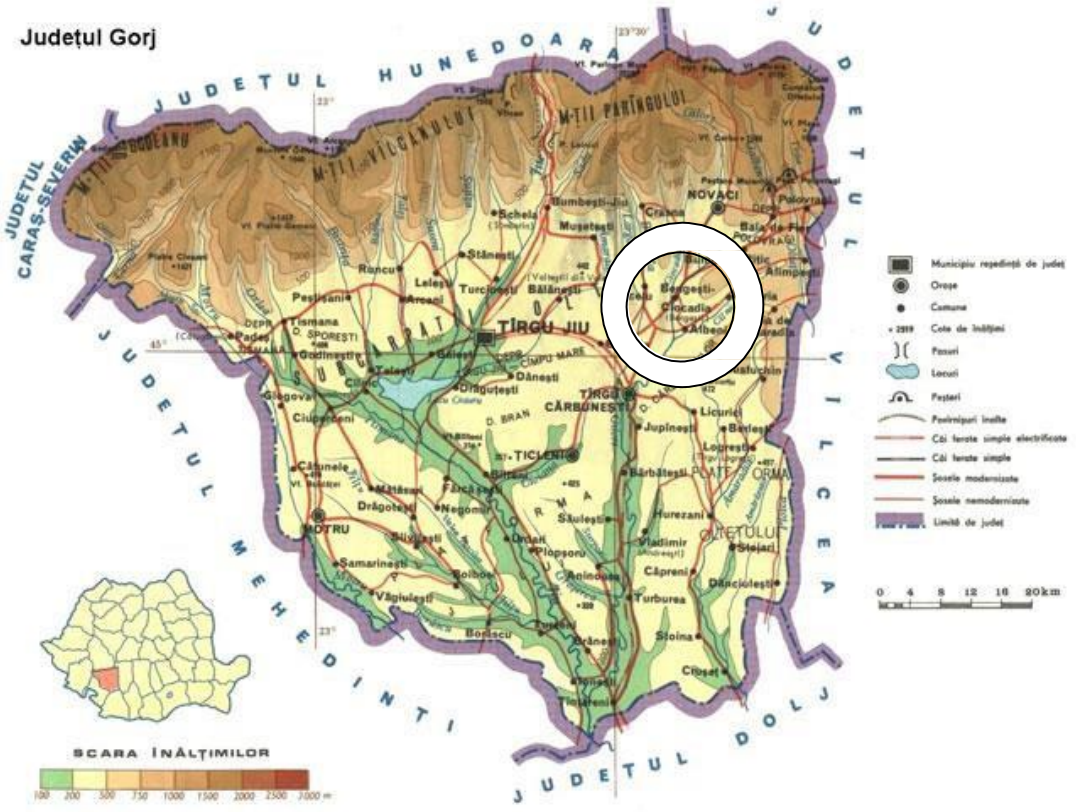
REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ



PROIECT TEHNIC
CAIETE DE SARCINI
DETALII DE EXECUȚIE

BENEFICIAR: PRIMĂRIA BENGESTI-CIOCADIA
PROIECT NR. 2/2025

2025

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA LUCRĂRII
„REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ”
PROIECT NR. 2/2025

FAZA DE PROIECTARE **P.T + C.S . + D.D.E**

PROIECTANT **S.C. VLADCONSULT SRL**

BENEFICIAR **COMUNA BENGESTI-CIOCADIA**

CONDUCEREA ELABORĂRII PROIECTULUI

Sef proiect: ing. Dănău Grigore Gabriel
Proiectant: ing. Dănău Grigore Gabriel
Desenat: ing. Ciortan Vlăduț

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. FOAIE DE CAPAT
2. COLECTIV DE ELABORARE
3. BORDEROU
4. MEMORIU TEHNIC GENERAL
5. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE
6. BREVIAR DE CALCUL
7. CAIETE DE SARCINI
8. LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI
9. GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

B. PIESE DESENATE

1.PLAN DE INCADRARE IN ZONA Sc. 1 : 10000 (Pl. nr.1)
2.PLAN DE SITUATIE Sc. 1:500 (Pl. nr. 2)
3.PROFIL LONGITUDINAL Sc. 1:100; 1:1000 (Pl. nr.3)
4.PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE Sc. 1:100 (Pl. nr.4-5)
5.PROFILURI TRANSVERSALE TIP Sc. 1:50 (Pl nr. 6-9)

A. PĂRȚI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1 Denumirea obiectivului de investiţii

REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ
Amplasamentul (judeţul, localitatea, strada, numarul)

Judeţul: Gorj
Comuna Bengesti-Ciocadia
Sat Bengesti

1.2. Temei legal:

Proiectul tehnic de executie respecta prevederile si recomandarile:
- Temei de proiectare emisa de beneficiar;
- Legea 50/1991, republicata cu modificari privind autorizarae lucrrailor de construire;
- Legea 10/1995, privind calitatea lucrarilor in constructii, cu modificarile ulterioare;
- STAS 2914/84 -Lucrari de drumuri, terasamente, conditii tehnice generale de calitate;
- STAS 10143-87 – Lucrari de drumuri, straturi de agregate naturale, conditii generale de calitate;
- STAS 10143/2-86 Lucrari de drumuri, straturi rutiere din aggregate naturale, metode de determinare;
- STAS 6400-84- Lucrari de drumuri, conditii generale de calitate;
-Normativ AND 605/2023; SR EN 13108-1/2006, SR EN 13108-1-2006/AC:2008
- Acte si normative in vigoare privind proiectarea si amenajarea cailor, de acces, parcarilor;
- Date culese din teren;
- Expetiza tehnica;
- Fotografii.

1.4. Ordonatorul principal de credite/ investitor

UAT Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj

1.5. Investitorul:

UAT Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj

1.6. Beneficiarul investitiei

UAT Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj

1.7. Elaboratorul studiului

S.C. VLAD CONSULT S.R.L
TARGU JIU, str. Victoriei, nr. 221, bl. 221, sc. 3, et. 2, ap. 6, jud Gorj
CUI 48052730
Activitate: 7112: Activitati de inginerie si consultanta tehnica legate de acestea

1.8. Finantarea investitiei:

Proiectul urmeaza a fi finantat din buget local.

1. Prezentarea, dupa caz, a obiectivelor de investitii cu aceleasi functiuni sau functiuni similare cu obiectivul de investitii propus, existente in zona, in vederea justificarii necesitatii realizarii obiectivului de investitii propus.

Conform temei de proiectare se vor respecta prevederile Legii 82/1998 pentru aprobarea O.G. 43/1997, privind regimul juridic al drumurilor, Ordinul 863/2008 al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice şi Locuinţelor privind conţinutul Proiectului Tehnic şi Normele tehnice privind proiectarea construirea şi modernizarea drumurilor locale publice.

Investitia este amplasata in Romania, Regiunea IV Sud Vest Oltenia, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj, in intravilanul satului Bengesti, pe amplasamentul actual al strazii Agriculturii propusa spre modernizare.

a) descrierea amplasamentului.

Bengești-Ciocadia este o comună în județul Gorj, în regiunea istorică Oltenia, din sud-vestul României. Comuna este situată în partea de nord-est a județului Gorj și este formată din satele Bengești și Ciocadia.

Se invecinează la Nord cu orasul Novaci si comuna Crasna, la Vest cu comuna Scoarta si comuna Sacelu, la Sud cu comuna Albeni și la Est cu comuna Bumbesti-Pitic si comuna Prigoria.

Drumul propus modernizarii, ce face obiectul prezentei documentatii se afla in intravilanul comunei Bengesti-Ciocadia, fiind urmatorul:

- Strada Agriculturii, L= 155,00 m.

b) relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Accesul catre str. Agriculturii se face din DC 21.

Acest drum se incadreaza in categoria de importanta C (normala) si in clasa de importanta V, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii si a H.G. 766/1997, Anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii

2.1 Particularitati ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului:

Obiectivul de investiţii este amplasat în intravilanul comunei Bengesti-Ciocadia.

Teritoriul administrativ al comunei Bengesti Ciocadia este situat în partea nord-est a județului Gorj, având ca vecinătăți:

Nord - orasul Novaci si comuna Crasna

Vest – comuna Scoarta si comuna Sacelu

Sud - comuna Albeni

Est - comuna Bumbesti-Pitic si comuna Prigoria

b)<u>Topografia;</u>

Pentru dimensionarea structurii rutiere pe de o parte cat și pentru stabilirea tipului si dimensiunilor tuturor elementelor constructive necesare modernizarii sectorului de drum satesc propus, s-a realizat in prealabil ridicarea topo-inginereasca altimetrica si planimetrica a suprafețelor destinate construcției, in cazul de față, sectorul de drum di strada Agriculturii cu lungimea totala de 0,155 km in urma caruia s-au redactat planurile topografice: plan de

situație la scara 1:500 și planuri speciale necesare proiectării lucrarilor de „ REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ”.

In vederea stabilirii particularităților specifice locale existente în zona de amplasament, a lucrărilor de modernizare a drumurilor, studiul topografic a urmărit evidențierea urmatoarelor:

- morfologia terenului traversat, a amplasamentului, construcțiilor și lucrărilor existente;
- caracteristicilor hidrologice ale scurgerilor pluviale;
- stabilirea vecinătăților, a traseelor de acces principale și secundare;
- identificarea detaliilor traseului: podețe, rețea electrică, linie telefonică, limite cadastrale, etc.
- punctele de detaliu (punctele de schimbare pantă, punctele ax profile si drum, margine parte carosabilă drum, acostament, șanțuri, limită de proprietate, rețele și construcții existente pe amplasamentul zonei drumului, reperi, bisectoare, intrări ieșiri în curbe.

c) <u>Clima si fenomenele naturale specifice zonei;</u>

Clima

Clima este temperat continentală specifică regiunilor de podiş joase şi de câmpie din sudul ţării. Caracteristicile sale sunt determinate de trei factori:

- o circulaţie extrem de activă din vest şi sud (sud-vest); doar la est de Olt se simte influenţa, mai ales iarna, a maselor estice anticiclonale;
- efecte foehnale în extremitatea vestică, legate de circulaţia aerului vestic peste Munţii Banatului şi Podişul Mehedinţi şi sesizate până aproape de Jiu (încălziri iarna şi în anotimpurile de tranziţie, toamne lungi, secetoase şi calde, topiri timpurii ale stratului de zăpadă).
- altitudinea impune o etajare a unor parametri climatici (îndeosebi cei de naturătermică; între regiunile joase, vecine câmpiei şi cele înalte există o diferenţă de temperatură de 1...1,50 C).

In aceste condiţii, principalii parametri climatici au următoarele valori:

- Temperatura medie anuală variază între 110 C în sud-vest (11,90 C la Drobeta Turnu Severin) şi în jur de 90 în nord-est, în cea mai mare parte a podişului fiind în jur de 10 0C.
- Temperaturile medii ale lunii iulie variază între 22,20 C în SV (Drobeta-Turnu Severin) şi 190 C în NE (18,70 la Curtea de Argeş).
- Temperaturi negative iarna, dar moderate valoric (- 0,90C la Drobeta-Turnu Severin) şi – 2,50... – 30 C în nord-est. Îngheţul la sol se produce în 140 – 150 zile, fiind posibil la vest de Olt între jumătatea lui noiembrie şi finalul lui martie, iar la est – între finalul lui septembrie şi mijlocul lunii aprilie.
- Primăvara este timpurie în vest (la mijlocul lunii februarie) şi mai târzie cu circa două săptămâni în est.
- Verile sunt calde, umede în nord (precipitaţii în jur de 100 mm în luna iunie) şi mai uscate în vest; în sud, la contactul cu câmpia, se produc secete.
- Toamnele sunt calde, lungi şi secetoase (septembrie este cea mai secetoasă lună).
- Precipitaţiile anuale variază între 500 mm în sud şi aproape 800 mm în N, NE. La vest de Olt se produc două intervale cu căderi maxime: primăvara în aprilie-iunie,

cu o medie de peste 100 mm/lună şi toamna – finalul luni noiembrie, cu o cantitate medie apropiată de aproximativ 100 mm; al doilea maxim, care este impus de circulaţia mediteraneană, nu se manifestă la est de Olt.

- Ninsorile se produc în cca 20 de zile, dar stratul de zăpadă, cel puţin în sud şi sud-vest, nu se păstrează decât 15 – 20 de zile; la vest de Olt, frecvenţa activităţii ciclonale mediteraneene impune ploi, lapoviţă şi, în mai mică măsură, ninsori. Decembrie, ianuarie, februarie sunt luni reci, dar umede.

emperatura medie anuală la Tg. Jiu este de 10,2°C, mai ridicată faţă de media pe ţară.
Temperaturile minime absolute înregistrate sunt de -31°.
Temperaturile maxime absolute înregistrate sunt de +43°.

Numărul mediu anual de zile de îngheţ este de cca. 110 zile.

Pe culmea principală, media temperaturii anuale este de cca. 3 – 4°C, cu excepţia Oslei unde scade sub 2°C. La 800 – 900 m altitudine, temperatura medie anuală este în jur de 6°C. Temperatura medie multianuală a lunii ianuarie variază, de asemenea; la poalele sudice ale munţilor este de -2°C, iar pe culmea principală de -5°C, inclusiv pe Piatra Boroştenilor.

Precipitaiile atmosferice. Primăvara şi toamna cerul acoperit şi ploios este determinat de activitatea ciclonilor mediteraneeni ce vin din sud – vest. Din acest motiv, în afară de un maxim de precipitaţii din mai – iunie, apare în toamnă cel de al doi-lea maxim, mai ales în zona Motru, Tismana, Oslea şi Bistriţa .Anual, cantitatea de precipitaţii măsoară în medie cc. 900 mm, iar pe culmile înalte cca. 1.200 mm, Oslea primind 1.400 mm.

Regimul vântului.

În zonă, directiile predominante sunt :

- nord – est …….9,7 %,
- nord……...7,7 %,
- sud – vest……...5,7 %

Frecventa medie anuală a calmului atmosferic este de 63,3 – 74,1 % .

Viteza medie anuală a vânturilor este de 4.8 m /s, iar viteza maximă a oscilat între 23 şi 29 m /s. În funcţie de zonarea valorilor de referinţă ale presiunii dinamice a vântului qb în kPa, avînd IMR = 50 ani este pentru această zonă de 0,4.

Stratul de zăpadă durează în medie 46 – 57 zile.

Adâncimea de îngheţ în zonă, oscilează între valori de 60-70 cm, conform STAS 6054 (Din punct de vedere seismic, amplasamentele studiate se încadrează în zona seismică I =71 pe scara MSK(unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 225 ani), conform SR 11100/1

d) Geologia, seismicitatea

Date seismice

Din punct de vedere seismic, zona amplasamentelor, are o structură geologică de vârstă relativ tânără , formată dintr-o cuvertura sedimentară.

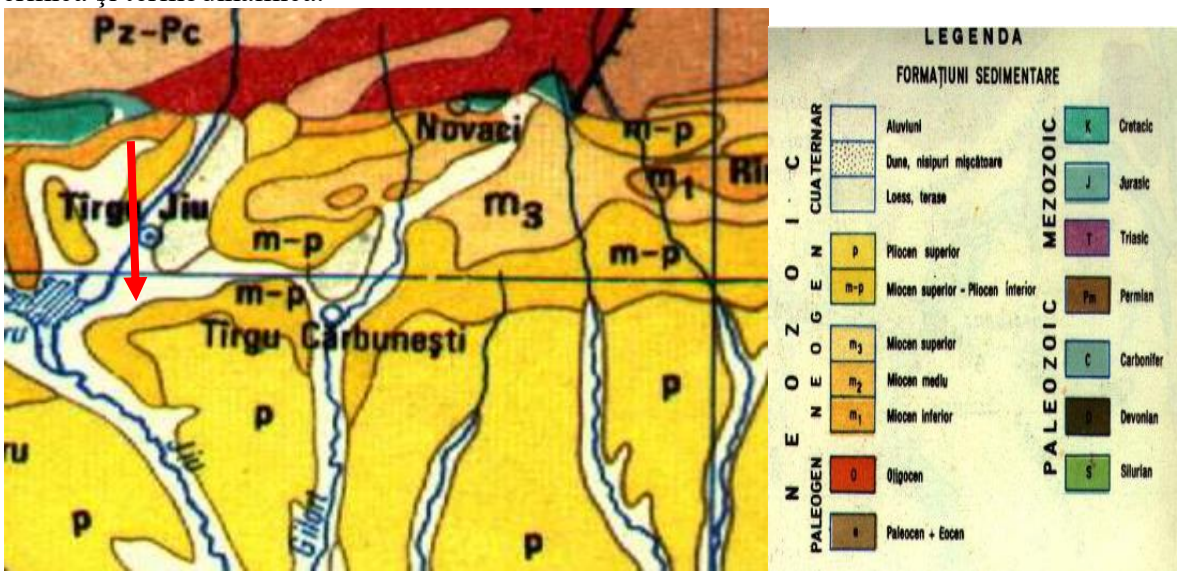
Valorile de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare, ag, pentru cutremure, se situează în zona cu valoarea ag = 0,15 g (Cod P100-1/2013).

Zona seismică de calcul şi perioada de colt în care se află comuna Borăscu, se încadrează din punct de vedere seismic în Zona seismică cu intensitatea MSK 71, conform STASS 11100/93, iar după perioada de control Tc a spectrului de răspuns, se situează în zona cu Tc = 0,7 s (Cod P100-1/2013).

Geologia

Pentru realizarea obiectivului de investiție propus a fost realizat Studiu Geotehnic in anul 2025 întocmit de către PFA ANINOIU C. DANIEL in urma caruia au rezultat urmatoarele date geotehnice privind amplasamentele proiectate:

Din punct de vedere geologic, amplasamentul studiat aparţine zonei depresionare Tg.Jiu – Câmpul Mare cu dealuri de altitudine joasă ravenate de văi largi aluvionare orientate aproximativ pe direcţia nord – sud. Zona depresionară din bazinul hidrografic al Jiului prezintă o succesiune de văi si interefluvii cu versanţi în pantă domoală, uneori accentuată şi înclinări variate, acoperiţi parţial cu păduri de foioase. Culmile dealurilor sunt largi sau mai puţin largi cu aspect divergent, orientate aproximativ pe direcţia nord-sud, afectate pe alocuri de mici eroziuni de versant, manifestate succesiv şi denivelări medii de până la 30 m faţă de baza de eroziune locală situată la nivelul văilor adiacente. Interfluviile cu înălţimi în jur de 200 m sunt acoperite în majoritate cu vegetaţie forestieră, versanţii sunt constituiţi din terenuri fâneţe, păşuni, iar luncile aluvionare din teren arabil. Formarea versanţilor şi văilor din perimetru se datorează unui proces de adâncire a cursurilor de apă şi a faptului că în structura deluroasă există o alternanţă de roci friabile alcătuite în principal din straturi alternante de prafuri, nisipuri şi argile. Procesul de adâncire a văilor a fost accelerat şi de mişcările neotectonice ale pleistocenului mediu şi superior care au afectat dealurile subcarpatice. Numeroasele eroziuni de versanţi au scos la iveală o succesiune de formaţiuni stratigrafice cu parametrii fizico-mecanici diferiţi determinând, în condiţiile unui climat umed, declanşarea unor alunecări superficiale/locale de teren. In arealul oraşului Târgu Jiu care include şi amplasamentul cercetat, terenul este aproximativ plan şi reprezintă terasa şi lunca aluvionară a râului Jiu, a râului Susita înspre vest si a pârâului Amaradia situată la sud-est. Clima este temperat continentală cu influenţe mediteraneene, caracterizată prin temperaturi medii de – 2° până la – 4° iarna şi de + 20 până la + 22° vara. Media anuală a precipitaţiilor din zonă este cuprinsă între 700 – 800 mm coloană de apă. Situaţia statistică multianuală a precipitaţiilor din zonă atestă că cele mai mari cantităţi lunare de precipitaţii se înregistrează în perioada mai – iunie (220 – 470 mm) când sunt frecvente ploile de convecţie termică şi termodinamică.



Amplasamentul aparţine zonei de platou a terasei joase, pe partea stanga a râului Jiu, din partea central nordica a oraşului Tg.-Jiu.

Geomorfologic, amplasamentul este aproximativ plan cu o uşoară cădere, aproape insesizabilă spre sud vest. Structural, terenul este stabil şi nu prezintă la suprafaţă fenomene distructive evidente, care să-i afecteze în timp stabilitatea.

În regiunea cercetată, formaţiunile întâlnite sunt de vârstă cuaternară (Pleistocen inferior, mediu şi superior şi Holocen superior).

Conform reglementării tehnice *"Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri"* indicativ *P 100-1/2013*, zonarea acceleraţiei terenului pentru proiectare, zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani (20% probabilitate de depăşire în 50 ani) are o valoare ag = 0.15 g.

Perioada de control (colţ) Tc a spectrului de răspuns reprezintă graniţa dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de acceleraţii absolute şi zona (palierul) de valori

maxime în spectrul de viteze relative. Tc se exprimă în secunde. Pentru zona studiată perioada de colţ are valoarea Tc= 0.7 sec.

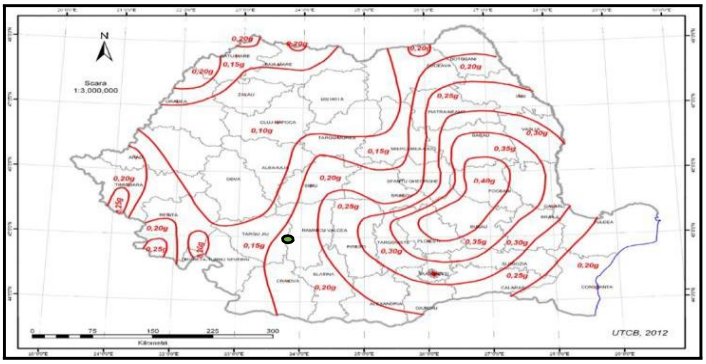


Figura nr. 1 România - Zonarea valorilor de acceleraţiei terenului pentru proiectare ag cu 225 ani şi 20%

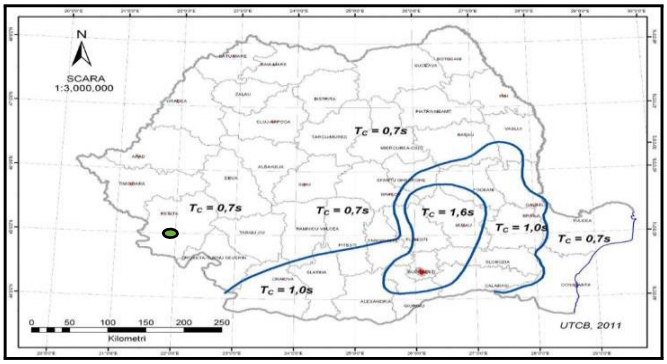


Figura nr. 2 Zonarea teritoriului României în t de perioadă de control (colţ), TC a spectrului.

Zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheț a terenului natural de care se va ține cont la proiectarea lucrărilor de fundații în conformitate cu prescripțiile tehnice în vigoare, este reglemetată de ***STAS 6054-77***, iar în zona studiată, aceasta este 70- 80 cm.

Terenul se afla in intravilanul comunei Bengesti-Ciocadia,sat Bengesti, fara probleme cu vecinatatile.

STRUCTURA TERENULUI DIN AMPLASAMENT

Terenul din amplasamentul de fundare este alcatuit din roci apartinand Cuaternarului : sol vegetal si argile galbui nisipoase, prafoase, iar in baza pietrisuri din terasa veche a Jiului.

LITOLOGIA TERENULUI

Litologia terenului pe amplasamentul viitoarei constructii ,asa cum rezulta din observatiile din sondajele directe:

Sondaj 1

1,30 m argila prafoasa nisipoasa cafeniu-bruna plastic consistenta

1,35 m argila cafeniu-galbuie slab nisipoasa

0,65 m pietris si bolovanis in matrice argiloasa

Parametrii geotehnici ai stratului sunt: $\Phi = 22^0$; $\gamma_w = 20,5$ kN/mc; c = 0,32 Mpa; n = 44 %; e = 0,79; f = 0,25; $M_{2-3} = 21,92$ MPa; $\mu = 0,30$; $P_{conv.} = 215$ Kpa.

- Sondaj 2
- 1,90 m argila prafoasa nisipoasa cafeniu-bruna plastic consistenta
- 0,75 m argila cafeniu-galbuie slab nisipoasa
- 0,45 m pietris si bolovanis in matrice argiloasa

e) Devierile si protejările de utilități afectate;

Utilitățile ce se găsesc sau traversează ampriza drumului (conducte si branșamente rețea apa potabila, gaze, electricitate si canalizare) vor fi protejate corespunzător conform avizelor proprietarilor acestora pentru înlăturarea oricăror posibilități de accident tehnic. Varianta propusă promovării investiției nu necesita soluții tehnice de asigurare cu utilitati.

La predarea amplasamentului si pe parcursul lucrărilor constructorul va cere deținătorilor de utilitati asistenta in momentul lucrărilor de săpătură, marcarea in teren a traseelor de conducte, cabluri pentru a putea fi protejate in timpul lucrărilor. Eventualele lucrări de înființări, devieri sau înlocuiri de rețele (după caz) se vor realiza de către beneficiarul investiției si administratorul de utilitati pina la momentul începerii lucrărilor de construcție drum.

f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon;

Pentru realizarea proiectului nu este necesara folosirea sau conectarea la utilitati. Producția industriala ce se presupune a fi realizata cu ocazia lucrărilor de construcții montaj se va desfasura in baze de producție existente ale constructorului sau furnizorilor. In concluzie, nu sunt necesare conectări la utilitati.

Pentru lucrările provizorii lucrări de organizarea de șantier (in cazul necesității legării acestuia la utilitati), precizam ca in zona se găsesc următoarele utilitati: rețea energie electrica, telefonie (fibra optica).

Legarea organizării de șantier la utilitățile existente se va face cu acordul operatorului (proprietarului acestuia) funcție de cerințele sale.

g) Căile de acces permanente

Caile de acces permanente către amplasamentele studiate sunt drumul comunal DC 21 din satul Bengesti.

h) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul. În zona amplasamentului investiției nu se regăsesc bunuri de patrimoniu cultural ce necesita a fi protejate.

2.2. Soluția tehnica

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Proiectul tehnic cuprinde toate elementele si detaliile tehnice, economice si organizatorice pentru realizarea investitiei si s-a elaborat in concordanta cu prevederile Hotararii de Guvern nr. 395/2016 pentru elaborarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achizitie publica/acordului cadru din Legea nr 98/2016 privind achizitiile publice.

Se precizeaza ca documentatiile valorice s-au intocmit pe baza cantitatilor principalelor categorii de lucrari, determinate prin masuratori si evaluari conform prevederilor normativelor tehnice in vigoare, metodologiei de elaborare a documentatiilor tehnice si Hotararea Guvernului nr. 907/2016 privind aprobarea continutului cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de investitii.

Categoria si clasa de importanta

Categoria C- constructii de importanta normala, conform H.G. nr. 766/1997;

Clasa de importanta a constructiei = V, conform P100-1/2013.

Verificarea tehnica de calitate a proiectului se va realiza conform Hotararii nr. 742/2018 privind modificarae Hotararii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expetizarea tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, de catre specialisti verificatori de proiecte atestati pentru urmatoarele cerinte:

- A4- Rezistenta si stabilitate pentru constructii rutiere, drumuri, piste de aviatie, poduri, tunele;
- B2-Siguranta in exploatare pentru constructii rutiere, drumuri, piste de aviatie, poduri, tunele;
- D-Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului pentru toate domeniile;

Caracteristicile principale ale constructiilor

a) Clasificarea si incadrarea terenului

In conformite cu HG 766/97 si Ordinului MLPAT nr. 31/N din 30 octombrie 1995 in functie de punctajul calculat a rezultat ca aceasta lucrare se incadreaza in categoria „C" constructii de importanta normala.

Clasa de importanta a constructiei = C, conform P100-1/2013.

Drumul este de interes local, conform „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi asfaltarea drumurilor" (Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 45/1998) şi cu consultarea prevederilor STAS 10144/1-90.

Latimea partii carosabile este de 3,00 m cu acostamente a caror latime este 0.50 m.

Lungimea sectorului de drum propus spre modernizare este de 155 m.

b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

Avand in vedere starea actuala a drumului satesc, s-a analizat, in aceasta faza de proiectare, modernizarea lui prin realizarea unei structuri rutiere astfel incat sa raspunda necesitatii traficului actual si de perspectiva, elementele privind scurgere apelor si cele privind siguranta circulatiei.

In procesul de stabilire a solutiei de modernizare optime, corelate cu cerintele beneficiarului din tema de proiectare si situatia existenta, s-au avut in vedere urmatoarele elemente:

- stabilirea axei proiectate a drumurilor astfel incat sa se foloseasca intr-o masura cat mai mare traseul existent, respectiv zestrea existenta;
- asigurarea unei viteze de proiectare de 30 km/h;
- modernizarea sistemului rutier prin realizarea unei structuri rutiere care sa raspunda necesitatii traficului actual si de perspectiva;
- realizarea unei structuri rutiere ce are in componenta materiale preponderente in zona de amplasament a lucrarii;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale in conditii optime;
- realizarea elementelor privind siguranta circulatiei.

Elementele geometrice ale traseului studiat

Elementele geometrice au fost proiectate in conformitate cu prevederile normelor tehnice in vigoare, din care mentionam urmatoarele:

- STAS 863/85 Elementele geometrice ale traseelor;
- STAS 2900-89 Latimea drumurilor;
- STAS 1598/1-89 Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri;
- STAS 1709/1-90 Adancimea de inghet in complexul rutier;
- STAS 1709/2-90 Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet;
- STAS 10796/2-79 Constructii anexe pentru colectarea si evacuarae apelor- rigole, santuri si casiuri;
- ORDIN 45/1998 Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;
- ORDIN 50/1998 Norme tehnice privind proiectarea strazilor in localitati rurale.

Solutiile tehnice proiectate au la bază studiile de teren aferente (Studiul geotehnic) Expertiza Tehnică, legislația în vigoare si cerintele beneficiarului din care a rezultat urmatoarea varianta constructiva recomandata:

b1) Drumul in plan

In plan s-a urmarit proiectarea unor elemente geometrice corespunzatoare unei viteze de baza cuprinsa 25...30 km/h, datorita in principal geometriei existente a drumului, cu pastrarea in totalitate a traseului existent si cu proiectarea şi amenajarea conform prevederilor STAS 10144/3-91 şi STAS 863-85. In cazuri izolate, pentru evitarea demolărilor de clădiri, mutărilor de instalaţiit,exproprierilor de terenuri şi avându-se în vedere prevederile capitolului 5, „Dispoziţii finale” din „Normele tehnice privind proiectarea, construcţia şi modernizarea drumurilor”, care prevede: „În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au o structură rutieră definitivă fără defecte majore structurale, sunt în rambleuri înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire şi consolidare, sunt în traversarea localităţilor cu numeroase accese şi prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condiţiile normelor ar necesita lucrări de volume mari şi costisitoare, exproprieri şi/sau demolări sau ar

elimina posibilităţile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepţională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranţa circulaţiei, prevăzându-se măsuri corespunzătoare", s-a redus viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări din plan, respectiv s-a renunţat la amenajarea curbelor în plan şi/sau spaţiu.

Având în vedere că traseul drumului proiectat este în marea majoritate în intravilan şi este încadrat între proprietăţi cu limite bine definite, pe anumite sectoare acesta nu poate fi adus la parametrii din normativ fără a apela la exproprieri, drept pentru care nu se pot impune masuri drastice de corecţie a elementelor acestora.

Menţionăm că traseele în plan se inscriu pe traseele existente, cu lărgiri ale platformei pe domeniul public al comunei Bengesti-Ciocadia.

Lungimea drumului proiectat, cuprins în prezenta documentaţie este de 155 m.

În ce privește situația existentă a sectorului de drum analizat, în urma inspecției vizuale efectuate pe teren și a investigațiilor geotehnice, s-au constatat următoarele:

-Strada Agriculturii este un drum de clasă tehnică V, cu o banda de circulație, sectorul cuprins între km 0+015– km 0+170 supus modernizarii, are zestrea existentă compusă din materiale granulare (cribluri) cu grosimea de 10 cm, cu o parte carosabilă ce prezintă o serie de defecțiuni specifice drumurilor pietruite, de tipul gropilor, denivelărilor și făgașelor, fapt ce împiedică desfășurarea normală a circulației și conduce la generarea de praf pe timp uscat, respectiv de noroi pe timp umed (adus pe partea carosabilă de pe acostamente, accese etc.);

-în plan lățimea părții carosabile existente este variabilă și cu marginile neuniforme în profil longitudinal, cu frecvente șerpuiri care nu urmăresc în principiu traseul ideal;

-limitele de proprietate, în general, sunt bine conturate și pot afecta elementele geometrice ale proiectului (necesitatea utilizării unor racordări cu raze reduse din considerentul păstrării traseului existent sau evitării demolării de imobile şi a mutării de instalaţii), cu locuinţe în zona de intravilan, de regulă, pe ambele părţi ale drumului;

b2) Drumul în profil longitudinal

În profil longitudinal, traseul proiectat urmăreşte pe cât posibil declivităţile existente ale traseului, urmărindu-se următoarele criterii:

- asigurarea unor elemente geometrice în profil longitudinal corespunzătoare unei viteze proiectare de 25-30 km/h;
- urmărirea cât mai fidelă a declivităţilor existente, acolo unde este posibil, pentru a putea folosi, într - un procent cât mai ridicat, zestrea existentă;
- realizarea unor declivităţi cu lungimi cât mai mari;
- realizarea racordărilor verticale cu raze mari astfel încât valoarea lungimii racordării verticale sa fie cel puţin egală cu valoarea vitezei de bază;
- respectarea eventualelor puncte de cotă obligate.

Profilul longitudinal proiectat corespunde unei viteze de proiectare de 30 km/h, datorita situatiei existente, traseu delimitat de proprietati bine definite, si obligatia din tema de proiectare de a mentine traseul existent fara exproprieri.

Linia roşie alcătuită din rampe, pante şi paliere prezintă discontinuităţi in punctele de schimbare a declivităţilor care pot fi mai mult sau mai puţin accentuate, in funcţie de valoarea declivităţilor adiacente si valoarea lor. Pentru a se asigura o circulaţie comoda precum si vizibilitatea necesara, discontinuităţile mari (bisectoare peste 5 cm) se elimina, prevăzându-se

la trecerea de pe o declivitate pe alta, racordarea lor prin curbe circulare simetric aşezate fata de punctul de schimbare a declivităţilor.

Racordările in plan vertical pot fi convexe, la care centrul curbei de racordare se găseşte sub nivelul racordării si concave, la care centrul curbei de racordare se afla deasupra curbei de racordare.

b3) Drumul în profil transversal

În profil transversal, avand in vedere situatia existent in teren si importanta acestui drum satesc s-au proiectat elemente geometrice în conformitate cu Ordinul 45/1998 pentru drumuri satesti de clasa tehnică V cu una sau două benzi de circulaţie, precum si cu respectarea prevederilor IND. AND 582-2002, STAS 10144-90, Strazi, Profiluri transversale.

Pofilurile transversale cuprind elemente necesare execuţiei infrastructurii drumului ca: dimensiuni, cote, pante, date privind amenajarea virajelor, elemente caracteristice lucrărilor de arta si dispozitivelor pentru scurgerea apelor etc. Ele indica totodată si unele elemente ale suprastructurii ca de exemplu: lăţimea si grosimea straturilor rutiere, dimensiunile benzilor de încadrare, pantele transversale etc.

Pofilele transversale servesc la calculul volumelor de terasamente, a suprafeţelor de taluzat precum si la evaluarea terenurilor care trebuie eventual expropriate.

În aceste condiţii, având în vedere situaţia existentă din teren (spaţiul limitat pentru modernizare şi faptul că drumurile sunt destinate unui trafic uşor) şi importanţa drumului analizat, ce face obiectul prezentei documentatii, elementele geometrice din profil transversal s-au proiectat astfel încât să se încadreze între limitele de proprietate actuale, rezultand următoarele elemente geometrice:

- Strada Agriculturii : Km 0+015 – km 0+170 (Profil transversal TIP):
- latimea platformei - 4,60-4,90 m;
- latimea partii carosabile - 3,50 m;
- latimea acostamentelor - 0,30 m;
- elemente de scurgerea apelor - 0,80 m
- pantă transversală carosabil - 2.5% ;
- panta transversală acostamente - 4%;

Structura rutieră proiectată

Pentru modernizarea drumului satesc ce face obietul prezentei documentaţii, având la bază propunerile expertului tehnic şi calculul de dimensionare a structurii rutiere, precum şi situaţia existentă pe fiecare sector în parte, s-a adoptat realizarea unei structuri rutiere nerigide (elastice) cu îmbrăcăminte bituminoasă în doua straturi, după cum urmează:

STRUCTURA TIP IN CASETA

- 4,00 cm strat de uzura din BA16, conf. SR EN 13108-1;
- 6,00 cm strat de uzura din BAD22,4, conf. SR EN 13108-1;
- 12,00 cm strat de piatra sparta,conform SR EN 13242 si STAS 6400;
- 25,00 cm strat de balast,conform SR EN 13242 si STAS 6400;

Pentru amenajarea acostamentelor:

- 10.00 cm strat din piatra sparta conf. SR EN 13242 si STAS 6400;
- strat de forma din balast compactat conf. SR EN 13242 si STAS 6400;

Scurgerea apelor

Apele pluviale vor fi dirijate prin realizarea unor rigole triunghiulare pe partea stanga in lungime de 155 m.

Apele pluviale se vor descărca transversal printr-o rigola carosabila amplasata transversal.

Accese proprietăți

Asigurarea accesului auto si pietonal către proprietăți s-a prevăzut a se realiza prin podețe de acces noi, efectuate din podete tubulare din tuburi corugate, cu scopul uniformizării din punct de vedere estetic si dimensionării hidraulice conform secțiunii de scurgere a șanțurilor proiectate.

Accesele au fost proiectate si calculate conform solicitării beneficiarului la latimi si lungimi variabile

Amenajarea acceselor pe partea stanga s-a prevăzut a se realiza din podete tubulare realizate din tuburi corugate așezate pe radier de beton de 15 cm grosime din clasa de rezistenta C30/37. Peste tuburi s-a prevăzut o placa din beton C30/37 armat cu plasa sudata tip STNB ϕ8/100, grosime de 10 cm.

Amenajarea acceselor pe partea dreapta s-a prevăzut a se realiza dintr-o placa din beton C30/37 armata cu plasa sudata tip STNB ϕ8/100, grosime de 10 cm.

Se vor amenaja 14 buc accese la proprietăți din care: 6 buc podete tubulare si 8 buc placi de beton.

b.5) Siguranţa circulaţiei

Pentru desfăşurarea circulaţiei în condiţii normale de siguranţă se vor realiza marcaje reflectorizante longitudinale .

În ce privește semnalizarea verticală, aceasta s-a realizat prin prevederea de indicatoare de reglementare a priorităţii de circulaţie. Pentru siguranta circulatiei se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 si IND AND 593-2012, profil transversal în conformitate cu Ordinul 45/1998 drumurile proiectate sunt drumuri stradale si vicinale de clasa tehnică V cu una sau două benzi de circulaţie.

c) Trasarea lucrarilor.

La inceperea lucrarilor, proiectantul va preda constructorului amplasamentul, respectiv materializarea traseul aleilor cu picheti si reperaje.

Trasarea lucrarilor se va efectua respectand prevederile STAS 9824/4-83 „Masuratori terestre. Trasarea pe teren a lucrarilor de arta supraterane".

Trasarea si predarea pichetilor se executa de catre topometrist (topograf) in prezenta executantului, dirigintelui de santier, a beneficiarului si a proiectantului.

Se incheie un proces verbal de trasare si predare picheti.

Odata amplasamentul predat, executantul are obligatia de a materializa pe teren prin pichetare cu tarusi.

d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Protejarea lucrarilor executate cat si a materialelor din santier cade in sarcina constructorului, care va lua masuri de amenajare a unui spatiu de depozitare a materialelor, precum si paza acestora prin organizarea de santier pe care o va face in apropierea lucrarii.

e) Organizarea de santier

Constructorul isi va realiza organizarea de santier pe teren liber de constructii, cu asigurarea accesului la sursa de apa, energie electrica si alte utilitati necesare; terenul ocupat de organizarea de santier va fi stabilit impreuna cu beneficiarul lucrarii.

Avizele pentru organizarea de santier, daca este aczul, vor fi obtinute de constructor.

Muncitorii si cadrele tehnice de conducere si supraveghere de asemenea se asigura de catre antreprenor (muncitori transportati zilnic in santier cu mijloace auto).

Apa potabila si tehnologica pentru nevoile santierului se poate asigura din reteaua publica.

Punctul sanitar (infiintarea si organizarea acestuia) intra in sarcina constructorului.

Pe zona afectata de lucrarile proiectate, se vor identifica inainte de inceperae lucrarilor, traseele si adancimea de pozare a cablurilor, conductelor sau agleriilor edilitare existente, in vederea evitarii deteriorarii acestora.

Identificarea se va face si in prezenta reprezentantilor autorizati ai detinatorilor de asemenea retele.

Eventualele probleme deosebite care vor aparea, vor fi comunicate proiectantului si se vor rezolva prin colaborare intre factorii interesati: Beneficiar, Proiectant, Constructor. Pe durata executiei lucrarilor se vor lua masuri de semnalizare si iluminare a punctelor de lucru, asigurandu-se continuitatea circulatiei si evitarea accidentelor de munca. Se vor foloi echipamente de protectie a muncii adccvate lucrului in trafic si specificului lucrarilor executate.

La terminarea lucrarilor se va degaja locul de materiale si mijloace de lucru folosite.

Întocmirea proiectului de execuţie pentru organizarea de şantier cade in sarcina executantului, in cadrul acestei documentaţii se vor prevedea si masurile pentru protecţia muncii, siguranţa circulaţiei si de PSI, pentru perioada execuţiei lucrărilor. In cadrul lucrărilor de organizare de şantier se vor lua toate masurile de semnalizare si dirijare a circulaţiei.

e. 1 Norme de protectia muncii

Inainte de inceperea lucrarilor pe santier de catre executant, planul propriu de securitate si sanatate al acestuia va fi consultat si avizat de catre coordonatorul in materi de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii, medicul de medicina muncii si membrii comitetului de securitate si sanatate.

Conform paragraf 2, pct. b art. 6 din Directiva- cadru 391/89/CEE, angajatorul are urmatoarele obligatii in domeniul securitatii si sanatatii in munca:

- Sa asigure evaluarea riscurilor pentru sanatatea si securitatea angajatilor in vederea stabilirii masurilor de prevenire, incluzand alegerea echipamentului tehnic, a substantelor chimice si a preparatelor utilizate, amenajarea locurilor de munca, etc.;
- Angajatorul trebuie s a dispuna evaluarea riscurilor de accidentare si imbolnavire profesionala pentru toate locurile de munca, inclusiv pentru acele grupuri de angajati care sunt expusi la riscuri particulare;

- In urma acestei evaluari, masurile preventive si metodele de lucru stabilite de catre angajator trebuie sa asigure o imbunatatire a nivelului de protectie a angajatilor si sa fie integrate in toate activitatile unitatii respective, la toate nivelurile ierarhice.

De asemenea, atributiile personalului din serviciul de securitate a muncii sunt:

- Sa asigure evaluarea riscurilor de accidentare si imbolnavire profesionala la locurile de munca, precum si sa reevalueze riscurile ori de cate ori sunt modificate conditiile de munca si sa propuna masurile de prevenire corespunzatoare, ce vor alcatui programul anual de protectie a muncii; evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc de accidentare si imbolnavire profesionala si determinarea nivelului de risc pe loc de munca si unitate.

