidente în zonă;
- se recomandă ca, în măsura posibilităților, traseele utilajelor, vehiculelor de transport etc. să evite zonele locuite;
- în zona șantierului este necesar a se lua toate măsurile de protecție antifonică pentru personalul care muncește.

## Perioada de funcționare - Surse de poluare

În perioada de funcționare a obiectivului analizat nu vor apărea surse suplimentare de poluare sonoră față de situația existentă. Sursa de poluare va fi aceeași ca și în prezent: traficul rutier care se desfășoară pe acest traseu. Estimarea nivelului de zgomot se va face ținând seama de următoarele elemente:

- caracteristicile traficului (valori, componente)
- viteza de circulație
- topografia zonei
- distanțele, înălțimile la care se află receptorii față de sursă.

## Măsuri de protecție

Se apreciază că valorile nu vor depăși 50 dB(A) în apropierea drumului, valoarea maximă admisibilă la o distanță de 2 m de fațada clădirilor de locuit, conform prevederilor STAS 10009-88 Acustică urbană - Limite admisibile ale nivelului de zgomot.

### 5. Protecția împotriva radiațiilor

Nu este cazul.

### 6. Protecția solului și subsolului

#### Perioada de construcție-Surse de poluare

Pe perioada execuției lucrărilor, sursele de poluare a solului sunt următoarele:

- surse liniare, reprezentate de traficul de vehicule grele și utilaje. O parte din emisiile de substanțe poluante degajate în atmosfera din arderea combustibilului, atât datorită traficului, cât și funcționării utilajelor în zona șantierului, ajung să se depună pe sol. Realizarea lucrărilor va implica realizarea unor volume de terasamente, manevrarea unor cantități de pământ, agregate, materiale etc. Poluarea se va manifesta pe o perioadă limitată de timp (pe durata lucrărilor de construcție) și, spațial, pe o arie restrânsă;
- surse de suprafață, reprezentate de funcționarea utilajelor în zona șantierului. Suplimentar, există riscul pierderilor accidentale de ulei sau combustibil ca urmare a apariției unor defecțiuni tehnice survenite la utilaje;
- sursele punctiforme, reprezentate de Organizarea de șantier. Depozitarea necorespunzătoare a materialelor și/sau deșeurilor rezultate din activitățile de construcție poate constitui o sursă de poluare a solului.

#### Impactul asupra mediului

Principalul impact asupra solului în perioada de construcție este consecința ocupării temporare de terenuri pentru drumuri provizorii, platforme, baza de aprovizionare și producție, halde de deșeuri etc. Reconstrucția ecologică a zonei după încheierea lucrărilor reprezintă o măsură obligatorie.

Impactul manifestat de traficul desfășurat în cadrul șantierului are un caracter temporar și se exercită ca urmare a antrenării poluanților de către apele de precipitații, care se infiltrează apoi în straturile superioare ale solului. Impactul determinat de pierderile de carburanți sau ulei de la funcționarea defectuoasă a utilajelor poate fi apreciabil, manifestându-se însă tot pe arii restrânse. Depoluarea solurilor este costisitoare și necesită un timp îndelungat. Impactul asupra solului produs de depozitele de deșeuri neorganizate este cu atât mai intens cu cât substanțele depozitate au un caracter mai agresiv. Precipitațiile spală depozitele de deșeuri încărcându-se, în special, cu substanțe organice. O mare problemă în cazul depozitelor necontrolate sunt apele uzate rezultate din descompunerea substanțelor organice. Aceste ape sunt caracterizate de un debit redus, dar sunt foarte încărcate cu substanțe organice, motiv pentru care sunt greu de epurate. Apele uzate menajere și tehnologice rezultate pe amplasamentul Organizării de șantier se infiltrează cu ușurință în sol în cazul în care nu există platforme betonate sau sisteme de scurgere, colectare și epurare a acestora.

## Măsuri de protecție

- terenurile ocupate temporar vor fi redatate în circulație. În cazul în care se constată o degradare a acestora vor fi aplicate măsuri de reconstrucție ecologică;
- depozitarea provizorie a pământului excavat este recomandat a se face pe suprafețe cat mai reduse. Decaparea solului vegetal se va face în limita strictului necesar;
- deșeurile rezultate din activitatea de construcție trebuie colectate în pubele tipizate, amplasate în locuri special destinate acestui scop. Este necesar ca pubelele sa fie preluate periodic de către serviciile de salubritate din zonă, pe baza de contract;
- scurgerile de ulei rezultate accidental în zona fronturilor de lucru de la funcționarea defectuoasă a utilajelor pot avea un impact redus asupra solului în cazul în care exista un program de prevenire și combatere a poluării accidentale. În acest sens, instruirea personalului reprezintă o măsură eficientă în prevenirea și/sau reducerea efectelor poluării.

## Perioada de funcționare - Surse de poluare

Sursele de poluare pot fi:

- emisiile de poluanți rezultate de la traficul rutier;
- apele pluviale încărcate cu poluanții proveniți de la traficul rutier, descărcate necontrolat.

## Impactul asupra mediului

Se apreciază că nu se va exercita un impact negativ asupra solului, întrucât poluanții rezultați de la traficul rutier nu vor depăși concentrațiile maxim admisibile, iar apele pluviale vor fi colectate și descărcate controlat.

## Măsuri de protecție

Nu este cazul

## 6. Protecția ecosistemelor acvatice și terestre

### Perioada de construcție - Surse de poluare

Sursele de poluare pot fi:

- emisiile de poluanți generate de traficul de șantier: mașinile care transportă materiale, muncitori la punctele de lucru etc;
- emisiile de poluanți rezultate din activitatea utilajelor de construcție;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor, materiilor prime și materialelor de construcții etc.

## Impactul asupra mediului

Impactul negativ produs de depunerile de poluanți pe vegetația aflată în apropierea șantierului va avea caracter temporar. Dimensiunile impactului vor depinde de tehnologiile care vor fi alese de Antreprenor. Un impact important îl reprezintă faptul că pentru execuția lucrărilor va fi necesar să se taie arbori din pădurile aflate în imediata apropiere a târgului comunal Lădești.

## Măsuri de protecție

După încheierea lucrărilor Antreprenorul are obligația de a lua o serie de măsuri în sensul refacerii mediului afectat. În ceea ce privește tăierea de copaci, va fi respectată legislația în vigoare, referitoare la măsurile de compensare.

### Perioada de funcționare - Surse de poluare

Sursa de poluare pentru floră în perioada operațională va fi aceeași ca și în prezent: emisiile de poluanți rezultate din traficul rutier care se desfășoară. Apreciem că reducerea emisiilor ca urmare a fluidizării circulației reprezintă un impact pozitiv.

Întocmit,

Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

## **BORDEROU**

### **CAIETE DE SARCINI**

**PROIECTANT: S.C. DRUM BAMAL S.R.L.**

**TITLU PROIECT:**

**„ MODERNIZARE PIATĂ MIXTĂ ȘI  
TÂRG COMUNAL LĂDEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA ”**

- 1. TERASAMENTE**
- 2. BALAST**
- 3. BETOANE**
- 4. SISTEME DE COLECTARE ȘI EVACUARE APE PLUVIALE**

## **SECTIUNEA IV: CAIETE DE SARCINI**

### **1.CAIET DE SARCINI PENTRU TERASAMENTE**

#### **GENERALITĂȚI**

##### **ART. 1. PREVEDERI GENERALE**

Trasarea traseului (vârfuri de unghi, aliniamente), se va preda constructorului de către client. Constructorul va efectua pe cheltuială proprie verificarea și întreținerea trasării și va efectua pichetarea de detaliu cu profile transversale și întreținerea pichetajului pe parcursul execuției tuturor fazelor lucrărilor

Cantitățile ce vor fi luate în considerare pentru situațiile de lucrări, vor fi cantitățile executate real, acceptate de "Inginer" și măsurate după profilele transversale realizate cu toleranțele admisibile.