Angajatorul are obligatia generala de a asigura starea de securitate si de a proteja sanatatea muncitorilor; evaluarea riscurilor are drept scop sa permita angajatorului adoptarea masurilor de prevenire/protectie adecvate, cu referire la:

- Prevenirea riscurilor profesionale;
- Formarea muncitorilor;
- Informarea muncitorilor;
- Implementarea unui sistem de management care sa permita aplicarea masurilor necesare;
- Evaluarea riscurilor trebuie s a fie structurata astfel incat sa permita muncitorilor si persoanelor care raspund de protectia muncii;
- Sa identifice pericole existente si sa evalueze riscurile asociate acestor pericole, in vederea stabilirii masurilor destinate protejarii sanatatii si asigurarii securitatii muncitorilor in confomitate cu prevederile legale;
- Sa evalueze riscurile in scopul selectarii optime a echipamnetelor, substantelor sau preparatelor chimice utlizate, precum si a amenajarii si a organizarii locurilor de munca;
- Sa verifice daca masurile adoptate sunt adecvate;
- Sa stabileasca atat prioritatile de actiune, cat si oportunitatea de a lua masuri suplimentare, ca urmare a analizarii concluziilor evaluarii riscurilor;
- Sa confirme angajatorilor, autoritatilor competente, muncitorilor si /sau reprezentantilor acestora ca toti factorii relevanti, legati de procesul de munca, au fost luati in considerare.

Planul de securitate si sanatate se va afla in permenenta pe santier pentru a putea fi consultat, la cerere, de catre inspectorii de munca, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate si sanatate in munca sau de reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul sanatatii si securitatii.

Planul de securitate si sanatate va fi pastrat de catre managerul de proiect timp de cinci ani de la data receptiei finale a lucrarilor.

La executia lucrarilor proiectate vor fi respectate normele de sanatate si securitate in munca specifice fiecarei categorii de lucrari in parte, inscrise in normativele si legislatia in vigoare.

Proiectantul atrage atentia executantului si beneficiarului asupra obligativitatii respectarii tuturor prevederilor cuprinse in „ Normele specifice de securitate a muncii” si editate de Institutul de Cercetari Stiintifice pentru Protectia Muncii Bucuresti”, precum si „Norme specifice de securitatea muncii”, aprobate de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993 si publicate in Buletinul Constructiilor vol.5-6-7-8 din 1993.

In conformitate cu dispozitiile legale in vigoare (cuprinse in normele specifice), care reglementeaza prevederea de indicatoare, de marcaje, de mijloace de protectie adecvate sau alte atentionari speciale de protectie a locurilor de munca ce prezinta pericole din punct de vedere al protectiei muncii, al sigurantei circulatiei, al prevenirii incendiilor sau al exploziilor, pe timpul executiei si al exploatarii lucrarilor proiectate, executantul si beneficiarul lucrarilor vor instala toate indicataorele si mijloacele de protectie sau de atentionare adecvate si vor executa toate marcajele necesare pentru protectie si avertizare. Locurile periculoase trebuie sa fie semnalizate atat ziua cat si noaptea prin indicatoare de circulatie sau tablite indicatoare de securitate, prin mijloace adecvate (imprejmuiri, balustrade, bratari colorate- in cazul cablurilor electrice subterane, bariere, etc.) prin marcaje realizate prin aplicarea de vopsele sau prin materializarea de elemente prefabricate sau prin orice alte atentionari speciale reglementate prin prevederile dispozitiilor legale in vigoare sau aparute ca necesare in functie de situatia concreta din timpul executiei sau al exploatarii lucrarilor proiectate.

Nu se vor folosi la executie utilaje si scule defecte, care pot provoca accidente prin folosirea lor. Personalul de executie va fi instruit in mod special privind protectia muncii, prevenirea si stingerea unor eventuale incendii, conform normelor in vigoare. Constructorul va asigura echipamentul de protectie a muncii specific pe meserii si lucrari pe tot timpul executiei lucrarilor.

Pe timpul executiei se interzice accesul persoanelor straine in raza de actiune a utilajelor sau a sculelor cu care se executa lucrarea. Toate organele de masini aflate in miscare, care prezinta pericol de accidente, vor avea prevazute apaartori de protectie conform normativelor in vigoare.

Masurile si indicatiile din normele de protectia muncii nu sunt limitative, executantul si beneficiarul urmand sa ia in considerare si orice alte masuri de protectia muncii, de siguranta circulatiei si de PSI, pe care le vor considera necesare sau pe care le vor solicita autoritatile locale de specialitate, tinand seama de situatia concreta a lucrarilor din timpul executiei sau exploatarii.

Executantul si beneficiarul raman direct raspunzatori de neaplicarea tuturor masurilor de securitate a muncii care vor trebui sa fie aduse la cunostiinta, prin instructaje intocmite periodic, tuturor persoanelor implicate in executia sau exploatarea lucrarilor proiectate.

e. 2 Norme PSI

In timpul desfasurarii lucrarilor de constructii la obiectivul de investitii, in incinta santierului (organizare de santier, punct de lucru, drumuri provizorii de acces) si in zona limitrofa se vor lua toate masurile necesare de protectie impotriva posibilitatii izbucnirii unui eventual incendiu prin punerea in aplicare si respectarea prevederilor privind prevenirea si stingerea incendiilor si se va organiza activitatea de aparare impotriva incendiilor, care consta in:

- Amenajari pentru aparare impotriva incendiilor (amenajarea pichetul de incendiu, locuri pentru fumat, panouri avertizoare, dispozitii PSI)
- Instruirea personalului care participa la procesul de productie.

Toate materialele combustibile si inflamabile vor fi protejate si amplasate la distante corespunzatoare de constructiile existente, in functie de tipul materialelor. In timpul executiei si exploatarii se vor lua toate masurile de prevenire si stingere a incendiilor.

Antreprenorul lucrarilor va nominaliza un responsabil care sa organizeze si sa supravegheze activitatea de aparare impotriva incendiilor in timpul procesului de munca, in conformitate cu Legea nr. 307/2006, privind apararea impotriva incendiilor.

e. 3 Curatenia in santier

Executantul are obligatia ca in cadrul masurilor de protectia muncii, a sigurantei circulatiei, precum si a mediului, sa asigure curatenia in santier fara degradarea ecologica a mediului.

Se va evita perturbarea circulatiei rutiere in zona, prin depozitarea excedentelor de materiale. In ceea ce priveste problemele de protectia mediului, vor fi prevazute masuri obligatorii pentru executantul lucrarii astfel incat sa se preintampine degradarea factorilor de mediu cu protectia faunei si zonei peisagistice a locurilor aferente lucrarilor.

In acest sens:

- Excedentele de materiale rezultate in urma sapaturilor, vor fi transportate si depozitate conform acordurilor incheiate cu beneficiarul, in locuri special amenajat (rampele de deseuri manajere ale comunelor sau terenuri scoase din folosinta si avand aceasta destinatie) cu respectarea principiilor ecologice pentru realizarea sapaturilor si compactarea umpluturilor se vor prevedea utilaje de capacitate redusa, cu nivel saczut de producere a zgomotelor si vibratiilor si cu emisii de gaze nocive reduse;
- Se vor lua masuri pentru eliminarea scurgerilor de carburanti sau uleiuri de la utilajele folosite de catre constructor si subantreprenori;
- Vehiculele care asigura trasnsportul surplusului de materiale rezultate din sapaturi sau materialele ramase din procesul de executie vor fi riguros verificate pentru a preintampina imprastierea lor pe traseu si vor avea rotile curatate la iesirea din zona santierului;
- Pentru muncitorii de pe santier se vor asigura closete ecologice cu tanc etans vidanjabil.

e. 4 Serviciile sanitare

Executantul va asigura puncte de prim ajutor echipate corespunzator, in locuri accesibile pe santier pe toata perioada derularii contractului.

In cazuri mai dificile de accidente se va apela la serviciile sanitare oferite de unitatile specializate ale localitatii.

f) Programul de executie si receptie a lucrarilor

Realizarea lucrărilor se va face numai de antreprenor specializat în execuţia drumurilor şi a lucrărilor de artă aferente, pe baza unui program de executie si control intocmit de proiectant si avizat de catre IJC Gorj.

In cadrul acestui program de executie si control se vor preciza si principalele faze determinante ale investitiei care necesita intocmirea proceselor verbale la diferite faze ale executiei, cu participarea factorilor interesati in derularea investitiei: beneficiar, executant, proiectant precum si a delegatului IJC Gorj.

Eventuala organizare de şantier (depozite de materiale) se va face în locuri stabilite de comun acord de executant şi beneficiar.

Prepararea semifabricatelor se va face în instalaţii centralizate, autorizate în acest scop, transportul lor pe şantier făcându-se numai pe măsura punerii în operă.

Materialele de masă se vor aproviziona la baza de producţie a executantului şi se vor aduce la lucrare numai pe măsura punerii în operă. Se interzice depozitarea lor pe zonele verzi.

Se interzice deversarea apelor uzate în canale sau depresiunile naturale existente în zonă.

Întocmirea proiectului de execuţie pentru organizarea de şantier cade în grija constructorului, în cadrul acestei documentaţii se vor prevedea şi măsurile de protecţia muncii, siguranţa circulaţiei şi de PSI, pentru perioada execuţiei lucrărilor. În cadrul lucrărilor de organizare de şantier se vor lua măsurile de semnalizare şi dirijare a circulaţiei.

La execuţia lucrărilor se vor respecta toate prevederile cuprinse în caietele de sarcini anexate prezentei documentaţii.

Se vor respecta, de asemenea, cele înscrie în Legea 10/1995, privind calitatea în construcţii precum şi cele cuprinse în H.G. 273/1994- Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţie şi instalaţii aferente acestora.

La recepţia lucrărilor, comisia de recepţie va examina lucrările faţă de prevederile proiectului privind condiţiile tehnice şi de calitate ale execuţiei, precum şi constatările consemnate în timpul execuţiei de către organele de control, beneficiar, proiectant, diriginte.

Recepţia finală va avea loc la expirarea perioadei de garanţie şi se face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum şi a prevederilor din caietele de sarcini.

g) Masurarea lucrarilor

Masurarea lucrarilor se va realiza in conformitate cu listele de cantiatti de lucrari anexate, masurate de constructor, verificate de beneficiar prin dirigintele de santier. Beneficiarul investitiei are obligatia de a delega pe tot timpul derularii executiei investitiei un reprezentant al sau ca diriginte de santier in vederea urmaririi executiei atat din punct de vedere calitativ, cat si din punct de vedere al executrii tuturor lucrarilor prevazute in documentatie.

Masurarea lucrarilor se va face de catre executant, se verifica si se vizeaza de catre seful santierului si dirigintele lucrarii. Datele masuratorilor se inscriu in documente (PV) semnate de ambele parti. Orice neconcordanta cu prevederile din PT si DE se aduce la cunostiinta proiectantului, iar modificarile operate vor fi avizate de acesat si aprobate de beneficiar.

h) Controlul calităţii lucrărilor

Controlul calităţii lucrărilor se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea prevederilor legale cuprinse în standarde, instrucţiuni tehnice, etc. specificate în caietele de sarcini care însoţesc prezenta documentaţie.

Calitatea materialelor şi a prefabricatelor puse în operă va fi atestată prin buletine de calitate ce însoţesc materialele livrate de alţi furnizori. În cazul utilizării unor materiale din surse locale, se vor face obligatoriu analize de laborator pentru stabilirea calităţii acestor materiale. Analizele se vor face obligatoriu într-un laborator de specialitate autorizat.

Semifabricatele preparate în bazele de producţie ale executantului sau ale altor furnizori de specialitate vor fi verificate din punct de vedere al clităţii în laboartorul de şantier sau în laboratorul furnizorului respectiv.

Controlul calităţii execuţiei lucrărilor se va face de către beneficiar prin intermediul unui diriginte de şantier de specialitate. Fazele de execuţie supuse în mod obligatoriu controlului, precum şi actele ce se vor întocmi în „Programul de control” anexat prezentei

documentaţii. La controlul calităţii execuţiei se vor face toate verificările prevăzute în caietele de sarcini care însoţesc prezenta documentaţie şi care fac parte integrantă din Proiectul Tehnic.

Controlul calităţii lucrărilor se va face permanent, pe faze de execuţie şi categorii de lucrări conform Normativului C56. se vor respecta prevederile privind recepţia calitativă a lucrărilor, cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru asigurarea rezistenţei, durabilităţii şi siguranţei în exploatare a lucrărilor proiectate.

i) Concluzii si masuri ce se vor lua de beneficiar

Lucrarile de executie vor fi incredintate de catre comisia de licitatie ofertantului care pe langa oferta tehnico-financiara poate face dovada ca dispune de personal calificat si ca a executat lucrari de o complexitate asemanatoare.

Executantul si beneficiarul vor intocmi un grafic de executie amanuntit, pe stadii fizice partiale. Orice nepotrivire ce ar putea sa apara intre situatia de pe teren si cea din proiect va fi comunicata de executant in timp util proiectantului in vederea luarii de masuri corespunzatoare inainte de inceperea executiei.

In timpul executiei beneficiarul si executantul vor respecta „Programul pentru controlul calitatiii lucrarilor”. Toate observatiile vor fi consemnate in procese verbale de catre participantii la receptie.

Dupa finalizarea investitiei beneficiarul are obligatia de a crea o structura responsabial cu intocmirea unui plan de intretinere.

j) Laboratoarele constructorului si testele care cad in sarcina sa.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor Încercărilor și determinărilor necesare conform caietelor de sarcini, STASurilor, normelor si normativelor aflate in vigoare.

Laboratorul șantierului va tine evidenta calitatii cimentului și betonului și a celorlalte materiale, astfel:

intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;

intr-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Compoziția betonului și a mixturii asfaltice se stabilește pe baza de Încercări preliminare, folosindu-se materiale preliminare.

k) Curățenia în șantier

In timpul desfășurării lucrărilor antreprenorul are obligația să mențină căile de acces libere, să retraga utilajele, să îndepărteze surplusul de materiale, deșeuri și lucrări provizorii de orice fel, care nu mai sunt necesare. La terminarea lucrărilor antreprenorul va evacua de pe șantier utilajele de construcții, surplusurile de materiale, deșeurile și lucrările.

l) Amenajarea drumurilor provizorii de acces

Nu este cazul.

Proiectant,
SC VLADCONSULT SRL
Ing. Danau Grigore Gabriel

II. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

1. Situatia juridica a terenului

Obiectivul de investiţii este amplasat în intravilanul satului Bengesti, fiind in proprietatea comunei Bengesti-Ciocadia.

Terenul pe care se desfăşoară sectorul de drum propus pentru modernizare este un teren de utilitate publică, desfăşurându-se pe actualul traseu al strazii Agriculturii, aflata în administrarea Consiliului Local Bengesti-Ciocadia.

Situaţia juridică a terenului ce urmează a fi ocupat este stabilită prin H.G. 973/2002 privind atestarea domeniului public al judeţului Gorj, precum şi al municipiilor, oraşelor şi comunelor din judeţul Gorj.

Suprafata ocupata de lucrarile proiectate este de 693,8 mp

2. Caracteristicile principale ale constructiilor

a) Clasificarea si incadrarea drumului

Pentru obiectivul de investitie „REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ”, in lungime de 155 m, se vor ocupa urmatoarele suprafete:

- Strada Agriculturii, km 0+015 – 0+170 :
  - Suprafata carosabil 155 m x 3.5 m = 542,5 mp
  - Suprafata acostamente: 155 m x 0.30 m = 46,5 mp
  - Suprafata rigole 131 m x 0.8 m = 104,8 mp
  - Suprafata totala str. Agriculturii= 693,8 mp

Drumul care face obiectul prezentei documentaţii tehnice se încadrează în categoria de importanţă C (normală) conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii şi a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii şi în clasa tehnică V – drumuri stradale si vicinale, conform O.G. nr. 43/1997.

Conform normativului P100-1/2006, sectorul de drum se situează într-o zonă de seismicitate cu valoare de vărf a acceleraţiei terenului ag = 0,15 g şi perioada de colţ Tc = 0,7 secunde.

b) Clasificarea si incadrarea terenului

In conformitate cu HG 766/97 si Ordinului MLPAT nr. 31/N din 30 octombrie 1995 in functie de punctajul calculat a rezultat ca aceasta lucrare se incadreaza in categoria „C” constructii de importanta normala.

c) Viteza de proiectare

Viteza de proiectare adoptata, conform STAS 10144/3-91 Elemente geometrice strazi este de 30km/h.

3. Lucrări proiectate

Proiectul s-a intocmit in baza studiului de fezabilitate, a expertizei tehnice si a studiilor de teren care au cuprins studiu geotehnic si s-au materializat in planuri de situatii.

Drumul este de interes local, conform „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi asfaltarea drumurilor" (Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 45/1998) şi cu consultarea prevederilor STAS 10144/1-90.

a) Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesar a fi executate in urma realizarii lucrarilor de baza.

Avand in vedere starea actuala a drumului, s-a analizat, in aceasta faza de proiectare, modernizarea lui prin realizarea unei structuri rutiere astfel incat sa raspunda necesitatii traficului actual si de perspectiva, elementele privind scurgerea apelor si cele privind siguranta circulatiei.

In procesul de satbilire a solutiei de modernizare optime, corelate cu cerintele beneficiarului din tema de proiectare si situatia existenta, s-au avut in vedere urmatoarele elemente:

- stabilirea axei proiectate a drumurilor astfel incat sa se foloseasca intr-o masura cat mai mare traseul existent, respectiv zestrea existenta;
- asigurarea unei viteze de proiectare de 30 km/h;
- modernizarea sistemului rutier prin realizarea unei structuri rutiere care sa raspunda necesitatii traficului actual si de perspectiva;
- realizarea unei structuri rutiere ce are in componenta materiale preponderente in zona de amplasament a lucrarii;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale in conditii optime;
- realizarea elementelor privind siguranta circulatiei.

b) Elementele geometrice ale traseelor studiate

Elementele geometrice au fost proiectate in conformitate cu prevederile normelor tehnice in vigoare, din care mentionam urmatoarele:

- STAS 863/85 Elementele geometrice ale traseelor;
- STAS 2900-89 Latimea drumurilor;
- STAS 1598/1-89 Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri;
- STAS 1709/1-90 Adancimea de inghet in complexul rutier;
- STAS 1709/2-90 Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet;
- STAS 10796/2-79 Constructii anexe pentru colectarea si evacuarae apelor- rigole, santuri si casiuri;
- ORDIN 45/1998 Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;
- ORDIN 50/1998 Norme tehnice privind proiectarea strazilor in localitati rurale.

c) Structura rutiera

- Structura rutiera propusa se va realiza in caseta si va avea urmatoarea alcatuire:

• 4,00 cm strat de uzura din BA16, conf. SR EN 13108-1;
• 6,00 cm strat de uzura din BAD22,4, conf. SR EN 13108-1;
• 12,00 cm strat de piatra sparta,conform SR EN 13242 si STAS 6400;
• 25,00 cm strat de balast,conform SR EN 13242 si STAS 6400;

- **Pentru amenajarea acostamentelor:**
  - 10.00 cm strat din piatra sparta conf. SR EN 13242 si STAS 6400;
  - strat de forma din balast compactat conf. SR EN 13242 si STAS 6400;
- **Scurgerea apelor**

Apele pluviale vor fi dirijate prin realizarea unor rigole triunghiulare si podete tubulare pe partea stanga in lungime de 155 m.

Apele pluviale se vor descărca transversal printr-o rigola carosabila amplasata transversal.

- **Accese proprietăți**

Asigurarea accesului auto si pietonal către proprietăți s-a prevăzut a se realiza prin podețe de acces noi, efectuate din podete tubulare din tuburi corugate, cu scopul uniformizării din punct de vedere estetic si dimensionării hidraulice conform secțiunii de scurgere a șanțurilor proiectate.

Accesele au fost proiectate si calculate conform solicitării beneficiarului la latimi si lungimi variabile

Amenajarea acceselor pe partea stanga s-a prevăzut a se realiza din podete tubulare realizate din tuburi corugate așezate pe radier de beton de 15 cm grosime din clasa de rezistenta C30/37. Peste tuburi s-a prevăzut o placa din beton C30/37 armat cu plasa sudata tip STNB ϕ8/100, grosime de 10 cm.

Amenajarea acceselor pe partea dreapta s-a prevăzut a se realiza dintr-o placa din beton C30/37 armata cu plasa sudata tip STNB ϕ8/100, grosime de 10 cm.

Se vor amenaja 14 buc accese la proprietăți din care: 6 buc podete tubulare si 8 buc placi de beton.

Strat inferior de fundatie din balast

Stratul din balast are rolul de a transmite pamantului de fundare solicitarile datorate traficului, acest strat repartizeaza presiunile pe suportul structurii rutiere, astfel incat sa mentina starea de solicitare, la acest nivel, in limite admisibile si se va executa conform STAS 6400-84 si SR EN 13242.

Grosimea stratului inferior de fundatie din balast este de 25 cm.

Stratul superior de fundatie din piatra sparta

Acest strat confera structurii rutiere rezistenta mecanica necesara preluarii solicitarilor datorate traficului. Impreuna cu stratul inferior de fundatie din balast, repartizeaza presiunile pe suportul structurii rutiere si se va executa conform STAS 6400-84 si SR EN 13242.

Lucrarile constau in:

- achizitia materialelor;
- transportul;
- punerea in opera:
  - asternerea mecanica cu autogrederul a pietrei intr-un strat uniform;
  - cilindrarea la uscat, pana la fixare, cu ajutorul compactoarelor cu rulouri netede usoare (6-8 t) si apoi cu compactoare cu rulouri netede (10-14t);
  - rectificarae suprafetei la uscat, cu adaugarea materialului necesar, inainte si in urma cilindrului compresor;

    Grosimea stratului superior de fundatie din piatra sparta este de 15 cm.

Amorsarea cu emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida

Se aplica inainte de asternerea startului de mixtura asfaltica.