La executarea terasamentelor se respect prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentul caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Inginerul" va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

## **CAPITOLUL I MATERIALE FOLOSITE**

##### **ART. 2. PĂMÂNT VEGETAL**

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal ales din pământurile vegetale locale cele mai propice vegetației.

##### **ART. 3. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE**

Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243 - 88 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelul 1.a și 1.b.

Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climatice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1/ - 90 privind prevenirea degradărilor provocate din îngheț - dezgheț

În cazul terasamentelor sau la nivelul terenului, alcătuite din pământuri argiloase cu simbolul 4e, 4f și a căror calitate conform tabelului 1b este rea sau foarte rea, vor fi înlocuite cu pământuri corespunzătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușe de termocentrală, etc), pe o grosime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele (sau a celor cu densitatea în stare uscată mai mică de 1,5 g/cm<sup>3</sup>). Atât înlocuirea, cât și stabilizarea lor, se va face pe toată lățimea platformei fiind considerată sub nivelul patului drumului.

Pentru pământurile argiloase simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor pe o grosime de minimum 15 cm.

Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5 %) a căror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca

alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, maluri, nămoluri pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5 % de săruri solubile în apă.

Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

#### **ART. 4. APA DE COMPACTARE**

Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

Adăugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea clientului în care se vor preciza și modalitățile de utilizare.

#### **ART. 5. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR**

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevăzute în tabelul 2.

**Tabel 2**

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la 5.000 mc	1913/5 - 86
2.	Limita de plasticitate		1913/4 - 86
3.	Coeficientul de neuniformitate		1243 - 88
4.	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în ramblee și protecția acestora o încercare la 1.000 mc	1913/13 - 83
5.	Umflare liberă		1913/12 - 88
6.	Sensibilitate la îngheț, dezgheț		1709/3 - 90
7.	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1 - 82

Laboratorul antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

## **CAPITOLUL II**

### **EXECUTAREA TERASAMENTELOR**

#### **ART. 6. PICHETAJUL LUCRĂRILOR**

De regulă, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afara amprizei drumului.

Picheții implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați în plan și în profil în lung de aceiași reperi ca și picheții din pichetajul inițial.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin țărui și șabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax;
- punctele de intersecții ale taluzelor cu terenul natural (ampriză);
- înclinarea taluzelor.

Antreprenorul este răspunzător de bună conservare a tuturor pichetilor și reperilor de a le restabili sau de a le reamplasa dacă este necesar.

În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa.

Această operație nu poate să fie efectuată decât după ce obține aprobarea “Inginerului ” în scris, cu cel puțin 24 de ore în devans.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, electrice, de telecomunicații sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber antreprenorului.

#### **ART. 7. LUCRĂRI PREGĂTITOARE**

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrișări;
- curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;
- decăparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime.

Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului.

Pământul decapat și alte produse care sunt improprii vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va putea fi pus într-un depozit provizoriu în vederea unei eventuale reutilizări.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca “Inginerul” să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate anterior.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

#### **ART. 8. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI**

Mișcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilele cu umplutură a proiectului.

Excedentul de săpătură care este impropriu realizării rambleelor va fi transportat în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din săpătură provine din gropi de împrumut.

Dacă apare în cursul execuției lucrărilor că natura pământurilor este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate și condițiile de execuție și a rambleelor, antreprenorul trebuie să informeze “Inginerul” și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură.

#### **ART. 9. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE**

În lipsa unor precizări în caietul de sarcini speciale alegerea gropilor de împrumut sau a depozitelor este lăsată la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobării “Inginerului”. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatarei gropilor de împrumut sau a depozitelor.

La exploatarea gropilor de împrumut antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- Crestele taluzelor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a “Inginerului”, să fie la o departare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- Săpăturile în gropile de împrumut pot fi efectuate în continuarea taluzelor de debleu cu condiția ca fundul săpăturii să fie la terminarea extragerii, nivelat de așa manieră ca evacuarea apelor din precipitații să fie asigurată în bune condiții iar taluzele să fie îngrijit taluzate.
- Săpăturile în gropile de împrumut nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, în profilele de debleu sau sub cota șanțului de scurgere a apelor în zona de rambleu;
- Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1 ... 3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea apelor;

- Taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului se vor executa cu înclinarea de 1:1,5 ... 1:3, când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

Surplusul de săpătura în zonele de debleu poate fi depozitat fie în continuarea terasamentului în rambleu, acesta fiind nivelate, compactate și taluzate conform prescripțiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafața lor superioară va fi nivelată la o cota cel mult egală cu cota muchiei platformei rambelului.

În ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

La amplasarea depozitelor se va urmări ca prin execuția lor să nu provoace înzăpezirea drumului.

#### **ART. 10. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE**

În completarea pregătirilor pe terenurile remaniate în cursul acestor pregătiri sau pe terenuri de slabă portanță desemnate prin caietul de sarcini speciale se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimală de 30 cm, pentru a obține un grad de compactare Proctor normal conform tabelului 3.

#### **ART. 11. EXECUȚIA RAMBLEELOR**

##### *Prescripții generale*

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

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

Execuția rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul la propunerea antreprenorului.

##### *Modul de execuție a rambleelor*

Rambleele se execută din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului.

La punerea în operă se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursa și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în opera respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

##### *Compactarea rambleelor*

Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevăzute în STAS 2914 - 84 conform tabelului 3.

**Tabel 3**

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare.	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	îmbrăcâmiți permanente	îmbrăcâmiți semipermanente	îmbrăcâmiți permanente	îmbrăcâmiți semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu înălțimea h de h:				
h: □ 2,00 m	100	95	97	93
h: > 2,00 m	95	92	92	90

b. În corpul rambleelor la adâncimea (h) sub patul drumului:				
h : □ 0,50 m	100	100	100	100
0,5 < h: □ 2,00 m	100	97	97	94
h : > 2,00 m	95	92	92	90
c. În deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Gradul de compactare va fi minimum 90 %.

Antreprenorul va trebui să supună acordului “Inginerului” cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor grosimea maximală a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ pentru a obține după compactare gradele de compactare arătate în tabelul 3 cu utilajele folosite pe șantier.

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

#### Controlul compactării

Starea rambleului este controlată prin supravegherea “ Inginerului” pe măsura execuției în următoarele condiții:

a) controlul va fi strat după strat;

b) se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvența teoretică din tabelul 4 care vor putea eventual să fie modificate prin caietul de sarcini special.

**Tabel 4**

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	4 la 200 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 50 ml de platforma	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 50 ml de platforma	pe strat

Laboratorul antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe straturi și sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere recepția unui strat decât dacă toate gradele de compactare corespunzătoare sunt superioare minimului prescris. Această recepție va trebui în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

#### Profile și taluze

Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilele din proiect să fie realizat cu toleranțele admisibile.

Taluzul nu trebuie să se prezinte nici cu scobituri și nici cu excrescente, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituate ale rambleului.

Toleranțele de execuție pentru suprafațarea platformei și a taluzurilor sunt următoarele:

- profil platformă fără strat de formaă +/- 3 cm

- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

#### Protecția împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecția debleelor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimelor zece ani.

Intesitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

#### **ART. 12. FINISAREA PLATFORMEI**

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

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 3. 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 întreagă
- la cotele proiectului:
  - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.

#### **ART. 13. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE**

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

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

#### **ART. 14. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR**

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului și amprizei drumului;
- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității și stării pământului utilizat;
- controlul grosimii straturilor așternute;
- controlul compactării terasamentului;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacității portante.

Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calității și stării (umidității) pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Verificarea trasării axului și amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/- 0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

##### *Verificarea pregătirii terenului de fundație*

Înainte de începerea executării umpluturilor, după cum s-a curățat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal și s-a compactat pământul, se determină gradul de compactare și deformabilitatea terenului de fundație.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse specificându-se și eventuale remedieri necesare.

Numărul minim de probe conform STAS 2914 - 84 pentru gradul de compactare este de o determinare la 3 verificări pentru fiecare 1000 mp suprafețe compactate.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârgii conform instrucțiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 39 - 77 publicate în Buletinul construcțiilor nr.7/1977.

Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profile transversale amplasate la max. 25 m unul după altul în trei puncte (dreapta, ax, stânga) de pe ampriza variantelor de drum nou. La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare vehiculului etalon are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație se stabilesc în funcție de tipul pământului de fundație conform tabelului 5.

Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundații se pot face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

### Verificarea calității și stării pământului

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului conform tabelului 2.

În cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina și densitatea în starea uscată. Verificarea gradului de compactare.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitate în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor STAS 1913/13 - 83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 50 m lungime.

În cazul când valorile obținute nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 3 se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la execuția stratului următor atât timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă.

Controlul caracteristicilor platformei drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilității cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul platformei drumului.

Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt +/-0,05 m față de prevederile proiectului. Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profile din 20 în 20 m.

La nivelul platformei (patului) se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 100 KN are valori mai mari decât cea admisă conform tabel 5.

**Tabel 5**

Tipul de pământ conform STAS 1243 - 88	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

## CAPITOLUL III RECEPȚIA LUCRĂRII

### ART. 15. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

În cazul recepției pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către “Inginer” și antreprenor, iar documentul încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și șablonarea lucrării
- decaparea stratului vegetal
- compactarea terenului de fundație
- în cazul săpăturilor la cota finală a săpăturii.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control.

#### **ART. 16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ**

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din aceasta se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție;

- natura pământului din corpul drumului;
- concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;

- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului, cât și pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de recepție pe faze);

- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzelor, etc;

- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

## Material pentru terasamente

**Tabel 1a**

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate Un	Indice de plasticitate Ip pt. fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare libera U1%	Calitate material pentru terasamente
		Continutul în parti fine în % din masa totala pt:						
		d<0,005min	d<0,05 min	d<0,025min				
1. Pamanturi necoezive groșiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% blocuri, bolovani, pietris	cu foarte putine parti fine, neuniforme (granulozitate continua) insensibilitate la inghet-dezghet și la variatii de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0	Foarte buna
	Idem 1a, uniforme (granulozitate continua)	1b				□5		Foarte buna
2. Pamanturi necoezive medii și fine (fracțiunea mai mica de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) nișip cu pietris, nișip mare mijlociu sau fin	cu parti fine, neuniforme (granulozitate continua) sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet, insensibile la variatiile de umiditate	2a	<6	<20	<40	>5	<10	Foarte buna
	idem 2a, însa uniforme (granulozitate discontinua)	2b				□5		Buna
3. Pamanturi necoezive medii fine (fracțiunea mai mica de 2 mm reprezintă mai mult de 50% cu liant constituit din pamanturi coezive. Nișip cu pietris, nișip tare, mijlociu sau fin cu prafos .	cu multe parti fine, foarte sensibile la inghet-dezghet, fracțiunea fina prezintă umflare libera (respectiv contractie) redușa.	3a	□6	□20	□40	-	>10	□40 Mediocra
	Idem 3a, însa fracțiunea fina prezintă umflare libera medie sau mare.	3b				-	>40	Mediocra

Nota: În terasamente se poate folosi și materialul provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul tabel.

## Material pentru terasamente

**Tabel 1 b**

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitatea	Indice de plasticitate 1 p pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare libera U1%	Calitate material pentru terasamente
		Conform nomogramei Casagrande			
1. Pamanturi coezive: nișip prafos, praf nișipos, nișip argilos, praf, praf argilos nișipos, argila prafoasa nișipoasa, argila prafoasa, argila, argila grasa.	anorganice cu compresiibilitate și umflare libera reduse, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet	4a	<10	<40	Mediocra
	anorganice cu compresiibilitate mijlocie, umflare libera reduse sau medii, foarte sensibile la îngheț - dezghet.	4b	<35	<70	Mediocra
	anorganice (MO > 5%) cu compresiibilitate și umflare libera reduse și sensibilitate mijlocie la îngheț - dezghet	4c	<10	<40	Mediocra
	anorganice cu compresiibilitate și umflare libera mare, sensibilitate mijlocie la îngheț - dezghet.	4d	<35	<70	Rea
	anorganice (MO > 5%) cu compresiibilitate mijlocie, umflare libera redusa sau medie, foarte sensibile la îngheț - dezghet.	4e	>35	>75	Rea
	anorganice (MO > 5%) cu compresiibilitate mare, umflare libera medie sau mare foarte sensibile la îngheț - dezghet.	4f	-	>40	Foarte rea

Nota: Materialele organice sunt notate cu MO.

**Întocmit,**  
Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

## 2. CAIET DE SARCINI PENTRU BALAST

### GENERALITĂȚI

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

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR 662 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

#### ART.2. PREVEDERI GENERALE

- 2.1. Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400, între 15 și 30 cm.
- 2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- 2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- 2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea "Inginerului", verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.
- 2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, "Inginerul" va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

### CAPITOLUL I MATERIALE

#### ART.3. AGREGATE NATURALE

- 3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.
- 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.
- 3.3. În conformitate cu prevederile SR 662, pct. 2.3.4.2 balastul și balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDAȚII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ -STRAT DE FORMĂ-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Conținut de fracțiuni %				STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	STAS 4606
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	

0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coefficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	STAS
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	730

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

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... in mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	Inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	superioară	3	10	22	38	50	75	100

3.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec 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.

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

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 materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

#### ART.4. APA

Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal 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.

#### ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

Tabel 3

Acțiunea, procedul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
	La aprovizionare	La locul de punere în operă	

0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606
				STAS 730
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730

## CAPITOLUL II

### STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

#### ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

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

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

#### ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

d.u.ef.

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

du max.PM

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

## CAPITOLUL III

### PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

#### ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuția stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

8.3. Înainte de așternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant

continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șantului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. 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, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

#### **ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare 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 stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componenței atelierului de compactare și a modului 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 pentru o suprafață corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, 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 =volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc

S =suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

#### **ART.10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

10.1. Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. 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 supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea  $Q/S$  de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

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

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

## **ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4

Tabel 4

NR. CRT.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12.288
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

## **CAPITOLUL IV**

### **CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE**

#### **ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE**

12.1. Grosimea stratului de fundație din balsat sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abateră 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.