Lucrarile constau in:

- aprovizionarea cu materiale si prepararea emulsiei bituminoase sau aprovizionarea dircta de la un subcontractanta cceptat;
- transportul materialului de la statia de preparare;
- punerea in opera include:
  - curatarea, spalarea si uscarea stratului suport;
  - asternerea peliculei de amorsare;
  - asteptarea timpului necesar pentru ruperea emulsiei, inclusiv protejarae, prin nepermiterea circulatiei;

Strat de uzura din beton asfaltic BA 16

Constituie stratul superior al structurii rutiere si care preia direct solicitarile conjugate ale traficului si ale agentilor atmosferici si se va executa conform AND 605/2023, SR EN 13108-1/2006 si SR EN 13108-/2006/AC:2008

Grosimea stratului de uzura, rezultata in urma calculului de dimensionare este de 4 cm.

Lucrarile constau in:

- ❖ aprovizionarae de materiale (agregate, filer, bitum, etc);
- ❖ prepararea betonului asfaltic in statii fixe, prevazute cu dispozitiv de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu bitumul, cu respectarea temperaturilor tehnologice;
- ❖ transportul pentru aprovizionarea si livrarea la punctul de lucru;
- ❖ punerea in opera;
- ❖ curatarea si uscarea suprafetei existente;
- ❖ evacuarea materialelor rezultate;
- ❖ asternerea betonului asfaltic- se efectueaza mecanizat, cu repartizoare finisoare , iar compactarae se face cu compactoare cu rulouri netede, cu respectarea tehnologice;
- ❖ verificarea grosimii si compactarii stratului;
- ❖ verificarea suprafetei si corectarea cotelor dupa cotele finale, grosimi, tolerante;

Siguranţa circulaţiei

Pentru desfăşurarea circulaţiei în condiţii normale de siguranţă se vor realiza marcaje longitudinale .

4. Descrierea după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spaţiile consolidate/reabilitate/reparate

~ Nu este cazul ~

5. Consumuri de utilităţi

a. Necesarul de utilităţi rezultate, după caz în situaţia executării unor lucrări de modernizare

~ Nu este cazul ~

b. Estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi

~ Nu este cazul ~

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

Durata de realizare a investitiei este estimata la 3 luni.

Prezenta documentaţie, conform prevederilor H.G. 925/1995, corelat cu Ordinul nr. 77/N/1996, se va verifica la cerinţa:

A4- Rezistenta si stabilitate pentru constructii rutiere, drumuri, piste de aviatie, poduri, tunele;

B2-Siguranta in exploatare pentru constructii rutiere, drumuri, piste de aviatie, poduri, tunele;

D-Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului pentru toate domeniile.

Organizarea execuţiei lucrărilor

Realizarea lucrărilor se va face numai de antreprenor specializat în execuţia drumurilor şi a lucrărilor de artă aferente.

Eventuala organizare de şantier (depozite de materiale) se va face în locuri stabilite de comun acord de executant şi beneficiar.

Prepararea semifabricatelor se va face în instalaţii centralizate, autorizate în acest scop, transportul lor pe şantier făcându-se numai pe măsura punerii în operă.

Materialele de masă se vor aproviziona la baza de producţie a executantului şi se vor aduce la lucrare numai pe măsura punerii în operă. Se interzice depozitarea lor pe zonele verzi.

Se interzice deversarea apelor uzate în canale sau depresiunile naturale existente în zonă.

Întocmirea proiectului de execuţie pentru organizarea de şantier cade în grija constructorului , în cadrul acestei documentaţii se vor prevedea şi măsurile de protecţia muncii, siguranţa circulaţiei şi de PSI, pentru perioada execuţiei lucrărilor. În cadrul lucrărilor de organizare de şantier se vor lua măsurile de semnalizare şi dirijare a circulaţiei.

La execuţia lucrărilor se vor respecta toate prevederile cuprinse în caietele de sarcini anexate prezentei documentaţii.

Controlul calităţii lucrărilor

Controlul calităţii lucrărilor se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea prevederilor legale cuprinse în standarde, instrucţiuni tehnice, etc. specificate în caietele de sarcini care însoţesc prezenta documentaţie.

Calitatea materialelor şi a prefabricatelor puse în operă va fi atestată prin buletine de calitate ce însoţesc materialele livrate de alţi furnizori. În cazul utilizării unor materiale din surse locale, se vor face obligatoriu analize de alboartor pentru satbilirea calităţii acestor materiale. Analizele se vor face obligatoriu într-un laborator de specialitate autorizat.

Semifabricatele preparate în bazele de producţie ale executantului sau ale altor furnizori de specialitate vor fi verificate din punct de vedere al aclităţii în laboartorul de şantier sau în laboratorul furnizorului respectiv.

Controlul calităţii execuţiei lucrărilor se va face de către beneficiar prin intermediul unui diriginte de şantier de specialitate. Fazele de execuţie supuse în mod obligatoriu controlului, precum şi actele ce se vor întocmi în „Programul de control" anexat prezentei documentaţii. La controlul calităţii execuţiei se vor face toate verificările prevăzute în caietele de sarcini care însoţesc prezenta documentaţie şi care fac parte integrantă din Proiectul Tehnic.

Controlul calităţii lucrărilor se va face permanent, pe faze de execuţie şi categorii de lucrări conform Normativului C56. se vor respecta prevederile privind recepţia calitativă a lucrărilor, cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru asigurarea rezistenţei, durabilităţii şi siguranţei în exploatare a lucrărilor proiectate.

Se vor respecta, de asemenea, cele înscrie în Legea 10/1995, privind calitatea în construcţii precum şi cele cuprinse în H.G. 273/1994- Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţie şi instalaţii aferente acestora.

La recepţia lucrărilor, comisia de recepţie va examina lucrările faţă de prevederile proiectului privind condiţiile tehnice şi de calitate ale execuţiei, precum şi constatările consemnate în timpul execuţiei de către organele de control, beneficiar, proiectant, diriginte.

Recepţia finală va avea loc la expirarea perioadei de garanţie şi se face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum şi a prevederilor din caietele de sarcini.

Norme de protecţia muncii, siguranţa circulaţiei şi prevenirea imcendiilor

Executantul şi beneficiarul lucrării vor respecta pe timpul execuţiei şi exploatării lucrărilor toate prevederile legale în vigoare privitoare la protecţia muncii, siguranţa circulaţiei şi prevenirea incendiilor.

Proiectantul atrage atenţia executantului şi beneficiarului că, înaintea începerii lucrărilor de săpături de orice fel să ia legătura cu benficiarii posibilelor instalaţii din zona în care se lucrează pentru a identifica instalaţiile pe baza unui acord scris pentru evitarea avarierii acestora.

Se vor respecta întocmai dispoziţiile Legii nr. 90/1996 publicate în Monitorul Oficial nr. 157/23.07.1996.

Semnalizarea punctelor de lucru se va executa corespunzător, în conformitate cu legile şi normativele în vigoare la data executării lucrărilor.

Constructorul va respecta Normele de protecţia muncii specifice activităţii de construcţii montaj pentru construcţii feroviare, rutiere şi navale aprobate conform Ordinului nr. 9/26/06.1992 de către Ministerul Transporturilor. Se vor mai respecta:

- NGPM -1996- Norme generale de protecţia muncii. Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii;
- Ordinul 9/H-1993 MLPTL – Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii;
- *** -Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări geotehnice, de excavaţii, fundaţii, terasamente, nivelări şi consolidări de teren (MMPS);
- *** Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare şi cu mijloace mecanice şi depozitarea materialelor (MMPS);
- *** Norme specifice de securitate a muncii pentru excavaţii şi construcţii subterane (MMPS).

Privitor la prevenirea şi stingerea incendiilor, constructorul este obligat să respecte cele înscrise în Ordinul M.I. nr. 775/1998 – Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor precum şi cele din normativul C300-1994- Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.

RECOMANDARI IN ATENTIA BENEFICIARULUI

Lucrarile de executie vor fi incredintate de catre comisia de licitatie ofertantului care pe langa oferta tehnico-financiara poate face dovada ca dispune de personal calificat si ca a executat lucrari de o complexitate asemanatoare.

Executantul si beneficiarul vor intocmi un grafic de executie amanuntit, pe stadii fizice partiale. Orice nepotrivire ce ar putea sa apara intre situatia de pe teren si cea din proiect va fi comunicata de executant in timp util proiectantului in vederea luarii de masuri corespunzatoare inainte de inceperea executiei.

In timpul executiei beneficiarul si executantul vor respecta „Programul pentru controlul calitatiii lucrarilor”. Toate observatiile vor fi consemnate in procese verbale de catre participantii la receptie (B,E,P,I).

Dupa finalizarea investitiei beneficiarul are obligatia de a crea o structura responsabial cu intocmirea unui plan de intretinere ce va cuprinde lucrari de:

- Intretinere curenta pe timp de vara;
- Intretinere curenta pe timp de iarna;
- Intretinere periodica;
- Caiete de sarcini pentru executia reparatiilor suprastructurii rutiere;
- Aducere la profil a acostamentelor;
- Desfundarea si refacerea santurilr /rigolelor si a podetelor;
- Lucrari de vopsitorii la indicatoarele rutiere;
- Lucrari de cosire manuala si mecanica;
- Lucrari de executare a marcajelor rutiere.

5. CONDIŢII POSTUTILIZARE, EXPLOATARE ŞI ÎNTREŢINERE

5.1 Masuri cu caracter general

Potrivit legislatiei in vigoare, beneficiarul are obligatia de a urmari comportarea in exploatare a lucrarilor pe care le are in dotare, in scopul de a semnala la timp deficientele aparute si de a fi stabilite masurile de interventie care se impun

Comportarea în timp şi in exploatare se va face în conformitate cu NORMATIVUL P130/1999 şi HGR 766/1997-Anexa nr. 4 privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp, etc.

Beneficiarul va urmari permanent modul de comportare (functionare, stabilitate) a a sistemului de lucrari, ca si a fiecarei lucrari in parte. Daca se vor produce calamitati, beneficiarul va intocmi documentatia de calamitate. Dupa aprobarea acesteia si asigurarea fondurilor necesare, se va proceda la remedierea avariilor.

Proiectant,
SC VLADCONSULT SRL
Ing. Danau Grigore Gabriel

III. BREVIARE DE CALCUL

1. BREVIARE DE CALCUL – DRUMURI

1.1. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI

1.1.1. Categoria de importanță stabilită

Categoria de importanta a fost stabilita conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995 "Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructorilor"

Factorii determinanti care au stat la baza stabilirii categoriei de importanta au fost:

1. Importanta vitala.
2. Importanta social-economica si culturala.
3. Implicarea economica.
4. Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta).
5. Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu.
6. Volumul de munca si de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecarui factor determinant s-au avut in vedere câte trei criterii asociate, a caror punctare s-a facut conform celor stipulate in metodologie.

1.1.2. Determinarea punctajului acordat

Nr. Crt	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
	Total	6			
Categoria de importanta			C-Normala		

Categoria de importanță a constructiei	Punctaj
Excepţională A	> 30
Deosebită B	18-20
Normală C	6-17
Redusă D	<5

Evaluarea punctajului fiecarui factor determinant s-a facut pe baza formulei:

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

Modalitatea aprecierii criteriilor asociate factorilor determinant.

- P(1) – Importanta vitala, in cazul unor disfunctii ale constructiei.

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:

P(i) – oameni implicati direct – nivel redus, punctaj 1;

P(ii) – oameni implicati indirect – nivel redus, punctaj 1;

P(iii) – caracterul evolutiv al efectelor periculoase – nivel redus, punctaj 1.

- P(2) – Importanta social-economica si culturala, functiunile constructiei

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
P(i) – marimea comunitatii care apeleaza la functiuni – nivel redus, punctaj 1;
P(ii) – ponderea pe care o au functiunile in comunitate – nivel redus, punctaj 1.
P(iii) – natura si importanta functiunilor – nivel redus, punctaj 1.

- P(3) – Implicarea ecologica influenta constructiei asupra mediului natural si construit

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
P(i) – masura in care realizarea si exploatarea constructiei intervine in perturbarea mediului – nivel redus, punctaj 1.
P(ii) – gradul de influenta nefavorabila – nivel redus, punctaj 1.
P(iii) – rolul activ in protejarea / refacerea mediului – nivel redus, punctaj 1.

- P(4) – Necesitatea lucrarii in considerare a duratei de utilizare (existenta).

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
P(i) – durata de utilizare preconizata – nivel redus, punctaj 1.
P(ii) – masura in care performantele alcatuirilor constructive depind de cunoasterea evolutiei actiunilor (solicitarilor) pe durata de utilizare – nivel redus, punctaj 1.
P(iii) – masura in care performantele functionale depind de evolutia cerintelor pe durata de utilizare – nivel redus, punctaj 1.

- P(5) – Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si mediu

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
P(i) – masura in care asigurarea solutiilor constructive este dependenta de conditiile locale de teren si de mediu – nivel redus, punctaj 1.
P(ii) – masura in care conditiile locale de teren si de mediu evolueaza defavorabil in timp - – nivel redus, punctaj 1.
P(iii) – masura in care conditiile locale de teren si de mediu determina activitati / masuri deosebite pentru exploatarea constructiei – nivel redus, punctaj 1.

- P(6) – Volumul de munca si de materiale necesare

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
P(i) – ponderea volumului de munca si de materiale inglobate – nivel redus, punctaj 1.
P(ii) – volumul si complexitatea activitatilor necesare pentru mentinerea performantelor constructiei pue durata de existenta a acesteia – nivel redus, punctaj 1.
P(iii) – activitati deosebite in exploatarea constructiei impuse de functiunile acesteia – nivel redus, punctaj 1;

Prin compararea punctajului total al factorilor determinanţi, respectiv 6 puncte, cu grupele de valori corespunzătoare categoriei de importanţă a constructiei (stabilite în tabelul 3 din metodologie), rezultă că valoarea este cuprinsă între 6 şi 17 puncte, deci că lucrarea se încadrează în:

- **Categoria de importanţă a constructiei "C", construcţie de importanţă normal** (Legea nr. 10 – Lege privind calitatea în construcţii).

Conform prevederilor STAS 10100/0-75, intitulat "Principii generale de verificare a siguranţei construcţiilor" şi ţinând cont şi de categoria de importanţă normala stabilită mai sus, lucrarea se încadrează în:

- **Clasa de importanţă III, construcţie de importanţă medie.**

1.2. DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE ŞI A STRATURILOR BITUMINOASE DE RANFORSARE A STRUCTURII RUTIERE

1.2.1. Dimensionarea structurii rutiere

Dimensionarea structurii rutiere s-a realizat pe baza "Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide (metoda analitică)", indicativ PD 177-2001.

S-au luat în considerare următoarele etape în cadrul acestei dimensionări:

1. Stabilirea traficului de calcul
2. Stabilirea capacităţii portante la nivelul patului drumului
3. Alegerea alcătuirii structurii rutiere
4. Analiza structurii rutiere la acţiunea osiei standard de 115 kN
5. Verificarea structurii din punct de vedere al deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase.
6. Verificarea structurii din punct de vedere al deformaţiei specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare.
7. Verificarea structurii din punct de vedere al rezistenţei la acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ, conform STAS 1709/1, 2-1990.

1. Stabilirea traficului de calcul

Stabilirea traficului de calcul (Nc) s-a realizat în urma datelor furnizate de beneficiar prin tema de proiectare.

Astfel, traficul de calcul considerat pentru dimensionarea structurii rutiere care urmează să fie adoptată pe sectorul proiectat este: Nc = 0,06 m.o.s. (milioane osii standard).

Rezultă un trafic de calcul uşor, cuprins în intervalul Nc = 0,03…0,10 m.o.s, conform Indicativ CD 155-2001.

2. Stabilirea capacităţii portante la nivelul patului drumului

Conform investigaţiilor efectuate, caracteristicile care stau la baza determinării capacităţii portante a terenului de fundare sunt următoarele:

- tipul pământului: P2, P3, P4 și P5
- regimul hidrologic: 2b
- regim climateric II.

Având în vedere diversitatea tipurilor de pământ existente pe amplasamentul studiat, verificarea structurii rutiere proiectate se va face luând în considerare caracteristicile tipului de pământ P5, acesta fiind cel mai defavorabil dintre cele prezentate mai sus.

Conform prevederilor Indicativului PD 177-2001, caracteristicile de deformabilitate ale terenului de fundare sunt următoarele:

- valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic al terenului de fundare pentru sectorul proiectat: Ep = 70 MPa.
- valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson: μ = 0,42;pentru pamant de

tip P5.

3. Alegerea alcătuirii structurii rutiere

În conformitate cu investigaţiile efectuate, luând în considerare zestrea actuală de pe sectorul de drum proiectat şi materialele locale preponderente în zona de amplasament a drumului, structura de rezistenţă propusă este alcătuită din următoarele straturi rutiere:

- Argila prafoasa – pamant categoria P5
- 25 cm – strat inferior de fundatie de balast
- 12 cm – strat superior de fundatie din piatra sparta
- 6 cm – strat de legatura din mixture asfaltica BAD 22,4
- 4 cm – strat de uzura din mixtura asfaltica BA 16

Caracteristicile de calcul ale straturilor rutiere care alcătuiesc structura de rezistenţă proiectată sunt următoarele (conform prevederilor Indicativului PD 177-2001):

Nr. Crt.	Denumirea materialului din strat	Grosimea stratului h, cm	Modul de elasticitate dinamic E, MPa	Coeficientul lui Poisson μ
1	Beton asfaltic BA 16	4	3600	0,35
2	Beton asfaltic BAD 22,4	6	3600	0,35
3	Piatra sparta	12	600	0,27
4	Balast	25	127	0,27
5	Pamant de fundare	∞	80	0,35

Modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare este de 80 MPa, iar valoarea coeficientului lui Poisson este 0,35 conform referatului geotehnic.

E_p = 80 Mpa, μ = 0,35

Modulul de elasticitate dinamic al balastului E_b se calculeaza cu urmatoarea relatie

$E_b = 0,20 \times h_3^{0,45} \times E_p = 0,20 \times 100^{0,45} \times 80 = 127$ MPa

Am ales un sistem rutier suplu, dat fiind existenta in regiune a surselor de agregate naturale de balastiera.

4. Analiza structurii rutiere la acţiunea osiei standard de 115 kN

Pentru drumul comunal analizat s-a considerat alcătuirea structurii rutiere sus-menţionate, pentru care, prin rularea programului CALDEROM 2000, au rezultat următoarele: menţionate, pentru care, prin rularea programului CALDEROM 2000, au

rezultat următoarele:

- Sector omogen
- Parametrii problemei sunt următorii:

o Sarcina..... 57,50 kN
o Presiunea pneului 0,625 Mpa
o Raza cercului 17,11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm
Stratul 2: Modulul 600. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 12.00 cm
Stratul 3: Modulul 127. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm
Stratul 4: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

R E Z U L T A T E:

Drum	Z	EFORT RADIAL	DEFORMATIE RADIALA	DEFORMATIE VERTICALA
cm	cm	MPa	Microdef.	Microdef.
.0	-10.00	.521E+00	**.145E+03**	-.996E+03
.0	10.00	-.868E-01	.145E+03	-.598E+03
.0	-22.00	.198E+00	.330E+03	-.228E+03
.0	22.00	.419E-01	.330E+03	-.108E+03
.0	-47.00	.212E-01	.167E+03	-.362E+03
.0	47.00	.133E-02	.167E+03	**-.575E+03**

5. Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase

Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă, care, pentru drumurile comunale, are valoarea **max. 1,00.**

RDO_{adm} = max. 1,00

$RDO = \frac{N_C}{N_{adm.}}$

In care:

- N_c este traficul de calcul, în osii standard de 115 kN, în m.o.s. (Nc = 0,06 m.o.s.);
- N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformaţie la baza acestora, calculat pe baza deformaţiei radiale determinată cu programul CALDEROM la baza straturilor bituminoase, astfel:

N_C = 0,06 m.o.s. – traficul de calcul în milioane de osii standard de 115 KN

$N_{adm.} = 4{,}27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3{,}97}$ [m.o.s] pentru Nc > 1 m.o.s

$N_{adm.} = 24{,}5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3{,}97}$ [m.o.s] pentru Nc < 1 m.o.s

In care:

ε_r - este deformaţia radială la baza straturilor bituminoase (în microdeformaţii), conform tabelului cu rezultate.

Pentru $\boldsymbol{\varepsilon_r = 185}$ microdeformatii, rezultă $\mathbf{N_{adm} = 2{,}446}$ **m.o.s.**

RDO= 0,06/2,446= 0,025

- R.D.O. = 0,025 < R.D.O. adm
- *Structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformaţiei specifice de întindere la baza straturilor bituminoase.*

6. Criteriul deformaţiei specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare

Criteriul deformaţiei specifice verticale admisibile la nivelul terenului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiţia :

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

in care:

- $\boldsymbol{\varepsilon_z}$ - este deformaţia specifică verticală de compresiune la nivelul terenului de fundare, în microdeformaţii, conform tabelului cu rezultate;

- $\boldsymbol{\varepsilon_{z\,adm}}$ - deformaţia specifică verticală admisibilă la nivelul terenului de fundare, în microdeformaţii, conform relaţiei :

$\varepsilon_{zadm.} = 329 \times N_C^{-0,27}$ [microdef.] pentru Nc > 1 m.o.s

$\varepsilon_{zadm.} = 600 \times N_C^{-0,28}$ [microdef.] pentru Nc < 1 m.o.s

În acest caz:

$\varepsilon_{zadm.} = 575 \times 0.06^{-0,27} = 1229$ microdeformatii

Având în vedere că $\boldsymbol{\varepsilon_z}$ = 575 microdeformaţii, $\boldsymbol{\varepsilon_z = 575 < \varepsilon_{z\,adm} = 1229}$

- *Structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformaţiei specifice verticale admisibile la nivelul terenului de fundare.*

Proiectant,
SC VLADCONSULT SRL
Ing. Danau Grigore Gabriel

IV. CAIETE DE SARCINI

4.1. LUCRARI DE TERASAMENTE

1. Obiect şi domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea lucrărilor de terasamente necesare la obiectivul „REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ". El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie îndeplinite la realizarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactării, nivelării şi finisării lucrărilor, precum şi condiţiile legate de controlul calităţii şi de recepţie.