12.2. Lățimea stratului de fundație din balast sau balast amestec 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.

12.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect. Nivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

### ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
  - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
  - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
  - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
  - 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31).

Tabel 5

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform STAS 1243)		
	Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota:

Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 662 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variație ( $C_v$ ).

Uniformitatea execuției este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

#### **ART.14. 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  $\pm 2,0$  cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de  $\pm 1,0$  cm.

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

### **CAPITOLUL V RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

#### **ART.15. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTĂ**

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG nr. 343/2017 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

#### **ART.16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR**

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG nr. 343/2017.

#### **ART.17. RECEPȚIA FINALĂ**

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HG nr. 343/2017.

**Întocmit,**  
Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

**ANEXĂ**  
**CAIET DE SARCINI GENERALE**  
**FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL**  
**REFERINȚE NORMATIVE**

**I. ACTE NORMATIVE**

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000	-	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.
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 stingere a 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.

**I. NORMATIVE 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 662	-	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de 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 greutateii volumice pe teren.
STAS 4606	-	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400	-	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12.288	-	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

### 3. CAIET DE SARCINI BETOANE

---

## CUPRINS

### GENERALITĂȚI

#### ART. 1. PREVEDERI GENERALE

### CAP. I. NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

#### ART. 2. CIMENTURI

#### ART. 3. AGREGATE

#### ART. 4. APA

#### ART. 5. ADITIVI

#### ART. 6. ALTE MATERIALE

### CAP. II. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

#### ART. 7. TRANSPORTUL BETONULUI

#### ART. 8. LUCRĂRI PREGATITOARE

#### ART. 9. PUNEREA ÎN OPERĂ PROPRIU - ZISAĂ

#### ART. 10. MĂSURI ÎN CAZUL CONDIȚIILOR METEOROLOGICE NEFAVORABILE

#### ART. 11. PROTEJAREA SUPRAFEȚEI

#### ART. 12. PROTEJAREA BETONULUI DE ALTE ÎNCĂRCĂRI

#### ART. 13. EXECUȚIA ROSTURILOR

#### ART. 14. COLMATAREA ROSTURILOR

#### ART. 15. CONTROLUL BETONULUI PUS ÎN OPERĂ

### CAP. III. CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

#### ART. 16. ELEMENTE GEOMETRICE

### CAP. IV. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

#### ART. 17. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

#### ART. 18. RECEPȚIA FINALĂ

## GENERALITĂȚI

### ART. 1. PREVEDERI GENERALE

Betonul de ciment fabricat (preparat) pe șantier, gata de utilizare sau betonul fabricat într-o uzină de producție trebuie să corespundă tuturor cerințelor indicative: *Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat*, „Partea 1: Producerea betonului”, indicativ NE 012/1-2007”.

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

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

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

## CAPITOLUL I

### NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

#### ART. 2. CIMENTURI

La prepararea betoanelor se vor utiliza unele cimenturi care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate, conform prevederilor SR EN 197 – 1 : 2002.

Este indicat ca șantierul să fie aprovizionat de la o singură fabrică de ciment.

În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane (sau depozit intermediar), a manipulării și depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuri străine (pământ, cărbune, substanțe organice, var hidratat, cenușa de termocentrală, etc).

Depozitarea se va face în celule tip siloz, corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva condițiilor meteorologice. Fiecare transport de ciment va fi depozitat separat pentru a asigura recunoașterea și controlul acestuia.

În cursul execuției când apare necesară schimbarea sortimentului de ciment depozitat în silozuri, acestea se vor goli complet și curăț prin instalația pneumatică și se vor marca corespunzător noului sortiment de ciment ce urmează a se depozita.

Se interzice folosirea cimentului având temperatura mai mare de + 30°C.

Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 de zile de la data expedierii de către producător. Cimentul rămas în depozit timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuițat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declassate și utilizate numai corespunzător noii mărci.

Cimentul care se consideră că s-a alterat, se va evacua, fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității cimentului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru (registru pentru ciment) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

#### ART.3. AGREGATE

Agregatele pentru beton trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 12620 – 2003.

Controlul producției de agregate se face conform SR EN 12620-2003 Anexa H. Frecvențele minime ale încercărilor vizând determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor vor fi în conformitate cu SR EN 12620 – 2003 cap. H10.

Controlul calității agregatelor se va face la fiecare lot aprovizionat, conform prevederilor din anexa VI.1 pct. A2 și VI.1 pct. B2 din NE 012/1-2007, iar metodele de verificare privind

caracteristicile fizice, chimice și evaluarea conformității se vor face în conformitate cu SR EN 12620 – 2003 cap. 5, 6 și 7.

La stația de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare, sau amestecare cu alte sorturi. Nu se admite depozitarea direct pe pamant sau platforme balastate.

În timpul transportului de la furnizor la stația de betoane și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate și bine închise. Fiecare transport va fi însoțit de foaie de expediție în care se va arăta: numărul și data eliberării foii, marca de fabrică (balastiera), destinatarul, felul și sortul agregatelor, cantitatea livrată, numărul certificatului de calitate.

#### **ART. 4. APA**

Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din sursă, dar în acest din urmă caz, trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008 - 2003.

Verificarea se face la începerea lucrărilor și se repeta ori de câte ori se observă că se schimbă caracteristicile apei. În timpul utilizării pe șantier se va căuta ca apa să nu se polueze cu detergenți, materiale organice, uleiuri, argile, etc.

#### **ART. 5. ADITIVI**

La prepararea betoanelor se vor utiliza aditivi care trebuie să corespundă prevederilor SR EN 934 – 2/2003, și anume:

- obligatoriu, un aditiv antrenor de aer;
- aditiv reductor de apă, pentru îmbunătățirea lucrabilității (utilizarea acestor aditivi nu trebuie să conducă la reducerea dozajului de ciment);
- în anumite cazuri aditivi acceleratori sau întârziatori de priză.

Fiecare lot de aditivi, trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate eliberat de producător. Nu se admite utilizarea loturilor de aditivi pentru care nu există certificat de calitate.

Depozitarea și păstrarea aditivilor se va face în ambalaj original și în încăperi (ferite de umiditate).

Cantitatea totală de aditivi utilizați nu trebuie să depășească dozajul maxim recomandat, de producătorul de aditivi și nu trebuie să fie mai mare de 50 g aditiv (în stare de livrare) pe kg de ciment, în afară de cazul când s-a stabilit influența unui dozaj mai ridicat asupra performanțelor și durabilității betonului.

#### **ART.6. ALTE MATERIALE**

- Folie de polietilenă (grosimea 0,66 mm).
- Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă SR 8877/1/2-2007.
- Fluid de protecție P 45 conform STAS 12093-83.
- Hârtie Kraft.

## **CAPITOLUL II**

### **PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI**

#### **ART.7. TRANSPORTUL BETONULUI**

Betonul proaspăt preparat în stația de betoane se va transporta cu autobasculante având bena amenajată cu prelată.

Autobasculantele trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă a betonului trebuie să fie protejată cu prelată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului. Se interzice udarea betonului pe timpul transportului.

Autobasculantele vor fi spălate cu jet de apă după 3-4 transporturi sau ori de câte ori este nevoie.

Durata maximă de transport, considerată din momentul terminării încărcării mijlocului de transport și începutul descărcării acestuia nu va depăși 45 minute.