2. Prevederi generale

La realizarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele şi normativele în vigoare, în mod deosebit a STAS 2914-84, referitor la condiţiile tehnice generale de calitate pentru terasamente, respectiv STAS 2916-87 şi Indicativul P 161-85 referitoare la protejarea şi apărarea lucrărilor de terasamente.

Terenul de fundare şi materialele cu care se realizează terasamentele se studiază şi se cercetează din punct de vedere geologic, geotehnic şi hidrologic în conformitate cu standardele în vigoare.

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

Nu se va utiliza ca teren de fundare sau pământ în rambleuri nici un fel de pământ vegetal. Singurul domeniu de utilizare a pământurilor vegetale este cel de acoperire a suprafeţelor care urmează să fie însămânţate sau plantate.

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

3.Condiţii de calitate pentru pământuri utilizate în terasamente

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform SRN ISO 14688-2/2018 care se folosesc la executarea terasamentelor

Terasamentele se realizează pe terenuri care să le asigure portanţa, să fie durabile, stabile şi uşor de întreţinut în exploatare**.**

Forma şi dimensiunile lucrărilor de terasamente, precum şi tipul lucrărilor de apărare şi protecţie sunt cele prevăzute în proiect.

În cazul pământurilor a căror calitate este mediocră se va analiza comportarea lor la îngheţ-dezgheţ, precum şi influenţa condiţiilor hidrologice asupra comportării acestora în terasamente.

În rambleuri nu se vor utiliza pământuri cu consistenţă redusă precum: mâluri,nămoluri, pământuri turboase cu conţinut de săruri solubile în apă mai mare de 5 %, bulgări de pământ sau pământuri cu substanţe putrescibile (pământ vegetal).

La realizarea umpluturilor cu înălţimi mai mari de 3,00 m se pot folosi la baza acestora blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea de max. 0,50 m, cu condiţia respectării următoarelor măsuri:

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp;
- realizarea unei umpluturi omogene de pământ de calitate corespunzătoare pe cel puţin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, alcătuite din pământuri argiloase cu simbolul 4e, 4f şi a căror este rea sau foarte rea vor fi înlocuite cu pământuri corespunzătoare sau se vor stabiliza mecanic sau cu lianţi (var, cenuşi de termocentrală etc.) pe o grosime de min. 20 cm în cazul pământurilor rele şi de min. 50 cm în cazul pământurilor foarte rele. Atât înlocuirea cât şi stabilizarea se va realiza pe toată lăţimea platformei, grosimea fiind măsurată sub nivelul patului drumului.

Pentru pământurile argiloase de tipul 4d se recomandă înlocuirea sau stabilizarea pe o grosime de min. 15 cm.

Realizarea terasamentelor în rambleuri, în care se utilizează pământuri tip 4d (anorganice) şi 4e (cu materii organice peste 5 %) a căror calitate conform tabelului 2 este rea, se impune ca alegerea soluţiei de punere în operă şi eventualele măsuri de îmbunătăţire să fie fundamentate pe considerente tehnico-economice.

Pământul pentru realizarea rambleurilor va proveni din săpăturile realizate în debleuri sau din gropi de împrumut, cu respectarea condiţiilor de calitate impuse de prezentul caiet de sarcini. Nu se va utiliza un alt pământ decât cel stabilit la începutul lucrărilor decât cu avizul proiectantului şi al beneficiarului.

Pământul provenit din debleuri sau din gropi de împrumut poate fi depozitat în apropierea şantierului până la realizarea rambleurilor, cu avizul inspectorului de şantier. Se va evita sporirea umidităţii pământului şi schimbarea caracteristicilor sale prin păstrarea în depozite.

Laboratorul şantierului sau laboratorul autorizat aflat sub contract cu constructorul are obligaţia să verifice şi să ţină evidenţa calităţii.. Se vor determina în special următoarele caracteristici:

- granulozitatea, limitele de plasticitate, caracteristicile de compactare, umflare liberă, umiditatea, conform STAS 1913/5-85;
- coeficientul de neuniformitate conform STAS 1243-88;
- sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ, conform STAS 1709/1.2.3.

Pentru acoperirea suprafeţelor ce urmează a fi însămânţate sau plantate se foloseşte pământul vegetal decapat de pe lăţimea amprizei la începerea lucrărilor sau pământ vegetal ales din pământurile vegetale locale cele mai propice vegetaţiei.

4. Apa de compactare

Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară si nu trebuie să conţină materii organice în suspensie.

Adăugarea eventuală a unor produse destinate să faciliteze compactarea, nu se va face decât cu aprobarea beneficiarului, urmând se vor preciza modalităţile de utilizare şi rezultatele care se urmăresc a se obţine.

5. Caracteristicile de compactare şi gradul de compactare

Caracteristicile de compactare pentru pământul utilizat în rambleuri se determină într-un laborator de specialitate (laboratorul antreprenorului sau într-un alt laborator pe bază de contract încheiat de antreprenor) inainte de inceperea lucrărilor de execuţie. Caracteristicile de compactare vor fi cele determinate prin incercarea Proctor normal, conf. STAS 1913/13-83. Se determină:

- ρ_{dmax}, care reprezintă densitatea în stare uscată maximă obţinută din curba Proctor, in kg/m^3;
- w_{opt}, care reprezintă umiditatea optimă de compactare (corespunzătoare lui ρ_{dmax}), in %.

Caracteristicile efective de compactare pe teren se determină de laboratorul şantierului sau de către un alt laborator autorizat care are încheiat contract cu antreprenorul. Încercările care se pot realiza prin mai multe metode (metoda volumetrului cu nisip, metoda densimetrului cu membrană etc.) urmăresc determinarea următoarelor caracteristici:

- ρ_{def}, care reprezintă densitatea în stare uscată efectivă a stratului rutier realizat, determinată pe întreaga grosime a acestuia, in kg/m^3;
- w_{ef}, care reprezintă umiditatea efectivă a materialului din stratul rutier, în %.

Gradul de compactare se determină prin relaţia următoare:

$$D = \frac{\rho_{def}}{\rho_{d\,max}} \times 100, \qquad [\%] \qquad (1)$$

La realizarea rambleurilor sau debleurilor, gradului de compactare obţinut trebuie să respecte condiţiile din tabelul 3.

Tabelul 3: Valorile admisibile ale gradului de compactare

Zona verificată din terasament	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminţi permanente	Îmbrăcăminţi semipermanente	Îmbrăcăminţi permanente	Îmbrăcăminţi semipermanente
	Gradul de compactare, în %			
a. Primii 30 cm ai terenului natural de sub rambleu cu înălţimea de:				
- $h \leq 2{,}00$ m	100	95	97	93
- $h > 2{,}00$ m	95	92	92	90
b. În corpul rambleurilor la adâncimea h sub patul drumului:				

- h ≤ 0,50 m - 0,5 < h ≤ 2,00 m - h > 2,00 m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3 % sub îmbrăcăminţile din beton de ciment şi de 4 % sub celelalte îmbrăcăminţi şi se acceptă în maximum 10 % din punctele de măsurare.

Controlul compactării se va face strat după strat prin încercări la 250 m de platformă şi se va menţiona în registrul de şantier. Numărul de treceri ale utilajelor de compactare va fi cel stabilit pe sectorul experimental.

6. Măsuri preventive

Dacă se utilizează mai multe tipuri de pământuri pentru realizarea rambleurilor atunci se vor urmări îndeplinirea următoarelor măsuri:

- în profilul transversal pământul de aceeaşi natură se va împrăştia uniform pe toată lăţimea rambleului;
- modificarea naturii pământului în profil longitudinal se va realiza treptat pentru ameliorarea influenţa diferenţei de compactare dintre cele două pământuri;
- pe verticală pământurile de calitate mai bună se vor utiliza în straturile superioare ale rambleului.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente antreprenorul trece la restabilirea si completarea pichetajului.

Piloţii implantaţi în cadrul pichetajului complementar vor fi legaţi în plan si în profil în longitudinal, de aceiaşi reperi ca si picheţii din pichetajul iniţial.

O dată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin ţărusi, sabloane sau ridicări topografice următoare:

- înălţimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax;
- punctele de intersecţii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriză);
-înclinarea taluzurilor.

Cu ocazia efectuării pichetajului, vor fi identificate si toate instalaţiile subterane si aeriene, electrice, de telecomunicaţii sau de altă natură, aflate în zona drumului, în vederea mutării sau protejării acestora, conform documentaţiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

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

- curăţarea terenului de frunze, crengi, iarbă şi buruieni;
- decaparea si depozitarea pământului vegetal.

Curăţirea terenului de frunze, crengi, iarbă, buruieni si alte materiale se face pe întreaga suprafaţă a amprizei.

Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafaţă a amprizei drumului şi a gropilor de împrumut.

Antreprenorul nu va trece la execuţia terasamentelor înainte ca inspectorul de şantier să accepte lucrările pregătitoare enumerate în prezentul articol.

Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, menţionată în registrul de şantier.

7. Gropi de împrumut şi 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 beneficiarului, dar nu înainte de efectuarea unor verificări specifice privind calitatea pământului ce urmează să se utilizeze.

La exploatarea gropilor de împrumut antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizaţiei prealabile a inspectorului de şantier, să fie la o depărare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- săpăturile în gropile de împrumut pot fi efectuate în continuarea taluzurilor de debleu, cu condiţia ca fundul săpăturii să fie terminarea extragerii, nivelate de a□a manieră ca evacuarea apelor din precipitaţii să fie asigurată în bune condiţii, iar taluzurile să fie îngrijit taluzate;
- săpăturile în gropile de împrumut nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, în profilurile în debleu sau sub cota şanţului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1... 3 % spre exterior, si o pantă longitudinală care să asigure scurgerea si evacuarea apelor.

Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut si depozitele, să nu compromită stabilitatea masivelor naturale si nici să nu rişte antrenarea lor de ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice ori particulare. În acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

Inspectorul de şantier se va putea opune folosirii pământului din gropile de împrumut sau depozitele susceptibile de a înrăutăţi aspectul împrejurimilor □i a scurgerii apelor, fără ca antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

Achiziţionarea sau despăgubirea, pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pământuri ca si celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina antreprenorului.

Mişcarea pământului se efectuează în scopul utilizării pământului provenit din săpături în rambleurile proiectului.

Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din debleuri provine din gropi de împrumut, iar excedentul de pământ va fi transportat în depozite definitive sau pentru redarea în circuitul agricol a unor terenuri din zona de amplasament a drumului.

8. Realizarea debleurilor

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale, să fi fost verificat si recunoscut ca satisfăcător, de către inspectorul de şantier al lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu, să fie menţionate în registrul de şantier.

Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lăţime, si pe măsură ce avansează, se realizează si taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menţionate pe profilurile transversale.

Dacă apare că stabilitatea pământurilor nu este asigurată, antreprenorul trebuie să ia de urgenţă măsuri de consolidare si să prevină imediat inspectorul de şantier.

În timpul realizării debleurilor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările de asa manieră ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor, să nu fie degradate sau înmuiate de apele meteorice. Va trebui în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în longitudinal.

9. Realizarea rambleurilor

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

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

Rambleurile se realizează din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lungime a rambleului.

Pământul adus pe platformă este împrăştiat si nivelat pe întreaga lăţime a platformei, în grosimea optimă de compactare stabilită, urmând realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie. În lipsa unor precizări în caietul de sarcini speciale, aceste pante vor fi de min. 5 %.

La punerea în operă se va ţine seama de umiditatea optimă de compactare.

10. Finisarea platformei

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat si completat, respectând cotele din profilul longitudinal si din profilul transversal, declivităţile si lăţimea prevăzute în proiect.

În ce priveşte lăţimea platformei si cotele de execuţie, abaterile limită sunt :

- la lăţimea platformei:
  ± 0,05 m faţă de axa;
  ± 0,10 m la lăţimea întreagă;
- la cotele proiectului:
  ± 0,05 m faţă de cotele de nivel ale proiectului.

Dacă construcţia structurii rutiere nu urmează imediat terasamentele, platforma va fi nivelată transversal, urmărind profilul acoperis, constituit din doi versanţi, plani înclinaţi cu 4 % spre marginea acestora.

În curbe se va aplica deverul sau suprainaltarile prevăzute în planuri.

Antreprenorul va trebui, în timp oportun, să solicite instrucţiuni inspectorului de şantier asupra tipului de finisare de adoptat. Aceste instrucţiuni vor fi consemnate în caietul de dispoziţii de şantier.

11. Întreţinerea în timpul termenului de garanţie

În timpul termenului de garanţie, antreprenorul va trebui să execute, în timp util si pe cheltuiala sa, lucrările necesare pentru a asigura scurgerii apelor, repararea taluzurilor si a rambleurilor si să corecteze tasările rezultate dintr-o proastă realizare a lucrărilor.

În afară de aceasta, antreprenorul va trebui să realizeze în aceeaşi perioadă, si la cererea scrisă a beneficiarului toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor de care antrepriza este responsabilă.

12. Controlul execuţiei lucrărilor

Controlul calităţii lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axei si amprizei drumului;
- verificarea pregătirii terenului de fundare;
- verificarea calităţii si stării pământului utilizat;
- controlul grosimii straturilor aşternute;
- controlul compactării terasamentului;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacităţii portante.

Executantul este obligat să ţină evidenţa zilnică in registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calităţii si stării (umidităţii) pământului pus în operă si a realizărilor obţinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

13. Recepţia lucrărilor

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepţii pe parcursul execuţiei (recepţii pe faze de execuţie), unei recepţii preliminare si unei recepţii finale.

Recepţia pe faze de execuţie (de lucrări ascunse) urmăreşte verificarea dacă partea de lucrări ce se recepţionează s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentaţii si de prezentul caiet de sarcini.

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

Recepţia pe faze se efectuează de către dirigintele de şantier al lucrării si şeful de lot; documentul ce se încheie ca urmare a recepţiei trebuie să poarte ambele semnături.

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

- trasarea si şablonarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal;
- compactarea terenului de fundaţie;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălţime de umplutură si la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziţia organelor de control, cât si a comisiei de recepţie preliminară sau finală.

Recepţia preliminară se realizează la terminarea lucrărilor de terasamente, sau a unei părţi din acestea. Se va proceda la efectuarea recepţiei preliminare a lucrărilor verificându-se:

- concordanţa lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de execuţie;

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

Lucrările nu se vor recepţiona dacă:

- nu sunt realizate cotele şi dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cât şi pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de recepţie pe faze);
- lucrările de scurgere a apelor sunt necorespunzătoare ;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafaţarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, degradări ale taluzurilor etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecţiunile se vor consemna şi se va stabilii modul şi termenul de remediere.

La **recepţia finală** a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat şi dacă au fost întreţinute terasamentele in mod corespunzător.

Proiectant,
SC VLADCONSULT SRL
Ing. Danau Grigore Gabriel

4.2 STRAT RUTIER DE FUNDAŢIE DIN PIATRĂ SPARTĂ

1. Obiect şi domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se refera la realizarea şi recepţia straturilor de fundaţie din piatră spartă din structura rutieră a obiectivului „REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ ”.

El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite şi de stratul de fundaţie realizat.

2. Prevederi generale

Stratul de fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 sau piatră spartă mare 63-80 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect (min. 12 cm după compactare, conf. STAS 6400-84). Stratul de fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 sau piatră spartă mare 63-80 se realizează pe un inmbracamintea actuala care devine strat de fundatie.

Stratul inferior realizat din balast trebuie să preia şi rolul drenant, asigurându-se condiţiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare şi măsurile de evacuarea apei pe taluzurile de rambleu sau în dispozitivele de colectare a apelor de la marginea platformei din debleu.

În situaţii particulare când terenul de fundare şi nivelul apelor subterane o impun, stratul de fundaţie din balast trebuie să preia şi rolul anticapilar, caz în care grosimea acestuia după compactare va fi de min. 12 cm.

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

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

3. Condiţii de calitate pentru agregatele naturale

Pentru realizarea straturilor de fundaţie din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal, condiţiile tehnice ale agregatelor naturale care se utilizează sunt următoarele:

- pentru straturi de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 condiţiile de admisibilitate sunt date în tabelul 1 (conf. SR 667-01);

Granulozitatea pietrei sparte amestec optimal trebuie să se încadreze în următoarele intervale: 2…7 % treceri prin sita de 0,08 mm, 8…17 prin sita de 0,63 mm, 17…28 prin ciurul de 3,15 mm, 30…45 % prin ciurul de 7 mm, 44…58 % prin ciurul de 16 mm şi 72…81 % prin ciurul de 40 mm.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene în ceea ce priveşte structura şi compoziţia petrografică-mineralogică, fără urme vizibile de degradare fizică sau chimică, lipsite de pirită, limonită sau săruri solubile şi fără silice microcristalină sau amorfă care să reacţioneze cu alcaliile din cimenturi.

Clasa rocii din care sunt realizate agregatele naturale trebuie să fie:

- pentru piatra spartă mare 63-80 minimum D;
- pentru sorturile de piatră spartă folosite la obţinerea amestecului optimal, minimum D pentru clasele tehnice I şi II, respectiv minimum E pentru clasele tehnice III…V.

Tabelul 1: Condiţii de admisibilitate pentru piatra spartă mare 63-80

Nr. crt.	CARACTERISTICA	U. M.	VALORI ADMISIBILE
1	Conţinutul de granule: - care rămân pe ciurul superior, max. - care trec pe ciurul inferior, max.	 % %	 5 10
2	Forma granulelor, determinată prin coeficientul de formă, max.	%	35
3	Conţinutul de corpuri străine, max.	%	1
4	Uzura Los Angeles, max.	%	25

- pentru piatra spartă amestec optimal 0-63 condiţiile de admisibilitate ale sorturilor de piatră spartă utilizate sunt cele din tabelul 2

Tabelul 2: Condiţii de admisibilitate pentru sorturile de piatră spartă utilizate pentru obţinerea amestecului optimal

Nr. crt.	CARACTERISTICA	U. M.	VALORI ADMISIBILE		
			0-8(16)	8-16, 16-25(31), 25-40	40-63
1	Conţinutul de granule: - care rămân pe ciurul superior, max. - care trec pe ciurul inferior, max.	 % %	 5 -	 5 10	 5 10
2	Forma granulelor, determinată prin coeficientul de formă, max.	%	-	35	35
3	Conţinut de granule alterate, max.	%	-	10	10
4	Conţinutul de corpuri străine, max.	%	1	1	1
5	Conţinut de fracţiuni sub 0,01 mm, max.	%	-	3	nu este cazul
6	Uzura Los Angeles, max.	%	-	30	25
7	Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu, 5 cicluri, max.	%	-	6	3

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calităţii acestora. Aprovizionarea la locul punerii în operă se va face numai după ce încercările de laborator au atestat calitatea acestora.

În timpul transportului de la furnizor la şantier şi al depozitării, agregatele naturale trebuie ferite de impurificări.

Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de împrăştiere, impurificare sau amestecare.

Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii agregatelor naturale astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări de laborator) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

4. Condiţii de calitate pentru apă

Apa necesară realizării straturilor de fundaţie din piatră spartă 63-80 sau piatră spartă amestec optimal 0-63 poate să provină din reţeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conţină nici un fel de particule în suspensie.

5. Controlul calităţii agregatelor naturale

Controlul calităţii agregatelor naturale se va realiza înainte de începerea lucrărilor, pe fiecare lot aprovizionat, de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu STAS 4606-80, STAS 730-89. Buletinele de analiză proprii şi certificatele de calitate care însoţesc produsele vor fi făcute cunoscute beneficiarului prin inspectorul de şantier al acestuia.

6. Caracteristicile de compactare şi gradul de compactare

Caracteristicile de compactare pentru piatra spartă amestec optimal se determină într-un laborator de specialitate (laboratorul antreprenorului sau într-un alt laborator pe bază de contract încheiat de antreprenor) înainte de începerea lucrărilor de execuţie. Caracteristicile de compactare vor fi cele determinate prin încercarea Proctor modificat. Se determină:

- ρ_{dmax}, care reprezintă densitatea în stare uscată maximă obţinută din curba Proctor, în kg/m^3;
- w_{opt}, care reprezintă umiditatea optimă de compactare (corespunzătoare lui ρ_{dmax}), în %.

Pentru piatra spartă mare 63-80 nu se determină caracteristicile de compactare prin încercarea Proctor.

Caracteristicile efective de compactare pe teren se determină de laboratorul şantierului sau de către un alt laborator autorizat care are încheiat contract cu antreprenorul. Încercările care se pot realiza prin mai multe metode (metoda volumetrului cu nisip, metoda densimetrului cu membrană etc.) urmăresc determinarea următoarelor caracteristici:

- ρ_{def}, care reprezintă densitatea în stare uscată efectivă a stratului rutier realizat, determinată pe întreaga grosime a acestuia, în kg/m^3;
- w_{ef}, care reprezintă umiditatea efectivă a materialului din stratul rutier, în %.

Gradul de compactare se determină prin relaţia următoare:

$$D = \frac{\rho_{def}}{\rho_{d\,max}} \times 100, \qquad [\%] \qquad (1)$$

La execuţia stratului de fundaţie din piatră spartă amestec optimal gradului de compactare obţinut trebuie să respecte următoarele condiţii:

- pentru drumurile publice de clasa tehnică IV şi V, gradul de compactare trebuie să fie de min. 98 % în cel puţin 93 % din punctele de măsurare şi de min. 95 % în toate punctele de măsurare;
- pentru drumurile publice de clasa tehnică I…III, gradul de compactare trebuie să fie de min. 100 % în cel puţin 95 % din punctele de măsurare şi de min. 98 % în toate punctele de măsurare;

La straturile de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 nu se poate determina gradul de compactare. Cilindrarea se consideră încheiată atunci când rulourile compactorului nu mai lasă nici un fel de urmă pe suprafaţa stratului, respectiv atunci când mai multe pietre de aceeaşi mărime şi natură cu piatra din stratul rutier, aruncate în faţa ruloului, nu mai pătrund în strat ci se sfarmă la trecerea compactorului.

7. Măsuri preventive

Realizarea stratului de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 sau piatră spartă amestec optimal 0-63 pe întreaga lăţime a părţii carosabile se va începe numai după definitivarea lucrărilor la stratul inferior de fundaţie din balast, în conformitate cu caietul de sarcini corespunzător şi după recepţionarea acestuia (semnarea procesului verbal de lucrări ascunse).