Fiecare transport va fi însoțit de un bon de transport.

Numărul autobasculantelor folosite la transportul betonului trebuie dimensionat în așa fel încât să asigure un flux continuu alimentării utilajelor de punere în operă.

#### **ART.8. LUCRĂRI PREGĂTITOARE**

Înainte de a începe executarea îmbrăcăminții de beton de ciment se va verifica și recepționa fundația conform SR 662-2002.

Fundația trebuie să aibă la suprafața sa aceleași pante în profil transversal și declivități în profil longitudinal ca ale suprafeței îmbrăcăminților sub care se află.

În cazul fundațiilor de balast și din materiale granulare stabilizate mecanic, între longrinele montate pe fundație, în prealabil umezită, se va așterne un strat de nisip de 2 cm grosime după compactare.

Pe nisipul bine compactat se va întinde hârtia sau folia de polietilena.

Benzile de hârtie sau de polietilena trebuie să se suprapună cu minim 5 cm în sens longitudinal și 20 cm în sens transversal. Banda superioară va fi în sensul pantei.

Banda de hârtie sau folia de polietilena trebuie să fie întinsă și asigurată contra vântului așezând peste ea din loc în loc bare de fier ce vor fi apoi recuperate.

Este interzis să se folosească beton proaspăt sau bolovani.

Înainte de asternerea betonului suprafața acestor fundații se va stropi cu apă.

#### **ART.9. PUNEREA ÎN OPERĂ PROPRIU-ZISĂ**

Îmbrăcămintea se execută într-un strat conform prevederilor din proiect.

La locul de punere în operă, descărcarea betonului se va face în 2 cordoane din mers, pentru a obține omogenitatea și înfierea betonului uniformă pe toată întinderea.

Grosimea stratului de beton necompactat trebuie să fie de 1,15 ... 1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat în funcție de lucrabilitatea betonului.

Punerea în operă a betonului se va face fără întreruperi și dacă acestea nu pot fi evitate (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton mai mari de 1 h 30') se va executa din betonul confecționat până în acel moment, o dală mai scurtă decât a fost prevăzută, terminată cu un rost de contract, care va fi situată la min 1,50 m de cel mai apropiat rost al îmbrăcăminții.

La întreruperea betonării la sfârșitul unei zile de lucru, oprirea betonării se va face numai la un rost transversal de dilatație sau de contracție.

Betonul greșit preparat sau greșit pus în operă se va îndepărta din lucrare.

Demontarea longrinelor se va face după cel puțin 24 ore de la turnarea betonului.

Imediat după demontarea longrinelor, fețele laterale ale dalelor se vor acoperi cu un strat de bitum tăiat sau emulsie bituminoasă cationică.

#### **ART.10. MĂSURI ÎN CAZUL CONDIȚIILOR METEOROLOGICE NEFAVORABILE**

Lucrările de punere în operă a betonului vor fi întrerupte atunci când se ivesc următoarele condiții meteorologice:

- temperaturi ale aerului mai mici de +5°C
- ploaie intensă care poate conduce la degradarea caracteristicilor suprafeței betonului.

Când temperatura exterioară este mai mare de  $+30^{\circ}\text{C}$  concomitent cu o umiditate relativă a aerului mai mică de 40 %, pentru a nu se opri lucrările se vor lua măsuri speciale ca răcirea apei, combinată cu o protecție a betonului, din două straturi succesive de emulsii bituminoase și acoperite cu copertine.

În perioada de timp friguros, se poate prevedea utilizarea de acceleratori de priză și/sau de întărire. Acestea se pot folosi numai cu avizul unui laborator de specialitate și sub controlul competent din partea șantierului.

Atunci când temperatura aerului este în jur de  $+5^{\circ}\text{C}$  continuarea sau oprirea betonării se va face pe baza prognozei meteorologice pe următoarele 24 ore.

În cazul când temperatura coboară sub  $+5^{\circ}\text{C}$  și există pericol de îngheț în următoarele 24 ore lucrările vor fi oprite.

Dacă există pericolul ca temperatura exterioară să coboare sub  $0^{\circ}\text{C}$ , în primele 24 ore de întărire a betonului deja pus în operă, se vor lua măsuri de protejare a acestuia prin păstrarea unei temperaturi a betonului de cel puțin  $5^{\circ}\text{C}$ .

La betonare pe timp călduros se vor lua măsuri deosebite pentru aplicarea produsului de protecție în vederea evitării deshidratării rapide.

Pentru evitarea fisurării betonului între rosturi, se va stabili momentul optim pentru tăierea rosturilor, astfel încât să existe un timp suficient pentru tăierea tuturor rosturilor.

Temperatura betonului proaspăt înainte de punerea în operă trebuie să fie mai mică de  $+30^{\circ}\text{C}$ .

#### **ART.11. PROTEJAREA SUPRAFETEI**

Imediat după terminarea strierii suprafeței, betonul se va proteja împotriva acțiunii soarelui, vântului și ploilor cu acoperișuri de protecție mobile ce se deplasează pe măsura finisării suprafeței betonului proaspăt.

Betonul va rămâne astfel protejat până la acoperirea lui cu o peliculă de protecție aplicată prin stropirea suprafeței și părților laterale ale betonului cu fluid de protecție P 45, polisol sau alte produse similare.

Protejarea îmbrăcămintei împotriva evaporării apei se va face cât mai curând posibil după terminarea finisării, la mai puțin de jumătate de oră din momentul începerii punerii în operă a betonului, asigurându-se menținerea acestei protecții minimum 7 zile.

Pelicula creată trebuie să fie impermeabilă, să aibă o grosime uniformă și să fie continuă.

Produsul chimic P 45 se aplică în cantitate de  $0,250 \pm 0,05$  kg, la temperaturi peste  $+10^{\circ}\text{C}$ . La temperaturi sub  $+10^{\circ}\text{C}$  produsul se diluează cu whitespirt rafinat în proporție de o parte produs la 0,3 ... 0,5 părți whitespirt.

În condiții meteorologice nefavorabile, atunci când umiditatea relativă a aerului scade sub 50 % (zile de arșită) sau temperatura crește peste  $+25^{\circ}\text{C}$ , se vor lua măsuri pentru realizarea protecției prin mărirea dozajului de produs aplicat cu 100 %.

Produsul de protecție se aplică pe suprafața betonului proaspăt prin pulverizarea cu ajutorul unui dispozitiv de lucru.

Operația de curățire a dispozitivului de lucru este obligatorie la fiecare întrerupere a lucrului mai mare de două ore.

Lucrările de peliculizare a suprafeței betonului proaspăt nu se vor executa pe timp de ploaie. În cazul în care ploaia intervine într-un interval mai mic de 3 ore de la stropirea suprafeței cu produsul de protecție, operația se repetă.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi protejate cu acoperișuri sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

După tăierea rosturilor, zona din lungul rosturilor se va reputeja.

Verificarea fluidului P 45 se va face la fiecare lot aprovizionat prin examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate.

#### **ART.12. PROTEJAREA BETONULUI DE ALTE ÎNCĂRCĂRI**

Este interzisă circulația pietonilor direct pe betonul proaspăt în primele 24 de ore de la terminarea finisării suprafeței.

#### **ART.13. EXECUTAREA ROSTURILOR**

Pentru a evita apariția fisurilor și crăpăturilor datorate variațiilor de temperatură și umiditate, tasărilor inegale și pentru necesități de construcție, în betonul de ciment se vor executa rosturi transversale.

Toate rosturile transversale se execută în linie continuă, neadmițându-se frânturi.

Rosturile transversale sunt:

- contact (de construcție);
- contracție (înconvoiere).

Rosturile de contact se realizează pe toată lățimea și grosimea îmbrăcămintei când se întrerupe turnarea betonului.

Rosturile de contracție se execută la distanță de 2 m perpendicular pe axă, în linie continuă pe toată lățimea dalei de beton.

Rosturile de contact se realizează prin aplicarea pe suprafața laterală a dalelor turnate anterior a unei pelicule de bitum, prin stropire prin emulsie bituminoasă.

Rosturile de contracție se execută prin tăierea în betonul întărit pe o adâncime de 3 cm astfel:

- prima tăiere pe o adâncime de 1 cm și o lățime de 3-5 mm
- a doua tăiere în scopul lărgirii tăieturii la 8 mm pe o adâncime de 3 cm.

Tăierea rosturilor de contracție va începe numai după ce betonul, în curs de întărire, a atins o rezistență suficientă pentru ca prin tăiere să nu se producă degradări (smulgeri) ale marginilor. În același timp, tăierea trebuie încheiată suficient de repede pentru a evita riscul apariției oricărei fisuri. Din această cauză tăierea rosturilor va fi încredințată unui tehnician cu experiență.

#### **ART.14. COLMATAREA ROSTURILOR**

Golul realizat la partea superioară a rosturilor se va umple, până la suprafața dalei de beton de ciment, fie cu mastic bituminos, sau cu orice alt material de colmatare de calitate corespunzătoare, agrementat tehnic.

Oricare ar fi materialul folosit pentru colmatare, se vor respecta următoarele prevederi:

- identificarea materialului și verificarea caracteristicilor sale;
- curățirea rosturilor de materiale străine (praf, pământ, pietricele, etc.) cu ajutorul scoabelor și a periilor de sârmă;
- suflarea cu jet de aer comprimat;
- amorsarea rostului, dacă este necesar, prin aplicarea uniformă a produsului de amorsaj pe pereții și marginile rostului și respectarea timpului necesar pentru uscarea materialului de amorsaj;
- respectarea temperaturii de punere în operă a produselor ce se pun în operă la cald;
- înlăturarea materialului în exces;
- darea în circulație a sectorului colmatat numai după răcirea produselor turnate la cald și dacă betonul are rezistență la compresiune de minimum 70 % din valoarea rezistenței la 28 zile.

#### **ART.15. CONTROLUL BETONULUI PUS ÎN OPERĂ**

În ce privește controlul privind lucrabilitatea și temperatura betonului, atunci când temperatura aerului este mai mică de +5°C sau mai mare de 21°C, se vor efectua pentru același transport de beton trei determinări.

Dacă valoarea medie a celor 3 determinări se înscrie în limitele admise se va accepta punerea în operă a betonului. Dacă este depășită limita admisă, transportul respectiv de beton se refuză.

Caracteristicile betonului întărit și anume:

- rezistența la compresiune la 7 zile, determinată ca medie pe fiecare serie de 3 cuburi;
- rezistența la compresiune la 28 zile, determinată ca medie pe fiecare serie de 3 cuburi;
- rezistența la încovoiere la 28 zile, determinată ca medie pe fiecare serie de 3 prisme se analizează de laboratorul care efectuează încercarea, imediat după înregistrarea rezultatului.

În cazul în care rezultatul este mai mic decât clasa betonului, laboratorul va comunica, în termen de 48 ore, rezultatul în cauză, conducerii unității de care depinde stația, conducătorului de stație și dirigintelui lucrării.

Încercările prin metode nedistructive sau pe carote se efectuează conform reglementărilor în vigoare, cu precizarea că în calcule se introduce ca valoare de calcul: rezultatul mediu pe secțiune în cazul încercărilor prin metode nedistructive și valoarea individuală în cazul încercărilor obținute pe carote.

Verificarea realizării clasei betonului rutier se efectuează pe baza rezultatelor obținute în urma determinării rezistenței la încovoiere pe epruvete prismatice.

### **CAPITOLUL III**

#### **CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE**

##### **ART.16. ELEMENTE GEOMETRICE**

Grosimea totală a dalei de beton de ciment este cea prevăzută în proiect.

Abaterea limită la grosimea totală poate fi de maximum: -10 mm sau +20 mm.

Verificarea grosimii dalei de beton se efectuează prin măsurători directe la marginile benzilor de beton la fiecare 25 m.

Lățimea de turnare a dalei de beton este cea prevăzută în proiect.

Abaterea limită este  $\pm 15$  mm.

Abaterile limita la pantă pot fi de  $\pm 0,4$  % față de valoarea pantei indicate în proiect.

În cazurile în care apar denivelări la marginile dalelor, zona respectivă va fi demolată și rebetonată.

### **CAPITOLUL IV**

#### **RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

##### **ART.17. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR**

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (beneficiar, proiectant, inginer, etc).

În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

##### **ART.18. RECEPȚIA FINALĂ**

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, H.G.R. nr. 343/2017, precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

**Întocmit,**

Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

## 4. CAIET DE SARCINI SISTEME DE COLECTARE ȘI EVACUARE APE PLUVIALE

### CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

#### 1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice generale care trebuie să fie îndeplinite la pregătirea și execuția lucrărilor de consolidare și de colectare și scurgere a apelor.

#### 2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini cu prescripții tehnice generale, și prin proiectul tehnic și detaliile de execuție.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea inspectorului de șantier (dirigintelui), verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini și ale proiectului.

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

### CAPITOLUL II - TIPURI PRINCIPALE DE LUCRĂRI DE COLECTARE ȘI EVACUARE A APELOR PLUVIALE PRECUM ȘI MATERIALELE UTILIZATE

Lucrările de consolidare și de colectare și evacuare a apelor constau din:

- ✓ șanțuri de beton monolit;
- ✓ podețe tubulare, inclusiv amenajările amonte și aval ale acestora.

#### 1. Șanțuri și rigole

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

Șantul sau rigola trebuie să rămână constant paralele cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt. Paramentele șanțului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

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

#### 2. Podețe tubulare

Podețele sunt lucrări de evacuare a apelor pluviale din zona drumurilor. Ele sunt prevăzute la capete cu camere de captare și cu zone de debusare. Podețele sunt alcătuite din:

- ✓ tuburi corugate cu diametrul de 1,00 m, 0,80 m și 0,63 m; /0,5 pe planșă
- ✓ beton monolit în radier, camerele de captare și debusări, precum și în timpane.

### CAPITOLUL III - NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

#### Prevederi generale

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice generale necesare la proiectarea și execuția elementelor sau structurilor din beton simplu și beton armat.

De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în normativul CP012/1-2007, în cap. 5 din normativul C21-85 și prevederile din STAS 10112/2-87.

Calitatea betonului este definită prin clase.

Când betonul este clasificat după rezistența la compresiune se aplică tabelul 7 din CP012/1-2007, pentru betoanele de masă volumică normală și betoanele grele, sau tabelul 8 din CP012/1-2007, pentru betoanele ușoare. Valoarea  $f_{ckcil}$  este rezistența caracteristică cerută la 28 zile, măsurată pe cilindri de 150 mm diametru și 300 mm înălțime și valoarea  $f_{ckcub}$  este rezistența caracteristică cerută la 28 zile, măsurată pe cuburi de 150 mm latura.