La realizarea stratului de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 sau piatră spartă amestec optimal 0-63 în casete (lărgiri sau supralărgiri ale părţii carosabile, realizarea benzilor de încadrare etc.) se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente şi a stratului inferior de fundaţie din balast, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla toate utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundaţie.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele naturale, de a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

8. Experimentarea realizării stratului de fundaţie

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării stratului de fundaţie.

Experimentarea se va realiza pe acelaşi strat de fundaţie inferior din balast ca şi cel folosit în cadrul structurii rutiere (acelaşi teren de fundare, acelaşi balast, aceleaşi grosimi, aceleaşi utilaje de compactare etc.).

În toate cazurile experimentarea se va face pe tonsoane de proba în lungime de mimimum 30 m şi laţime de cel puţin 3,50 m (dublul laţimii utilajului de compactare).

Compactarea sectorului experimental sau sectoarelor experimentale (dacă se consideră mai multe variante de realizare a compactării) se va face în prezenţa inspectorului de şantier, fiind urmată de controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite în conformitate cu prezentul caiet de sarcini. Se va urmări determina numărul minim de treceri ale fiecărui utilaj de compactare ce urmează să fie folosit pe şantier pentru obţinerea cel puţin a gradului de compactare precizat de prezentul caiet de sarcini. De asemenea, se va efectua determinarea cantităţii de apă de adaos pentru obţinerea lui w_{opt}, cantitate care va fi reglată zilnic de către laboratorul de şantier, funcţie de condiţiile meteorologice şi de umiditatea naturală a agregatelor naturale folosite.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, executantul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a componenţei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume :

- dacă grosimea proiectată a stratului de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 sau piatră spartă amestec optimal 0-63 poate fi compactată ca un singur strat cu utilajele disponibile;
- condiţiile de compactare (numărul de treceri al fiecărui utilaj, verificarea eficienţei utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului sau utilajelor). Intensitatea de compactare (IC) se determină cu relaţia următoare:

$$IC=Q/S \quad [m] \qquad (2)$$

în care:

Q este volumul pietrei sparte pus în operă în unitatea de timp (ore, zi, schimb), în m^3;

S - suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, în m^2 .

Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

9. Realizarea straturilor de fundaţie

Realizarea stratului rutier de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 presupune urmărirea următoarelor operaţii:

- aşternerea şi compactarea la uscat a pietrei sparte. Până la încleştarea pietrei sparte compactarea se efectuează cu compactoare cu rulouri netede de 60 kN, după care operaţia se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 100…140 kN;
- împănarea suprafeţei cu split 16-25 în reprize, urmată de compactare;
- umplerea prin înnoroire a golurilor rămase cu savură 0-8 sau nisip 0-7, urmată de compactare.

În cazul împănării stratului din piatră spartă cu mixtură asfaltică la cald (anrobat bituminos în cantitate de 35 kg/m^2) se va renunţa la ultimele două operaţii menţionate anterior şi se va trece la aşternerea uniformă şi continuă a mixturii asfaltice la temperatura de 150…160 ^oC pe suprafaţa stratului de piatră spartă, după care se va trece la compactarea acesteia în vederea împănării.

Numărul de treceri ale atelierului de compactare pentru fiecare operaţie este cel stabilit pe sectorul experimental.

Până la aşternerea stratului superior, stratul de piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecţie (nisip grăunţos sau savură).

În cazul împănării pietrei sparte cu mixtură asfaltică, după finalizarea acestei operaţii, se va proceda la realizarea tratamentului bituminos dublu de închidere, la rece.

Realizarea stratului de fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 se necesită următoarele operaţii:

- stabilirea proporţiilor din amestec pentru fiecare sort de piatră spartă, astfel încât să se obţină o curbă de granulozitate care să respecte condiţiile menţionate anterior;
- determinarea în laborator a caracteristicilor de compactare Proctor modificat;
- realizarea amestecului într-o fabrică cu min. 4 predozatoare (instalaţie de nisip stabilizat), inclusiv cu asigurarea umidităţii optime de compactare;
- transportarea materialului cu autobasculante şi punerea lui în operă preferabil cu răspânditoare-finisoare;
- compactarea stratului, preferabil cu compactoare cu pneuri sau vibratoare.

Numărul de treceri ale atelierului de compactare pentru fiecare operaţie este cel stabilit pe sectorul experimental.

Acostamentele se completează şi se compactează obligatoriu o dată cu stratul de fundaţie, astfel încât acesta să fie în permanenţă încadrat de acostamente, cu respectarea măsurilor de evacuare a apelor.

10. Controlul calităţii lucrărilor

Referitor la capacitatea portantă, se recomandă ca după terminarea lucrărilor de realizare a stratului de fundaţie să se verifice capacitatea portantă obţinută la acest nivel cu deflectometrul cu pârghie Benkelman, în conformitate cu Normativul CD 31-2002. Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundaţie se consideră realizată dacă valorile deformaţiilor elastice măsurate, nu depăşesc valoarea deformaţiilor elastice admisibile care este de 250 sutimi de mm.

Controlul gradului de compactare se va realiza în conformitate cu prevederile de la pct. 6 al prezentului caiet de sarcini. Se va realiza cel puţin o verificare a gradului de compactare la o lungime de 250 m de bandă de parte carosabilă.

Verificarea calităţii materialelor se va realiza de către laboratorul antreprenorului sau de către un laborator autorizat aflat sub contract cu constructorul. Se vor efectua verificări referitoare la calitatea materialelor puse în operă în conformitate cu cele precizate la pct. 3 din prezentul caiet de sarcini.

Verificarea elementelor geometrice se va efectua pe baza următoarelor reguli şi metode de verificare:

- grosimea stratului de fundaţie atât pe partea carosabilă, cât şi în casete este cea din proiect. Verificarea grosimii se realizează prin sondaje la distanţe de max. 200 m drum. Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei. Abaterea limită la grosime poate fi de max. ± 20 mm;

- lăţimea stratului de fundaţie este cea mai prevăzută în proiect. Verificarea lăţimii stratului de fundaţie se realizează la distanţe de max. 200 m una de alta. Abaterile limită la lăţime pot fi ± 5 cm;

- panta transversală a stratului de fundaţie este cea a îmbrăcămintei prevăzută în proiect. Abaterea limită la pantă este ± 4 % faţă de valoarea pantei indicate în proiect;

- declivităţile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită la cotele stratului de fundaţie, faţă de cotele din proiect, pot fi de ± 10 mm.

Verificarea denivelărilor suprafeţei stratului de fundaţie se efectuează astfel:

- în profil longitudinal măsurătorile se efectuează în axa benzilor de circulaţie şi nu pot fi mai mari de ± 9 mm.

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilurilor arătate în proiect şi nu pot fi mai mari de ± 5 mm.

În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeţei stratului de fundaţie.

11. Recepţia lucrărilor

Recepţia pe fază se efectuează numai când toate lucrările prevăzute în documentaţie sunt complet terminate şi toate verificările sunt realizate.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie “Proces verbal” de recepţie preliminară.

Recepţie finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie şi se va face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare precum şi a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Proiectant,
SC IUSTIGAB CONSTRUCT SRL
Ing. Danau Grigore Gabriel

4.3 CAIET DE SARCINI

ÎMBRĂCĂMINTE BITUMINOASĂ

1. Obiect şi domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se refera la realizarea şi recepţia straturilor de fundaţie din piatră spartă din structura rutieră a obiectivului „REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ”.

Cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite şi de stratul de uzură realizat.

2. Prevederi generale

Îmbrăcăminţile bituminoase se realizează de regulă în două straturi (strat de uzură şi strat de legătură) a cărui grosime este stabilită prin proiect (min. 4 cm uzura si min 5 cm stratul de binder după compactare, conf. SR EN 13108-1, Normativ ADN 605/2016).

Stratul de uzură este stratul superior al îmbrăcămintei care se realizează din betoane asfaltice bogate în criblură, în timp ce stratul inferior (cel de legătură) se realizează din betoane asfaltice deschise cu criblură, pietriş sau pietriş concasat.

Îmbrăcămintea bituminoasă are în principal un rol de rezistenţă (preluarea solicitărilor verticale şi repartizarea lor pe suprafeţe mai mari, respectiv preluarea solicitările tangenţiale provenite din frânarea sau accelerarea autovehiculelor). De asemenea, îmbrăcămintea, în special prin stratul de uzură, trebuie să realizeze impermeabilizarea suprafeţei structurii rutiere, să asigurare rugozitatea suprafeţei de rulare şi să fie rezistentă la deformaţiile plastice care se pot produce sub efectul temperaturilor ridicate şi al traficului intens şi greu.

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

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

3. Condiţii de calitate pentru materiale

Condiţiile de calitate pentru materialele folosite sunt următoarele:

a. Agregate naturale

Pentru îmbrăcăminţile bituminoase se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate şi prelucrate care să satisfacă condiţiile STAS 13043/2002, act. 2004.- Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate in constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.

Limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt date în tabelul 1

La aceste mixturi asfaltice se folosesc amestecuri de nisip de concasaj şi nisip natural. Procentul de nisip natural în amestec trebuie să fie de maximum 25 % pentru B.A. 16 şi de maximum 50 % pentru betoanele asfaltice deschise.

b. **Filer**

Ca filer se va folosi filerul de calcar, filerul de cretă, sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind să corespunda prevederilor SR EN 13043:

- fineţea (conţinutul fracţiuni sub 0,09 mm): min. 80 %;
- umiditatea max. 2 %.

Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului a altort pulberi decat cele enumerate mai sus.

Tabelul 1 Limtele procentelor de agregate si filer

Agregate naturale	B.A. 16	BAR16	BAPC16
Filer şi fracţiuni din nisip sub 0,1 mm %	8...13	8...11	8...13
Filer şi nisip 0,1…4 mm, %			
Cribluri peste 4 mm	34...58	47...61	-
Pietriş concasat cu dimensiunea peste 8 mm, %			15...34
Pietriş sortat cu dimensiunea peste 8 mm, %			
Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm %			

c. Lianţi

Pentru prepararea betoanelor asfaltice utilizate la execuţia îmbrăcămin̦ilor bituminoase se folosesc următoarele tipuri de bitum, pentru zonele calde:

- bitum tip D 35/50 sau
- bitum tip 50/70 si bitumurile modificate 25/55 sau 45/80 pentru acest caz;

Pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100, dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm).

Condiţiile care trebuie să le îndeplinească bitumul trebuie să corespundă SR EN 12591 şi să aibă ductilitatea la 25 ^{O}C:

-mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100,

-mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50.

De asemenea bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minimum 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

4. Prepararea mixturilor asfaltice

a. Compoziţia mixturilor asfaltice

Compoziţia mixturilor asfaltice cu care se vor realiza straturile îmbrăcămin̦ilor bituminoase se stabileşte pe baza unui studiu preliminar aprofundat, ţinându-se seama de respectarea condiţiilor precizate în prescripţiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face antreprenorul în cadrul laboratorului său central sau îl comandă la un laborator autorizat.

Formula de compoziţie, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susţinută de studiile şi încercările efectuate împreună cu rezultatele obţinute se supune aprobării beneficiarului.

După verificarea caracteristicilor obţinute pentru compoziţia propusă, beneficiarul, dacă nu are obiecţiuni sau eventuale propuneri de modificare, acceptă formula propusă de antreprenor.

Toate dozajele privind agregatele, filerul, liantul sau unele adaosuri sunt stabilite în funcţie de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv părţile fine.

Limitele procentuale ale sorturilor componente din agregatul natural total sunt date în tabelul 1.

Conţinutul optim de liant se stabileşte prin studiile preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat, tinand cont de recomandarile din tabelul 2.

In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de lisant in afara limitelor din tabelul 2, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

b. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie să îndeplinească condiţiile arătate în tabelul 3

c. Acceptarea utilajelor

Antreprenorul supune acceptării inspectorului de şantier utilajelor şi instalaţiilor pe care le va utiliza la realizarea lucrărilor.

Acceptul se va da după instalarea acestuia, verificarea stării sale de întreţinere şi aptitudinile de a realiza performanţele cerute prin documentaţia contractuală.

Tabelul 2 Continutul recomandat de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min % in mixtura
	BA16	5.7

Tabelul 3 Caracteristici fizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindri Marshall

Nr crt	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C	Indice de curgere	Raport S/I	Absorbtia de apa	Sensibilitate la apa
		KN	mm	KN/mm	%vol	%
1	BA16,	6.5...13	1.5...4.0	1.6	1.5...5.0	60...90

d. Fabrica de preparare a mixturilor asfaltice

Fabrica de preparare a mixturilor asfaltice va trebui să prezinte caracteristici tehnice care să permită obţinerea performanţelor cerute pentru diferitele categorii de mixturi prevăzute în caietul de sarcini.

Capacitatea sa va trebui să fie compatibilă cu termenul de execuţie prevăzut de caietul de sarcini precum şi cu mijloacele de transport şi de execuţie prevăzute de antreprenor.

Staţia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să fie automatizată şi dotată cu dispozitive de control a dozării componentelor şi de blocare a preparării în caz de abateri de la programul impus.

e. Stocarea şi încălzirea liantului

Staţia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de rezervoare de stocare a căror capacitate să fie cel puţin egală cu consumul mediu zilnic dotate fiecare cu o jojă în prealabil etalonată şi un dispozitiv capabil de a încălzi liantul până la temperatura necesară, evitând orice supraîncălzire cât de mică. Toleranţa admisă privind temperatura liantului este arătată în tabelul 5.

f. Stocarea şi dozarea filerului de aport

Filerul trebuie să fie stocat la staţia de preparare a mixturilor asfaltice în silozuri prevăzute cu dispozitive de alimentare şi de extragere corespunzătoare care să permită dozarea filerului conform toleranţelor indicate în tabelul 3.

Cantitatea de filer stocat va trebui să permită alimentarea staţiei cel puţin pentru o zi de lucru.

g. Dozarea agregatelor

Antreprenorul trebuie să dispună de o instalaţie de dozare capabilă să introducă agregatele potrivit proporţiilor fixate în funcţie de caracteristicile de scurgere.

h. Încălzirea şi uscarea agregatelor

Fabrica de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de mijloace mecanice corespunzătoare pentru introducerea uniformă a agregatelor în scopul obţinerii unei producţii constante.

Se vor lua măsuri pentru evitarea încălzirii agregatelor la o temperatură de peste 200 ºC, care conduce la arderea liantului.

i. Dozarea liantului

Fabrica de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de un sistem de alimentare şi dozare a liantului fie în greutate, fie volumetric.

j. Stocarea agregatelor

Antreprenorul trebuie să poată asigura stocarea a cel puţin o treime din agregatele destinate şantierului.

Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereţi despărţitori pentru evitarea impurificării şi amestecării acestora.

k. Malaxarea

Fabrica de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să fie echipată cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene . În cazul în care cuva malaxorului nu este închisă, ea trebuie să fie prevăzută cu o capotă pentru evitarea pierderii părţilor fine prin dispersie.

Staţia trebuie să fie prevăzută cu un sistem de blocare împiedicând golirea malaxorului atâta cât durata de malaxare nu a fost atinsă.

l. Stocarea şi încărcarea mixturilor asfaltice

La ieşirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive şi luate precauţiuni utile în scopul limitării la maximum a segregării mixturii asfaltice la încărcarea în mijloacele de transport.

Dacă se foloseşte buncăr de stocare, acesta va trebui în mod obligatoriu încălzit.

m. Prepararea mixturilor asfaltice

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru îmbrăcăminţile bituminoase va trebui realizată numai în instalaţii automate.

O atenţie deosebită se va da în special respectării prevederilor privind conţinutul de liant şi se va urmări prin observaţii vizuale ca anrobarea tuturor granulelor să fie asigurată într-un mod corespunzător.

Temperatura diferitelor tipuri de mixturi asfaltice, la ieşirea din malaxor, trebuie să fie cuprinse între următoarele valori:

- 150...190 ^{0}C pentru mixturi asfaltice cu bitum 35/50;
- 140...180 ^{0}C pentru mixturi asfaltice cu bitum 50/70.

Valoarea acesteia va fi stabilită în aşa fel încât să fie asigurată temperatura cerută la aşternerea mixturii asfaltice, ţinând seama de răcirea care are loc în timpul transportului şi a aşteptărilor.

n. Reglarea staţiei de preparare a mixturilor asfaltice

După acceptarea utilajului de către beneficiar prin inspectorul de şantier al lucrării, antreprenorul trece la operaţiuni de reglarea şi etalonare :

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
- a debitului pompelor pentru liant;
- a debitului filerului,

Tabelul 4

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzura determinate prin incercari dinamice

Nr crt	caracteristici	Mixtura asfaltica pentru stratul de uzura/clasa tehnica drum	
		I-II	III-V
1	Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri la 80 giratii, in % max	5.0	6.0
1.2	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) -deformatia la 50^{o}C, 300Kpa si 10000 impulsuri,µm/m, max; -viteza de deformatie la 50^{o}C, 300Kpa si 10000 impulsuri,µm/m/ciclu, max;	 20000 1.0	 30000 2.0
1.3	Modulul de rigiditate la 20^{o}C, 124ms, Mpa, min	4200	4000
2	Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din		

	imbracaminte		
2.1	Rezistenta la deformatii permanente, 60ºC (ornieraj) -viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max -adancimea fagasului,% din grosimea initiala a probei, max	 0.3 5.0	 0.5 7.0

Autorizaţia de punere în exploatare va fi dată de inspectorul de şantier după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit să se obţină amestecul prescris în limitele toleranţelor admise.

Dacă, urmare reglajelor, anumite aparate sau dispozitive se dovedesc defectuoase, antreprenorul va trebui să le înlocuiască, să efectueze din nou reglajul, după care să obţină aprobarea inspectorului de şantier.

Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea utilajului său şi a personalului care-l deserveşte în tot timpul cât durează operaţiunile pentru obţinerea autorizaţiei de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de refuz.

o. Controlul fabricaţiei

Mixturile asfaltice produse în staţiile de preparare a mixturilor asfaltice sunt supuse încercărilor preliminare de informare, controlului de calitate şi recepţie a căror frecvenţă este dată în tabelul 4.

Prevederile indicative din tabelul nr.7 nu exclud obligativitatea dotării instalaţiilor de preparare a mixturilor asfaltice cu dispozitive de control şi de blocare.

5. Punerea în operă

a. Transportul pe şantier *a mixturii asfaltice preparate se efectuează cu autocamioanele cu bene metalice care trebuie să fie curăţate de orice corp străin înainte de încărcare.*

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a amesteca cu acesta motorină, păcură, etc. este interzisă.

Volumul mijloacelor de transport pentru punerea în operă este determinat de debitul de funcţionare a staţiei de preparare a mixturii asfaltice şi de punerea în operă de aşa manieră încât să nu avem întreruperi.

Autobasculantele sunt în mod obligatoriu echipate cu o prelată care va fi întinsă la terminarea încărcării, oricare ar fi distanţa de transport şi condiţiile atmosferice.

b. Lucrări pregătitoare

Înainte de aşternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie bine curăţat.

În cazurile în care straturile suport au profil transversal necorespunzător sau denivelări, se vor lua măsuri de rectificare a acestora.

Suprafaţa stratului suport, pe care se aşterne mixtura asfaltică trebuie să fie uscată.

La executarea îmbrăcăminţilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru şi stratul suport cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Stratul suport se va amorsa obligatoriu în următoarele cazuri :

- strat de legătură pe stratul de bază din mixtură asfaltică;

- strat de uzură pe strat de legătură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de trei zile de la execuţia stratului de legătură. După amorsare se aşteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei cationice.

În funcţie de compactitatea stratului suport se va folosi un amorsaj cu 0,3...0,5 kg/m^2 bitum pur.

Caracteristicile emulsiei bituminoase trebuie să fie de aşa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea aşternerii mixturii asfaltice.

Liantul trebuie să fie compatibil cu cel utilizat la fabricarea mixturii asfaltice.

Amorsarea se va efectua prin stropire uniformă cu utilaje specifice, în faţa finisorului, la o distanţă maximă de 100 m.

c. Punerea în operă a mixturilor asfaltice va trebui să fie efectuată cu ajutorul unui răspânditor-finisor capabil de a le repartiza fără să producă segregarea lor, respectând profilurile şi grosimile proiectate.

Aşternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minimum 10^{O}C. pe o suprafata uscata.

In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat sau polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va face la temperaturi ale stratului suport de minimum 15^{o}C, pe o suprafata uscata.

De asemenea, execuţia trebuie întreruptă pe timp de ploaie sau vant puternic.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă preparare, la aşternere şi compactare, în funcţie de tipul liantului, temperaturile conform tabelului 5, respectiv tabelul 5.1.

Măsurarea temperaturii va fi efectuată pe probe prelevate din masa mixturii asfaltice în buncărul finisorului. Temperatura se va fixa definitiv în timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obţine compactitatea optimă.

Tabelul 5 Temperaturile mixturilor asfaltice la preparare

Tipul bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor		
	Temperatura, ^{o}C				
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	170-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

Tabelul 5.1Temperaturile mixturilor asfaltice la asternere si compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{o}C, min	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{O}C, min	
		Inceput	Sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip 35/50 50/70 70/100	 150 140 140	 145 140 135	 110 110 100
Bitum modificat			

cu polimeri, clasa			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

Mixturile asfaltice a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie să fie imediat evacuate din şantier, ele neputând fi reîncălzite la faţa locului. În acelaşi fel se va proceda şi cu mixturile asfaltice care se răcesc în buncărul finisorului ca urmare a unei întreruperi a procesului de fabricaţie.

Realizarea grosimii stratului de uzură şi de legătură se va obţine printr-o singură trecere a răspânditorului-finisor.

Aşternerea mixturii asfaltice trebuie realizată continuu, în mod uniform atât din punct de vedere al grosimii, cât şi al afânării.

Aşternerea se va face pe întreaga lăţime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, antreprenorul propune dirigintelui lăţimea benzilor de aşternere şi poziţia rosturilor longitudinale.