#### Cimenturi

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în normativul CP012/1-2007.

#### Livrare și transport

Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de un certificat de calitate.

Cimentul livrat în vrac se transportă în vagoane cisternă, autocisternă, containere sau vagoane închise, destinate exclusiv acestui produs.

Transportul cimentului ambalat în saci se face în vagoane închise sau camioane acoperite.

#### Depozitare

Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție și verificarea capacității libere de depozitare în silozuri destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperile special amenajate.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale.

Pe întreaga perioadă de depozitare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz, prin înregistrarea zilnică a primirilor și livrărilor.

Depozitarea cimentului ambalat în saci se va face în încăperi închise. Sacii vor fi așezați în stive, lasându-se o distanță liberă de 50 cm de la pereții exteriori și păstrând împrejurul lor în spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși. În fiecare stivă se va afișa data sosirii cimentului, sortimentul și data fabricației.

Cimentul se va utiliza în ordinea datelor de fabricație.

Durata de depozitare nu va depăși 60 de zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturile cu adaosuri și respectiv 30 de zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu se va întrebuița ca elemente de beton și beton armat decât după verificarea stării de conservare și în conformitate cu prevederile din CP012/1-2007.

Metodele de încercare sunt conforme cu SR EN 196-1/2006, SR EN 196-2/2013, SR EN 196-3+A1/2009, SR CEN/TR 196-4/2008, SR EN 196-5/2011, SR EN 196-6/2010, SR EN 196-7/2008 și anexa VI.1, Normativ CP012/1-2007.

#### Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg/mc se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală sau/și din concasarea rocilor.

Condițiile tehnice pe care le vor îndeplini agregatele sunt precizate în STAS 1667-76 anexa IV.3. Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:

- ✓ 0-3 mm;
- ✓ 3-7 mm;
- ✓ 7-15 mm;
- ✓ 5-31 mm.

În cazul utilizării agregatelor concasate, sortul (4) se poate înlocui cu 16 - 25 mm.

Depozitarea: Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente având înălțimea corespunzătoare încât să se evite amestecarea sorturilor.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate. Pentru depozitele de consum se pot folosi silozuri.

Depozitele vor avea amenajate drumuri de acces care să evite antrenarea de noroi și impurificarea agregatelor. În cazul aprovizionării cu mijloace de cale ferată se va asigura un spațiu (compartiment) pentru depozitarea loturilor refuzate, conform CP012/1-2007.

Metodele de încercare corespund STAS 4606-80 (anexa IV.4)

### **Apa**

Apa utilizată la confecționarea betoanelor poate proveni din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest caz va îndeplini condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008: 2003.

### **Aditivi**

La prepararea betoanelor se pot utiliza aditivi în scopul:

- îmbunătățirii lucrabilității la elemente cu secțiuni subtiri sau turnate cu pompă
- îmbunătățirii gradului de impermeabilitate pentru elemente expuse la intemperii sau aflate în medii agresive
- obținerii unor betoane de rezistență superioară
- îmbunătățirii comportării la îngheț-dezgheț repetat
- reglării procesului de întărire, întârziere sau accelerare în funcție de cerințele tehnologice
- creșterii rezistenței, durabilității și îmbunătățirii omogenității betonului

Tipurile uzuale de aditivi și condițiile de utilizare sunt precizate în normativul CP012/1-2007.

Utilizarea altor tipuri de aditivi sau utilizarea simultană a două tipuri se admite numai pe baza unor caiete de sarcini speciale și a unor studii aprofundate în laboratoare de specialitate.

Verificarea caracteristicilor aditivului se va face conform anexei VI.1.

Cenușa de termocentrală poate fi utilizată la prepararea betoanelor în scopul îmbunătățirii caracteristicilor acestora (lucrabilitate, grad de impermeabilitate, rezistența la agenți chimici agresivi, etc.).

Pentru utilizarea ei se vor respecta prevederile din STAS 8819-88.

Verificarea calității se va face conform CP 012/1-2007.

Utilizarea cenușei de termocentrală se va face numai cu acordul beneficiarului.

### **Prepararea și transportul betonului**

Prepararea și livrarea betonului se face prin stații de betoane. Acestea sunt unități dotate cu una sau mai multe instalații de preparat beton sau betoniere.

Stațiile de betoane cu o capacitate nominală de producție mai mare de 10 mc/ora sunt conduse de un șef de stație și funcționează pe baza unui certificat de atestare eliberat de o comisie acceptată de beneficiar.

Stațiile de betoane cu o capacitate nominală de producție de cel mult 10 mc/oră sunt subordonate direct conducătorului lucrării pe care o deservește și va funcționa cu acordul beneficiarului.

Pentru lucrările de beton, beton armat și beton precomprimat, tipurile de beton se diferențiază și se notează în funcție de clasa betonului, lucrabilitate, tipul de ciment utilizat, mărimea agregatelor, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate și tipul de aditiv adoptat.

În comanda de beton către stație se vor înscrie tipul de beton, conform prevederilor din normativul CP 012/1-2007, ritmul de livrare, precum și obiectul (partea de structura) unde se va folosi.

Nomenclatorul tipurilor de betoane ce se produc la stație se va stabili conform prevederilor din normativul CP 012/1-2007.

Pentru lucrările curente, compoziția betonului se stabilește de laboratorul antreprenorului în conformitate cu prevederile din normativul CP 012/1-2007.

Stabilirea compoziției se va face:

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate
- la introducerea utilizării de aditivi sau la schimbarea tipului acestora
- la pregătirea executării unei lucrări care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C20/30.

Compozițiile de betoane se vor aproba de beneficiar.

În cazul construcțiilor speciale, precum și în cazul utilizării unor tipuri de ciment, agregate, aditivi sau adaosuri altele decât cele cuprinse în standardele menționate în normativul CP 012/1-2007, stabilirea compoziției betoanelor se va face pe bază de studii elaborate de laboratoare de specialitate din instituții de cercetare.

În cursul preparării betonului rețeta se va corecta de către laboratorul stației și cu acceptul beneficiarului, în funcție de rezultatele încercărilor privind:

- umiditatea agregatelor
- granulozitatea sorturilor
- densitatea aparentă a betonului proaspăt
- lucrabilitatea betonului

Dozarea materialelor componente se face prin cântărire, abaterile înscriindu-se în următoarele limite:

- $\pm 3\%$  la agregate
- $\pm 5\%$  pentru aditivi
- $\pm 2\%$  pentru ciment și apă
- $\pm 3\%$  pentru cenușa de termocentrală

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau betoniere cu cădere liberă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră va respecta prevederile cărții tehnice a utilajului respectiv, dar începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Durata de amestecare va de cel puțin 45 sec. de la introducerea următorului component.

Durata de amestecare se va majora după caz, în cazul utilizării de aditivi sau adaosuri, în perioade de timp friguros și pentru betoane cu lucrabilitate redusă.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră, toba betonierei se va spala cu jet puternic de apă și apoi va fi golită complet.

Transportul betoanelor cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu autoagitatoare iar a betoanelor cu tasarea de max. 5 cm cu autobasculante cu bena amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arșiță sau de ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanță mai mare de 3 km, suprafață liberă de beton se va proteja pentru a împiedica evaporarea apei și modificarea caracteristicilor betonului.