Grosimea maximă a mixturii asternute printr-o singură trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

Viteza de aşternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadenţei de sosire a mixturilor, de la staţie şi cât se poate de constantă ca să evite total opririle.

Antreprenorul trebuie să dispună de un lucrător calificat pentru a corija imediat după aşternere şi înainte de orice compactare denivelările flagrante cu ajutorul unui aport de material proaspăt depus cu grijă.

În buncărul utilajului de aşternere trebuie să existe în permanenţă suficientă mixtură asfaltică pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

d. Rosturi longitudinale şi transversale

Rosturile longitudinale şi transversale trebuie să fie foarte regulate şi etanşe.

Rostul longitudinal al unui strat nu va trebui niciodată să se găsească suprapus rostului longitudinal al stratului imediat inferior, indiferent dacă acesta din urmă este în stratul de legătură sau în stratul de bază, realizat din mixtură asfaltică sau dintr-un material tratat cu liant hidraulic. Un decalaj minim de ordinul a 10 cm este necesar şi totodată nu se admite ca acesta se găsească sub urma roţilor.

Rosturile separând mixturile asfaltice răspândite de la o zi la alta trebuie să fie realizate în aşa fel încât să asigure o tranziţie perfectă şi continuă între suprafeţele vechi şi noi.

Marginea vechii benzi va fi amorsată cu emulsie bituminoasă.

Rosturile transversale ale diferitelor straturi vor fi decalate cel puţin cu un metru.

Marginea benzii vechi va fi decupată pe întreaga sa lăţime eliminând o lungime de bandă de cca 50 cm.

In plan liniile de decapare se recomanda sa fie in forma literei V, la 45^{o}. Completarea zonei de unire se va face cu amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturii asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent)

Suprafaţa proaspăt creată prin decupare va fi badijonată cu emulsie bituminoasă exact înainte de realizarea benzii noi.

e. Compactarea

Atelierul de compactare va fi propus de antreprenor şi aprobat de dirigintele lucrării după încercările de etalonare în timpul primelor zile ale punerii în operă. Aceste încercări de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea antreprenorului, dirigintele putând cere intervenţia unui laborator agreat, care să efectueze în acest scop pe loc, pe cheltuiala antreprenorului, încercările de compactitate pe care le va considera necesare.

Urmarea acestor încercări, antreprenorul propune dirigintelui:

- sarcina fiecărui utilaj;
- planul de mers al fiecărui utilaj pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecărui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putând varia între 3 şi 9 bari;
- temperatura de aşternere, fără ca aceasta să fie inferioară minimului fixat în articolul precedent.

Metoda propusă va fi satisfăcătoare dacă ea permite să se atingă în cel puţin 95 % din cazuri 100 % din densitatea aparentă obţinută în timpul studiului privind compoziţia mixturii; cele 5 % între valori nu vor trebui să aibă o compactitate inferioară lui 95 % din densitatea aparentă.

Numărul atelierelor de compactare se va stabili în funcţie de numărul punctelor de aşternere.

Operaţia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executată ca să se obţină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice, de deformabilitate şi suprafaţare.

Compactarea are loc în lungul drumului, de la margine spre axă; pe sectoarele în pantă sau cu pantă transversală unică, se efectuează de la marginea mai joasă spre cea mai ridicată.

Compactoarele trebuie să lucreze fără şocuri, pentru a evita vălurirea îmbrăcăminţii.

Suprafaţa stratului se va controla în permanenţă, micile denivelări care apar pe suprafaţă se corectează după prima trecere a compactoarelor pe toată lăţimea.

Conform reglementărilor în vigoare pentru îmbrăcăminţile bituminoase atelierul de compactare este alcătuit din :

- compactor pe pneuri de 160 kN şi compactor cu rulouri netede de 120 kN;
- compactor cu rulouri netede de 120 kN pentru care în tabelul 6 este arătat şi numărul minim de treceri pentru a obţine gradul de compactare minim necesar.

Tabelul 6 compactarea mixturilor asfaltice. Numar minim de treceri

TIPUL STRATULUI	ATELIER DE COMPACTARE		
	A		B
	Compactor cu pneuri 160 kN	Compactor cu rulouri netede, 120 kN	Compactor cu rulouri netede 120 kN
	NUMĂR DE TRECERI		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14

Tabelul 6.1. Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice.

Nr crt	Tipul stratului	Absorbtie de apa %vol	Grad de compactare 5 min
1	Mixtura asfaltica stabilizata MAS12.5;MAS16	2...6	97
2	Beton asfaltic BA16	2...5	97

Specificarea acestor ateliere şi numărul minim de treceri a acestora nu exclud obligativitatea antreprenorului de efectuare a încercărilor de etalonare şi supunere spre aprobarea dirigintelui a celor specificate la începutul acestui articol.

Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu şorţuri de protecţie. Ele nu trebuie niciodată să se îndepărteze la mai mult de 50 m în spatele finisorului.

Pentru ca suprafaţa stratului suport să satisfacă ea însăşi condiţiile de mai jos, denivelarea maximă măsurată pe un strat sub rigla de 3 m trebuie să rămână în toate punctele inferioară limitelor toleranţelor indicate în tabelul 7.

Abaterile limită la panta profilului transversal este de +0,5 % în toate cazurile.

f. Tratarea suprafeţei

După executarea stratului de uzură se procedează la închiderea porilor suprafeţei prin răspândire de 2...3 kg/m^2 nisip 0...4 mm bitumat cu 2...3 % bitum şi cilindrare.

Se va utiliza de preferinţă nisipul de concasaj.

Tabelul 7

NATURA PROFILULUI	DENIVELĂRI MAXIME ÎN cm	
	Strat de legătură	Strat de uzură
în sens longitudinal	0,8	0,5
în sens transversal	1	0,7

g. Controlul punerii în operă

În cursul realizării compactării, antreprenorul trebuie să vegheze în permanenţă la:

- cadenţa execuţiei să fie cea reţinută la încercări;
- utilajele prescrise pentru atelierul de compactare să fie efectiv pe şantier şi în funcţiune continuă şi regulată;
- elementele definite practic în timpul încercărilor(sarcina fiecărui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea în pneuri, distanţa maximă de depărtare între finisor şi primul compactor cu pneuri) să fie respectate cu stricteţe.

Inspectorul de şantier al lucrării îşi rezervă dreptul, în cazul unui autocontrol insuficient, să oprească lucrările pe şantier până când antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

Dacă, din contră, aceste încercări noi confirmă rezultatele iniţiale, se va considera, în afară de cazul în care antreprenorul furnizează probe că densitatea dorită a fost în mod efectiv obţinută în celelalte zile, că atelierul nu a funcţionat în condiţiile prescrise şi că va putea fi aplicată pentru toată perioada cuprinsă între două controale ocazionale succesive o penalitate fără ca durata luată în considerare să poată depăşi o săptămână.

Antreprenorul nu are dreptul la nici o plată pentru imobilizarea utilajului său şi a personalului aferent pe întreaga perioadă a realizării noilor încercări de compactare.

Controlul denivelărilor este efectuat aplicând pe suprafaţa fiecărui strat:

- în plan transversal, o riglă ordinară de 3 m lungime când drumul este cu o pantă plană;
- în sens longitudinal, o riglă rulantă de 3 m lungime .

Controlul longitudinal va fi efectuat prin trecerea riglei în axa fiecărei benzi de aşternere, în zonele de oprire a finisorului.

Controlul transversal de regulă, va putea fi efectuat în orice profil transversal.

6. Condiţii tehnice

Elemente geometrice şi abateri limită

Grosimile straturilor vor fi cele prevăzute în profilul transversal tip al proiectului.

Abaterile limită locale de la grosimile prevăzute în proiect, pentru fiecare strat în parte este de – 1 %.

Abaterile, în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării.

Lăţimile straturilor vor fi cele prevăzute în proiect.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea prevazuta in proiect, pentru fiecare strat .

Pantele în profil transversal şi declivităţile în profil longitudinal sunt cele prevăzute în proiect.

Abaterile limită admise pentru panta profilului transversal este + 0,5 %.

La cotele profilului longitudinal se admit abateri locale de

- ± 2,5 cm pentru stratul de bază şi stratul suport;
- ± 1,5 cm pentru stratul de legătură şi stratul de uzură.

Denivelările admise în lungul benzii sub dreptarul de 3 m sunt de maximum 5 mm.

7. Recepţia lucrărilor

Recepţia îmbrăcămintei bituminoase se efectuează în două etape: preliminară şi finală.

a. Recepţia preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţie sunt efectuate.

Comisia de recepţie examinează lucrările în baza prevederilor proiectului privind condiţiile tehnice şi de calitate ale execuţiei precum şi constatărilor consemnate în cursul execuţiei de către organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte etc.).

În urma acestei recepţii se încheie procesul verbal de recepţie preliminară.

b. Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie şi se va face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum şi a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Proiectant,
SC VALDCONSULT SRL
Ing. Danau Grigore Gabriel

CAIETE DE SARCINI
4.4. LUCRARI DE SIGURANTA CIRCULATIEI

4.4.1. SEMNALIZARE VERTICALA

1.Indicatoare de circulatie

Toate indicatoarele de circulatie vor fi in conformitate cu prevederile STAS 1848/1.2.3

Tipurile de indicatoare:

- indicatoare de avertizare;
- indicatoare de reglementare;
- indicatoare de interdictie sau restrictie;
- indicatoare de orientare;
- indicatoare de informare

Dimensiunile indicatoarelor vor respecta prevederile STAS 1848/1 SI 1848/2.

Toate indicatoarele se vor confectiona din aluminiu, cu dimnensiunile si formele conform STAS.

Indicatoarele de forma triunghiulara, dreptunghiulara, rotunda, cu dimensiunea maxima sub 1 m, precum si cele in form a de sageata, se vor executa din tabla de aluminiu cu groosimea min 2 mm, avand conturul ranforsat prin dubla indoire.

Cerintele pentru aluminiu sunt urmatoarele:

- pentru tabla 99.5HD (conform standardelor romanesti);
- pentru profile ALMGSI -0.5 F 22 (conform DIN)

Prinderile se vor face prin suruburi. Suruburile si piesele de fixare pe stalp vor fi protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culoarea gri.

Marginile indicatoarelor vor fi dublu ambutisate.

Pregatirea suprafetei indicatoarelor in vederea aplicarii foliei retrreflectorizante se face conform recomandarilor producatorului foliei.

1. Stalpii pentru indicatoare

   Pentru stalpii care sustin panouri triunghiulare, rotunde si in forma de sageata, cat si pentru panourile patrate sau dreptunghiulare, cu dimensiunea maxima sub 1 m, se vor folosi tuburi de otel de min 3 mm grosime, cu diametrul de 48-51 mm.

   Stalpii vor fi prinsi in fundatie din beton C8/10.

   Suporturile panourilor vor fi vopite cu vopsea gri, efectuandu-se toate grunduirile si amorsele necesare.

2. Controlul executiei panourilor

   Toate tipurile de materiale vor fi supuse aprobarii Consultantului, Antreprenorul prezentand acestuia certificatul de calitate si agrementul tehnic.

   La fabricarae indicatoarelor de circulatiei din folii retro-reflectorizante, acestea trebuie aplicate pe suportul de aluminiu conform recomandarilor producatorului. Daca se folosesc suporturi vopsite, acestea se vor vopsi cu o vopsea de mare rezistenta la exterior.

   Certificatul de calitate va reflecta rezultatele incercarii de expunere timp de 5 ani in conditii atmosferice.

   Indicatoarele vor fi marcate durabil si clar, pe spate, cu rmatoarele date:

- Date de identificare a producatorului sau vanzatorului;
- Tipul de materiale retro-reflectorizante folosite;
- Data asamblarii panoului.

3. Receptia lucrarilor

Dupa terminarea instalarii semnalizarii, aceasta va fi supusa aprobarii Consultantului. In urma verificarii se incheie un proces verbal de receptie.

4.4.2 SEMNALIZARE ORIZONTALA -MARCAJE RUTIERE

1. Generalitati

Prezentul Caiet de sarcini cuprinde conditii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere in conformitate cu prevederile Legisltiei de circulatie rutiera si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera sr 1848-7. Marcajele nu trebuie sa incomodeze in nici un fel desfasurarae circulatiei si sa nu prezinte o suprafata alunecoasa. Marcajele pe partea carosabila se executa cu microbile din sticla, iar uneori pot fi insotite de butoni cu elemente retro -reflectorizante cum sunt catadioptriile.

Butonii au elemente retroreflectorizante si nu trebuie sa fie denivelati fata de partea carosabile cu mai mult de 2.5 cm.

2. Conditii tehnice pentru microbile si bile din sticla

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizeaza un anumit tip de microbile sau bile din sticla. Tipul si dozajul de microbile va fi recomandat de fabricantul de vopsea de marcaj, conform certificatului de omologare al vopselei. Ambalarea microbilelor se face in saci etansi, sigilati. Timpul de depozitare in ambalaj este de minim 12 luni.

3. Tipuri de marcaje rutiere

Diversele tipuri de marcaje rutiere enumerate mai jos si aplicabile la reabilitarea drumurilor trebuie sa indeplineasca cerintele standardului SR 1848-7.

3.1 Marcaje longitudinale

Acestea se subdivid in marcaje pentru:

- Separarea sensurilor de circulatie pe drumurile cu doua benzi;
- Delimitarea benzilor de acelasi sens;
- Locuri periculoase

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- Linie simpla sau dubla contiunua;
- Linie discontiunua simpla sau dubla;
- Linie dubla compusa dintr -o linie continua si una discontinua, alaturata.

Linia continua simpla sau dubla se aplica in locurile unde trebuie interzisa incalcarea ei de catre vehicule. Lungimea minima a unei linii continue este de 20 m.

Linia discontinua simpla, avand segmentele mai lungi decat intervalele dintre ele, denumita linie de avertizare, se foloseste pentru a asemnala apropierea de inceputul unei linii continue sau de alt loc care prezinta un risc deosebir.

Liniile discontinue dubla se pot utiliza pentru a delimita una sau mai multe benzi pe care sensul circulatiei poate fi inversat (benzi reversibile). De asemenea, pot fi folosite in situatia in care un marcaj cu linie continua dubla trebuie intrerupt in dreptul unui drum lateral spre a permite virajul la stanga in intersectie.

Linia dubla compusa dintr o linie continua si una discontinua, se aplica pe sectoarele in care este permisa depasirea liniei numai pentru unul din sensurile de circulatie pe care le separa si anume pentru sensul alaturat liniei discontinue. Se mai poate utiliza in cazul unei intersectii in locul in care este permisa intrarea de pe una din ramuri, dar nu este permisa iesirea spre acea ramura a intersectiei.
Caracteristicile liniilor utilizate la marcajele longitudinale sunt conform cu prescriptiile STAT 1848-7.

3.1.1 Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulatie

Se executa de regula cu o linie discontinua simpla, pe drumurile cu doua bensi de circulatie, avand dublu sens de circulatie si latimea partii carosabile de minimum 5.0 m.
In situatii particulare- locuri periculoase- se folosesc linii continue simple tip A, sau linii duble tip G, conform SR 1848-7, formate dintr o linie continua dublata cu una discontinua.
Cand imbracamintea drumului este din beton de coment, linia simpla se executa decalat fata de ax, mentinand o distanta de 0.05 m intrec rostul axial si marginea marcajul;ui, iar linia dubla se executa simetric fata de rostul longitudinal.

3.1.2 Marcaje de delimitare a bensilor de circulatie

Se executa prin linii discontinue simple, avand in masura posibilitatilor segmente si intervale aliniate in profil transversal pe sectoarele in aliniament conform SR 1848-7. Pe sectoarele din apropierea intersectiilor se aplica linii continue simple sau duble pentru benzile reversibile.

3.1.3. Marcaje longitudinale pentru locuri periculoase, se executa in urmatoarle situatii:

- Pe sectoarele de drum cu vizibilitate redusa;
- Pe sectoarele de drum cu obstacole pe partea carosabila;
- Pe poduri si podete inguste;
- Pe sectoare de drum cu obstacole pe partea carosabila;
- Pe sectoare unde se schimba numarul benzilor de circulatie;
- La intersectii de drumuri;
- La treceri de nivel cu calea ferata.

3.2 Marcaje de delimitare a partii carosabile

Marcajele de delimitare a partii carosabile, se executa in afara limitei partii carosabile, pe benzile de incadrare. Nu se executa in vecinatatea bordurilor denivelate ale trotuarelor. Tipurile liniilor utilizate difera in functie de locurile lor de amplasare.

3.3 Marcaje transversale

a) De oprire – linie continua avand latimea de 0.40 m, astfel incat in locul de oprire sa fie asigurata vizibilitatea in intersectie;
b) De cedare a trecerii-linie discontinua, latime de 40 cm care poate fi precedata de un triunghi;
c) De traversare pentru pietoni – se executa prin linii paralele cu axa caii, cu latimea de 40 cm. Lungimea L a cestor linii depinde de viteza de apropiere, astfel: pentru v<= 50

km/h, L=min 3 m; pentru v> 50 km/h, L=min 4 m; in intersectiile cu circulatie pietonala intensa, marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin sageti indicand semnele de traversare.

d) De traversare pentru biciclete – se executa prin doua linii discontinue cu dimensiuni conform SR 1848-7.

3.4 Marcaje diverse

- De ghidare folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea unei intersectii;
- Pentru spatii interzise;
- Pentru intrzicerea stationarii;
- Pentru locuri le de parcare pe partea carosabila.

3.5 Marcaje laterale

Sunt destinate scoterii in evidenta a obstacolelor existente pe ampriza drumului si sunt aplicate astfel:

- Pe lucrarile de arta care supratraverseaza drumul,
- Pe zidurile de sprijin,
- Pe capetele parapetelor si coronamentelor podurilor si podetelor,
- Pe parapetele cu lise.

Executia marcajelor

Marcajele utilizate la marcajul drumurilor vor fi aplicate numai pe suprafete curate si uscate. Marcajele nu vor fi brazdate. Marcajele longitudinale vor fi aplicate cu mijloace mecanice pe un traseu strict definit.

Trasarea manuala a marcajelor nu va fi permisa, exceptand sagetile de dirijare si marcaje similare.

Trasarea marcajelor

Marcajele rutiere se executa avand la baza un proiect de reglementare a circulatiei prin indicatoare si marcaje rutiere care stabileste detaliile de executie ala marcajului.

Inainte de executia marcajului propriu zis se executa trasarea pozitiei marcajelor prin operatia de premarcare.

Premarcarea se executa cu aparate topo sau manual, marcandu se pe teren punctele de reper determinate.

Marcajul final

Suprafetele vor fi bine curatate si uscate inainte de incveperea aplicarii marcajului;

Suprafetele marcate in prealabil vor fi curatate mecanic;

Amorsa si vopseaua vor fi aplicate conform instructiunilor producatorului.

Marcajele rutiere nu trebuie sa formeze proieminente mai mari de 6 mm in raport cu suprafata caii.

Culorile utilizate pentru marcaje sunt:

- Culoarea alba pentru marcajele longitudinale, transversale, de delimitare a partii carosabile;
- Culoare galbena pentru liniile de interzicere a stationarii si marcaje temporare;

Conditii tehnice pentru vopselele de marcaj sunt cele prevazute in standardele europene si preluate ca standarde romanesti SR EN 1423, SR EN 1424, SR EN 1436, SR EN 1463-1.

CONTROLUL DE CALITATE

Pentru asigurrea marcajelor constructorul va avea in vedere urmatoarele:
-metodologia de verificare a calitatii conform SR ENV 13459-1.2.3;
-calitatea vopselei conform fisei tehnice;
-tipul imbracamintei rutiere, rugozitatea suprafetei;
-proiectul de reglementare a circulatiei prin indicatoare si amrcaje rutiere;
-executia premarcajelor;
-determinarae dozajului de vopsea proaspata;
-dozajul de microbile si de alte bile din sticla.
Marcajele se verifica din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperiresi uniformitatii distributiei microbilelor retroreflectorizante.
Verificarea formei se face vizual. Liniile de marcaj trebuie sa aiba latime constanta, sa nu prezinte fransturi sau serpuiri, iar mmarginile trbuie sa fie clar delimitate.
Dimensiunile se verifica astfel:

- Lungimile si latimile se masoara cu mijloace obisnuite (rigla, ruleta, panglina topometrica, aparate topometrice);
- Grosimile se verifica in timpul executiei cu instrumente adecvate aprobate de inginer, prin masurarae grosimii peliculei de vopsea uda.

Aspectul se verifica vizual. Culoarea marcajului trebuie sa fie uniforma si nealterata. In cazul in care exista posibilitatea, culoarea si retroreflexia se determina cu aparate specifice agreate de inginer.
Gradul de acoperire se masoara cu ajutorul grilei. Gradul de acoperire il reprezinta raportul dintre numarul patratelor din retea, complet acoperite de vopsea si numarul total al patratelor din retea, exprimat in procente.
Uniformitatea distributiei microbilelor retroreflecorizante se observa vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

Receptia lucrarilor

Receptia pe faze a lucrarilor

Receptia pe faze a lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.
Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatile impuse in proiect si caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control abilitate.

In urma acestei receptii de incheie „Proces verbal de receptie pe faza” in care sunt specificate remedierile care sunt necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Receptia preliminara

Receptia preliminara se face odata cu recptia preliminara a intregii lucrrai, conform normelor legale in vigoare. Comisia de receptie va examina lucrarile fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmit in timpul executiei lucrarilor.

Receptia finala

Receptia finala a lucrarilor se face dupa expirarea perioadei de verificare a coportarii acesteia in conformitate cu prescriptiile legale in vigoare.

Proiectant,
SC VLADCONSULT SRL
Ing. Danau Grigore Gabriel

CAIETE DE SARCINI
4.5. PREPARARE BETOANE

4.5.1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale necesare la proiectarea si executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat si beton precomprimat pentru poduri de sosea.

La executia betoanelor din fundatii, elevatii, suprastructuri din beton armat si beton precomprimat, prevederile din prezentul capitol . De asemenea se vor avea in vedere si reglementarile cuprinse in anexele I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 si I.6 din "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat"- indicativ NE 012-99, aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul 59/N din 24 august 1999 si prevederile din STAS 1799/88 si STAS10111/2-87.