Durata de transport nu va depăși durată de 45-60 minute conform prevederilor din normativul CP012/1-2007.

Reguli generale de betonare

Executarea lucrărilor de betonare poate începe numai după ce s-a verificat îndeplinirea următoarelor condiții:

- compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar, iar în cazul betoanelor de clasă egală sau mai mare de C20/25 se dispune de încercări preliminare suficiente
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese înglobate etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături; dacă de la montarea și recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată și se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura se va demonta iar după curățire și remontare se va proceda la o nouă recepție calitativă
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane
- nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna etc.)
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor din precipitații sau infiltrații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zona în care se va betona.

Respectarea acestor condiții se va consemna într-un act care va fi aprobat de beneficiar.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

La turnarea betonului se vor respecta următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnare iar apa rămasă în denivelări se va evacua;
- din mijlocul de transport betonul se va descărca în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise sau prezintă segregari va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea lucrabilității numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant dar cu acordul beneficiarului;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu va depăși 3 m pentru elemente cu lățime max. de 1 m, respectiv 1,5 m înălțime pentru celelate cazuri inclusiv elementele de suprafață de tip placa;
- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediu uni furtun sau tub având capatul inferior la max. 1,5 m de zona ce se betoneaza;
- betonul se va răspândi uniform în lungul elementului urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm înălțime;
- se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea fenomene, ele se vor corecta în timpul turnării
- se va urmări cu atenție înglobarea completă a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire prevăzută în proiect;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- în zonele cu armături dese se va urmări cu atenție umplerea completă a secțiunii;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri imediate de remediere în cazul constatării unor deplasări sau căderi;

- circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare de 2 ore, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafeței rostului și cu acordul beneficiarului.

#### 1.4. Compactarea

Compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuală (cu mai, vergele, sipci sau prin ciocănire cofraj) numai în cazuri accidentale de întrerupere a funcționării vibratorului (defecțiune sau întrerupere de curent) caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost.

Se pot utiliza următoarele procedee de vibrare:

- vibrarea internă folosind vibratoare de interior (pervibratoare)
- vibrarea externă cu ajutorul vibratoarelor de cofraj
- vibrare de suprafață cu vibratoare placă sau rigle vibrante

Alegerea tipului de vibrare se va face în funcție de tipul și dimensiunile elementului (placă, grindă) și de posibilitățile de introducere printre barele de armătură.

La execuție se vor respecta prevederile din normativul CP0 12/1-2007 referitoare la compactarea betonului.

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel ca betonarea să se facă fără întrerupere pe întregul element. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziția lor se va stabili prin proiect.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție se va asigura menținerea umidității betonului protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție
- stropirea periodică cu apă
- aplicarea de pelicule de protecție.

Protecția va fi îndepărtată după minim 7 zile numai dacă între temperatura suprafeței betonului și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt se vor acoperi cu prelate sau folii de polietilena, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea se va face numai după ce betonul a capătat rezistența necesară cu respectarea termenelor minime recomandate în normativul CP 012/1-2007.

#### Toleranțe de execuție

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton și beton armat se vor încadra în prevederile cuprinse în anexa iii.3 din normativul CP012/1-2007.

#### Executarea lucrărilor de beton în condiții sau prin procedee speciale

La executarea lucrărilor de beton în condiții sau prin procedee speciale se vor respecta prevederile din normativul CP 012/1-2007.

În cazul altor condiții sau procedee se vor respecta prevederile caietelor de sarcini speciale elaborate pentru condițiile efective ale lucrării respective.

## 2. COFRAJE

2.1. Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

a. să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile (pentru lungimea elementelor de cofraj  $\pm 4$  mm, pentru lățime  $\pm 3$  mm);

b. să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;

c. să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul de execuție.

2.2. Cofrajele se pot confecționa din: lemn sau produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.

2.3. Pentru a reduce aderența între beton și cofraje acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul.

## CAPITOLUL IV - LUCRĂRI DE COLECTARE ȘI EVACUARE A APELOR PLUVIALE

### 1. Pereu din dale de beton

Dalele de beton se pot turna pe loc sau se montează după confecționarea lor la un atelier de prefabricate. În mod obligatoriu, sub dale se va realiza filtru invers.

Dalele din beton simplu monolit turnat pe loc se așează pe un pat drenant bine compactat și nivelat, de 5-10 cm grosime (conform proiectului). Dozajul de ciment al betonului din dale se va stabili astfel încât să se îmbunătățească impermeabilitatea și rezistențele la îngheț și uzură. Grosimea dalelor va fi de 10 cm, nearmate. La dalele turnate pe loc se vor prevedea rosturi de contracție.

Dalele prefabricate se vor verifica și la solicitările date de transportul și manipularea lor la punerea în operă.

### 2. Amenajarea șanțurilor și rigolelor

#### 2.1 Prescripții generale de amenajare

2.1.1 Dimensiunile și forma șanțurilor și rigolelor sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către antreprenor.

2.1.2 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 șanțurilor și rigolelor pereate.

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

2.1.4 Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole neprotejate sunt date mai jos

Denumirea principalelor tipuri de pământuri	Panta maximă admisă
Pământuri coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământuri coezive cu compresibilitate redusă:	
- nisipuri prăfoase și argiloase	1
- nisipuri argiloase nisipoase	2
- argile prăfoase nisipoase	3
Pământuri necoezive grosiere:	
• pietriș (2 - 20 mm)	3
• bolovăniș (20 - 200 mm)	4
• blocuri (peste 200 mm)	5

Pământuri necoezive de granulație mijlocie și fină:	
- nisip făinos și fin (0,05 - 0,25 mm)	0,5
- nisip mijlociu mare (0,25 - 2,00 mm)	1
- nisip cu pietriș	2

2.1.4 Pantele maxime admise pentru șanturi și rigole protejate sunt date mai jos.

Tipul protejării rigolei sau casului	Panta maximă admisă
Pereu uscat din piatră brută negelivă rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - clasa C 6/7,5 - clasa C 8/10	10 12
Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa C 8/10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze înalte din pereu zidit din piatră brută cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzătoare la piciorul taluzului	67

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

2.1.5 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 reprezentantului investitorului la lucrare (inspectorului de șantier autorizat) care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a șanturilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de șantier.

## CAPITOLUL V - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRII

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor C 56-85.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte, etc.).

În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor conform cu H.G. nr. 343/2017 cu completările și modificările ulterioare.

### RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare – H.G. nr. 343/2017 cu completările și modificările ulterioare, precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

**Întocmit,**

Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian

**GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE  
pentru obiectivul de investiții**

**„ MODERNIZARE PIAȚĂ MIXTĂ ȘI  
TÂRG COMUNAL LĂDEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA”**

Nr. crt.	Denumirea obiectivului/ categoriei de lucrări	Durata de realizare ( luni)		
		1	2	3
1	Organizare de șantier			
2	Lucrări de terasamente			
3	Execuție strat de uzură BcR 3,5			
4	Recepție la terminarea lucrărilor			
5	Asistență tehnică			

**CAPITOLUL II: B. PĂRȚI DESENATE**

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Profile Transversale
- PRofil transversal tip și Detalii rigole

**DATA,  
MARTIE 2024**

**PROIECTANT,  
S.C. DRUM BAMAL S.R.L.  
Șef de Proiect Ing. Bărbulescu C-tin Ciprian**