Clasa betonului este definita conf NE 012-99 pe baza rezistentei caracteristice f.ck.cil (f.ck.cub), care este rezistenta la compresiune in N/mm2, determinata pe cilindri de ∅ 150/H=300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, la vârsta de 28 zile, sub a carui valoare se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi pastrate conform STAS 1275/88.

Pentru corelarea cu clasele de betoane definite conf ”Normativul C 140/86” si marcile de betoane, se prezinta in continuare tabelul 1 de echivalenta:

Tabelul 1 Clase de beton

Clasa Betonului conform NE 012/99	Clasa betonului	Marca betonului
*C2,8/3,5	Bc 3,5	B 50
C 4/5	Bc 5	B 75
*C6/7,5	Bc 7,5	B 100
C 8/10	Bc 10	B 15 0
C 12/15	Bc 15	B 200
C 16/20	Bc 20	B 250
*C18/22,5 C 25/30 *C 28/35 C 30/37 *C 32/40 C 35/45 C 40/50	*(Bc 22,5) Bc 30 Bc 35 - Bc 40 - Bc 50	B 300 B 400 B 450 - B 500 - B 600

Clasele de beton notate cu (*) nu se regasesc in normele europene si ramân valabile numai pâna la intrarea in vigoare a Romcodurilor de proiectare (armonizate cu Eurocodul 2).

Pentru asigurarea durabilitatii proiectul va tine cont de modul si gradul in care lucrarea este expusa la unii factori agresivi ai mediului si va respecta codul Practic NE 012-99 capitolul 5,,Cerinte privind caracteristicile betonului" cum ar fi:

- subcapitolul 5.1 Cerinte pentru rezistenta;
- subcapitolul 5.2 Cerinte pentu durabilitate.

Daca dupa analizarea conditiilor speciale de mediu se impun masuri speciale, clasa betonului va fi stabilita in acord cu urmatorii parametrii:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- continutul minim de ciment;
- raportul apa/ciment maxim.

La proiectarea si executarea unor poduri din beton armat si beton precomprimat, cu caracter deosebit, se recomanda colaborarea cu laboratoare de specialitate si catedre de specialitate din invatamântul superior care poate avea ca obiect:

- aprofundarea unor probleme privind calculul solicitarilor;
- verificarea comportarii prin incercari pe modele sau la scara naturala;
- elaborarea de caiete de sarcini speciale, stabilirea de masuri pentru asigurarea durabilitatii si asistentei tehnice la executie.

4.5.2. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

2.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerintele din standardele nationale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale se clasifica dupa cum urmeaza:.

- Ciment Portland (tip I) conform SR 388/1995;
- Ciment Portland compozit (tip II) conform SR 1500/1996;
- Ciment de furnal (tip III) conform SR 1500/1996;
- Ciment puzzolanic (tip IV) conform SR 1500/1996;.
- Ciment compozit (tip V) conform SR 1500/1996.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracteristicile acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in Anexa I.1 si Anexa I.2 din “Codul de practica”- NE 012-99.

Livrare si transport

Cimentul se livreaza ambalat in saci de hârtie sau vrac, transportat in vehicule rutiere sau vagoane de cale ferata, insotit de documentele de certificare a calitatii.

In cazul cimentului vrac, transportul se face numai in vehicule rutiere, cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferata speciale tip Z. V. C. cu descarcare pneumatica.

Cimentul va fi protejat de umezeala si impuritati in timpul depozitarii si transportului.

In cazul in care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare), livrarea cimentului va fi insotita de o declaratie de conformitate, in care se va mentiona:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator si datele inscrise in acesta;
- garantarea respectarii conditiilor de pastrare;
- numarul buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat si datele continute in acesta, inclusiv precizarea conditiilor de utilizare, in toate cazurile in care termenul de garantie a expirat.

Obligatiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor inscrie in contractul intre furnizor si utilizator.

Conform standardului SREN 196 - 7 pentru verificarea conformitatii unei livrari sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerintele unui contract sau cu specificatiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aiba loc in prezenta producatorului (vânzatorului) si a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate sa se faca in prezenta utilizatorului si a unui delegat a carui impartialitate sa fie recunoscuta atât de producator cât si de utilizator.

Prelevarea probelor se face in general inaintea sau in timpul livrarii. Totusi daca este necesar se poate face dupa livrare, dar cu o intârziere de maximum 24 de ore.

Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa a acestuia, conform prevederilor din Anexa VI. 1 din Codul de practica NE 012-99, inclusiv prin constatarea existentei si examinarea documentelor de certificare a calitatii si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperi special amenajate.

Pâna la terminarea efectuarii determinarilor, acesta va fi depozitat in depozitul tampon inscriptionat.

Depozitarea cimentului in vrac se face in celule tip siloz, marcate prin inscriere vizibila a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat in saci, trebuie sa se faca in incaperi inchise. Sacii vor fi asezati in stive pe scânduri, dispuse cu interspatii, pentru a se asigura circulatia aerului la partea inferioara a stivei si la o distanta de 50 cm de la peretii exteriori, pastrând imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea cel mult 10 rinduri de saci suprapusi.

Nu se va depasi termenul de garantie prescris de producator, pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprii de depozitare, va putea fi întrebuintat la lucrari de beton si beton armat, numai dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

Controlul calitatii cimentului

Controlul calitatii cimentului se face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare conform punctului a ANEXA VI.1 punctul A.1 din “Codul de practica” - NE 012-99.
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat conform ANEXA VI.1 punctul B.1 din “Codul de practica” - NE 012-99.

Metodele de incercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1/95, SREN 196-3/95, SREN 196-3/95:AC/1997, SREN 196-7/95, SREN 196-21/1994, STAS 227/1-86 si SR 227-2/1994.

2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparenta normala cuprinsa intre 2201 si 2500 kg/m3, se folosesc agregate grele, provenite din sfarâmarea naturala si/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerintele prevazute in STAS 1667-76.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabileste astfel incât sa se incadreze functie de dozajul de ciment si consistenta betonului, in zona recomandata conform ANEXEI I.4 din “Codul de practica” - NE 012-99.

Producerea si livrarea agregatelor

Detinatorii de balastiere/cariere sunt obligati sa prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate si certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Statiile de producere a agregatelor (balastierele) vor functiona numai pe baza de atestat eliberat de o comisie interna in prezenta unui reprezentant desemnat de I.S.C.L.P.U.A.T.

Pentru obtinerea atestatului, statiile de producere a agregatelor trebuie sa aiba un sistem propriu de asigurare a calitatii (sau sa functioneze in cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calitatii care sa cuprinda si aceasta activitate) care sa fie cunoscut, implementat si sa asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementari, comenzi sau contracte.

Reatestarea statiei se va face dupa aceeasi procedura la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, statiile de producere a agregatelor trebuie sa dispuna de:

- autorizatiile necesare exploatarii balastierei si documentele care sa dovedeasca natura zacamântului;
- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calitatii adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operationale, plan de calitate, regulament de functionare, fisele posturilor, etc);
- depozite de agregate, cu platforme amenajate si având compartimente separate si marcate pentru numarul necesar de sorturi rezultate;
- utilaje de sortare etc., in buna stare de functionare, atestate CNAMEC (Comisia Nationala de atestare a masinilor si echipamentelor de constructii);
- personal care va avea cunostintele si experienta necesare pentru acest gen de activitati, ce se va dimensiona in concordanta cu prevederile sistemului de asigurare a calitatii;
- laborator autorizat, sau dovada colaborarii prin conventie sau contract, cu alt laborator autorizat.
- Comisia de atestare interna va avea urmatoarea componenta:
- presedinte – conducatorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau in lipsa acestuia un specialist atestat de M.L.P.T.L. ca "Responsabil tehnic cu executia", angajat permanent sau in regim de colaborare;
- membri;
- specialist cu atributii in domeniul controlului de calitate;
- specialist cu atributii in domeniul mecanizarii;
- seful laboratorului autorizat al unitatii tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o conventie sau un contract de colaborare.

In cazul in care atributiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de functii (in conformitate cu sistemul de asigurare a calitatii adoptat) de una din persoanele nominalizate in comisie, nu va mai fi necesara participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizarii va putea fi angajat in regim de colaborare pentru participarea la actiunile privind atestarea balastierei si va avea cunostintele necesare verificarii tehnice a utilajelor si aparaturii utilizate.

Verificarile periodice se vor face trimestrial de catre comisia de atestare pentru mentinerea conditiilor avute în vedere la atestare si functionarea sistemului de asigurare a calitatii.

In vederea rezolvarii neconformitatilor constatate cu ocazia auditului intern, a verificarilor trimestriale sau a inspectiilor efectuate de organismele abilitate, agentul economic (statia de preparare agregate sau forul tutelar) va lua masuri preventive sau corective dupa caz. Ducerea la îndeplinire a actiunilor corective se comunica în maximum 24 ore organului constatator pentru a decide în conformitate cu prevederile urmatoare.

In situatia constatarii unor deficiente cu implicatii asupra calitatii agregatelor se vor lua urmatoarele masuri:

OPRIREA livrarii de agregate pentru betoane daca se constata cel putin una din urmatoarele deficiente:

- deteriorarea peretilor padocurilor de depozitare a agregatelor;
- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;
- lipsa personalului calificat ce deserveste statia;
- nerespectarea instructiunilor de întretinere a utilajelor;
- alte deficiente ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

OPRIREA functionarii statiei de producere a agregatelor în baza uneia din urmatoarele constatari:

- dereglarea utilajelor de sortare, spalare a agregatelor;
- obtinerea de rezultate necorespunzatoare privind calitatea agregatelor;
- nerespectarea efectuarii încercarilor conform reglementarilor în vigoare;
- nefunctionarea sistemului de asigurare a calitatii.

In aceste cazuri reluarea activitatii în conditii normale se va face pe baza reconfirmarii certificatului de atestare de catre comisia de atestare.

Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful "Proiectarea amestecului".

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivitatii cu alcaliile din beton.

Transportul si depozitarea

Agregatele naturale vor fi aprovizionate in avans si depozitate in depozite temporare. Vor fi efectuate teste, inainte de utilizare care trebuie sa respecte specificatiile prezentului Caiet de sarcini.

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate având pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltime corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pamânt sau pe platforme balastate.

Drumurile de acces la depozite vor fi astfel amenajate astfel incât sa fie evitata contaminarea cu noroi sau alte materiale. Acolo unde materialele sunt aprovivizionate pe calea ferata vor fi prevazute rampe de descarcare din beton. Zona unde se va efectua descarcarea din vagoane va fi sufficient de intinsa pentru a se evita amestecul agregatelor. Antreprenorul va amenaja de asemenea o zona unde sa poata fi stocate temporar agregatele refuzate.

Controlul calitatii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor este prezentat in ANEXA VI.1 a Codului de practica NE 012-99, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606/80.

Nivelul de cloruri din agregate va fi determinat zilnic sau mai putin frecvent daca a fost stabilit un termen de variabilitate.

2.3. Apa

Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790/84.

Apa trebuie testata la inceputul lucrarilor si trebuie repatat testul daca se constata o schimbare a caracteristicilor acesteia.

Apa care se va folosi trebuie sa fie protejata impotriva contaminarii cu detergent, uleiuri, argile, etc.

2.4. Aditivi

Aditivii sunt produsi chimici care se adauga in amestecul de beton pentru imbunatatirea calitatilor betonului proaspat sau intarit.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor destinate executarii elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltime mare de turnare;
- punerea in opera a betoanelor prin pompare;
- imbunatatirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate in medii agresive;
- imbunatatirea comportarii la inghet - dezghet;
- realizarea betoanelor de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, intârziere sau accelerare de priza in functie de cerintele tehnologice;
- cresterea rezistentei si a durabilitatii prin imbunatatirea structurii betonului.

Aditivii trebuie sa indeplineasca cerintele din reglementarile specifice sau agrementele tehnice in vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie in cazurile mentionate in tabelul 2:

Tabelul 2 Aditivi

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
1	Betoane supuse la inghet - dezghet repetat	antrenor de aer	
2	Betoane cu permeabilitate redusa	Reducator de apa - plastifiant	- intens reducator - superplastifiant
3	Betoane expuse in conditii de agresivitate intensa si foarte intensa	Reducator de apa - plastifiant	Dupa caz: - intens reducator - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistenta având	plastifiant sau	Tasarea betonului:

	clasa cuprinsa intre C 12-15 si C 30/37 inclusiv	superplastifiant	T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
5	Betoane executate monolit având clasa ≥C 35/45	superplastifiant - intens reducator de apa	
6	Betoane fluide - cu tasare egala cu T5	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fara vibrare)	(Plastifiant) Superplastifiant + întârzietor de priza	
8	Betoane turnate pe timp calduros	Intârzietor de priza + Superplastifiant (Plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-inghet + accelerator de priza	
10	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de intarire	

In cazurile in care desi nu sunt mentionate in tabel, Antreprenorul apreciaza ca din motive tehnologice trebuie sa foloseasca obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul Consultantului si includerea acestora in documentatia de executie.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinatiei de aditivi se va face dupa caz de catre Consultant, Executant sau Furnizorul de beton, luând in considerare recomandarile din tabel, ANEXA I.3 si ANEXA I.4 - pct. 3.2.2. din Codul de practica NE 012 - 99.

In cazurile in care se folosesc concomitent doua tipuri de aditivi a caror compatibilitate si comportare impreuna nu este cunoscuta, este obligatorie efectuarea de incercari preliminare si avizul unei institutii specializate.

Conditiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obisnuite) prepararea, transportul, punerea in lucrare si tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz in functie de tipul de aditiv utilizat si vor fi mentionate in fisa tehnologica de betonare.

Utilizarea clorurii de calciu sub orice forma este interzisa.

2.5. Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietati speciale.

Adaosurile pot imbunatati urmatoarele caracteristici ale betoanelor:

- lucrabilitatea;
- gradul de impermeabilitate;
- rezistenta la agenti chimici agresivi.

- Exista doua tipuri de adaosuri:
- inerte, inlocuitor partial al partii fine din agregate, caz in care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;
- active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului. Adaosurile active sunt: zgura de furnal granulata, cenusa, praful de siliciu, etc.

In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului A/C se ia in considerare cantitatea de aditivi din beton, ca parte lianta.

Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa influenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

Utilizarea cenuselor de termocentrala se va face numai pe baza unor aprobari speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sanatatii.

Transportul si depozitarea adaosurilor trebuie facuta in asa fel incât proprietatile fizico - chimice ale acestora sa nu sufere modificari.

4.5.3. CERINTE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compozitia unui beton va fi aleasa in asa fel incât cerintele privind rezistenta si durabilitatea acestuia sa fie asigurate.

3.1. Cerinte pentru rezistenta

Relatia intre raportul A/C si rezistenta la compresiune a betonului trebuie determinata pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o vârsta data a betonului. Adaosurile din beton pot interveni in determinarea efectiva a raportului A/C.

Rezistentele caracteristice f.ck. determinate pe cilindru sau cub sunt prezentate in tabelul 3:

Tabelul 3 Rezistentele betonului

Clasa betonului	**Rezistenta betonului N/mm^2**	
	f.ck.cil	**f.ck.cub**
*C 2.8/3.5	2.8	3.5
C 4/5	4	5
*C 6/7.5	6	7.5
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C16/20	16	20
*C 18/22.5	18	22.5
C 20/25	20	25

C 25/30	25	30
* C 28/35	28	35
C 32/40	32	40
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60

*) Clase de beton care ramân valabile pâna la intrarea in vigoare a Romcodurilor de proiectare.

Nota: Determinarea clasei betonului pe epruvete cubice cu latura de 141 mm in loc de 150 mm se accepta pe o perioada de 2 ani.

3.2. Cerinte pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil trebuie respectate urmatoarele cerinte:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel incât sa nu contina impuritati care pot dauna armaturii;
- alegerea compozitiei astfel incât betonul:
- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii.
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (exemplu: reactie alcali - agregate).
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi influentele mediului inconjurator.
- amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incât materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segrege si betonul sa realizeze o structura compacta;
- tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si mentinerea caracteristicilor betonului la actiunile fizico - chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rând de permeabilitatea betonului.

Gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit functie de clasa de expunere in care este incadrat podul. Clasele de expunere sunt conform Codului de practica NE 012-99.

Nivelele de performanta la impermeabilitatea betoanelor sunt prezentate in tabelul 4:

Tablelul 4 Permeabilitatea betonului

Adâncimea limita de patrundere a apei (mm)		**Presiunea apei (bari)**
100	200	
Grad de impermeabilitate		
P_4^{10}	P_4^{20}	4
P_8^{10}	P_8^{20}	8
P_{12}^{10}	P_{12}^{20}	12

Gradul de impermeabilitate este stabilit conform STAS 3622-86.

Rezistenta la inghet- dezghet a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate functie de numarul de cicluri de inghet - dezghet, trebuie sa se incadreze in prevederile Tabelului 5.4 din Codul de practica NE 012-99.

Nivelele de performanta la gelivitate a betoanelor sunt prezentate in tabelul 5 :

Tabelul 5 Gradul de gelivitate

Gradul de gelivitate al betonului	**Numar de cicluri de inghet - dezghet**
G 50	50
G 100	100
G 150	150

Valoarea de baza a deformatiei specifice la 28 de zile a betonului datorita contractiei, pentru betoane obisnuite in conditii normale de intarire este de 0,25% conform STAS 10107/0-90.

4.5.4. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

Prevederile acestui Caiet de sarcini corespund cu compozitia betonului stabilita de la statia de betoane de un laborator autorizat.

4.1 Conditii generale

Alegerea componentilor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. In absenta unor date anterioare se recomanda efectuarea unor amestecuri preliminare. In acest caz, producatorul stabileste compozitia betonului astfel incât sa aiba o consistenta necesara, sa nu segrege si sa se compacteze usor. Betonul intarit trebuie sa corespunda cerintelor tehnice pentru care a fost proiectat si in mod special sa aiba rezistenta la compresiune ceruta. In aceste cazuri, amestecurile de proba ale betonului in

stare intarita trebuie sa fie supuse incercarilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie sa fie durabil, sa realizeze o buna protectie a armaturii.

Date privind compozitia betonului

In cazul amestecului proiectat trebuie specificate urmatoarele date de baza:

- Clasa de rezistenta;
- Dimensiunea maxima a granulei agregatelor;
- Consistenta betonului proaspat;
- Date privind compozitia betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul si dozajul minim de ciment), functie de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), conditiile de expunere etc, in concordanta cu prevederile “Codului de practica”- NE 012-99.

Statia de betoane si utilizatorul

Statia de betoane si utilizatorul au obligatia de a livra, respectiv de a comanda beton, numai pe baza unor comenzi in care se va inscrie tipul de beton si detalii privind compozitia betonului conform celor de mai sus, programul si ritmul de livrare precum si partea de structura in care se va folosi.

Livrarea betonului trebuie insotita de un bon de livrare - transport beton.

Compozitia betonului se stabileste si/sau se verifica de un laborator autorizat; stabilirea compozitiei betonului trebuie sa se faca:

- la intrarea in functiune a unei statii de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment si/sau agregate;
- la schimbarea tipului de aditiv;
- la pregatirea executarii unor elemente ale podului, care necesita un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egala sau mai mare de C 20/25.

4.2 Proiectarea amestecului

Cerinte privind consistenta betonului

Lucrabilitatea reprezinta capacitatea betonului proaspat de a putea fi turnat in diferite conditii prestabilite si de a fi compactat corespunzator.

Lucrabilitatea se apreciaza pe baza consistentei betonului.

Consistenta betonului proapat poate fi determinata prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare si raspândire conform prevederilor “Codului de practica”- NE 012-99 Capitolul 7.1.1. si ANEXA I.4 tabele I.4.3. si I.4.5.

Cerinte privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2. din “Codul de practica”- NE 012-99.

Cerinte privind alegerea tipului, dozajului de ciment si a raportului A/C

Recomandari privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate in ANEXA I.2 din "Codul de practica"- NE 012-99.

Raportul A/C este stabilit functie de conditiile de rezistenta impuse betonului.

Valorile orientative sunt date in ANEXA I.4 tabelul I.4.2. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Alegerea compozitiei se face prin incercari preliminare urmarindu-se realizarea cerintelor.

Cerinte privind alegerea aditivilor si adaosurilor

Aditivii si adaosurile vor fi adaugate in amestec numai in asemenea cantitati incât sa nu reduca durabilitatea betonului sau sa produca coroziunea armaturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor ANEXEI I.3 din "Codul de practica"- NE 012-99 pe baza instructiunilor de folosire, care trebuie sa fie in acord cu reglementarile specifice sau agrementele tehnice, bazate pe determinari experimentale.

In Anexele I.4 si I.5 din "Codul de practica"- NE 012-99 se prezinta recomandarile privind stabilirea compozitiei betoanelor.

4.5.5. NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI

5.1 Betonul proaspat

Consistenta
Continutul de aer oclus

Continutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479 – 88, folosind metoda gravimetrica sau metoda volumetrica sub presiune.

Densitatea aparenta

Determinarea densitatii aparente, pe betonul proaspat, se efectueaza in conformitate cu STAS 1759 - 88.

5.2 Betonul întarit

Rezistenta la compresiune

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice care este rezistenta la compresiune N/mm2, determinata pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm (mai rar 141) Valorile acesteia sunt conform tabelului 7.2.1 din "Codul de practica"- NE 012-99.

Evolutia rezistentei betonului

In unele situatii speciale, este necesar sa se urmareasca evolutia rezistentei betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. In aceste cazuri, epruvetele vor fi pastrate in conditii similare cu cele la care este expusa structura si vor fi incercate la intervale de timp prestabilite. In cazurile in care nu se dispune de epruvete, se vor efectua incercari nedistructive, sau incercari pe carote extrase din elementele structurii.

Rezistenta la penetrarea apei

STAS 3622-86 stabileste nivele de performanta ale betoanelor, functie de gradul lor de impermeabilitate.

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.2 din Codul de practica NE 012-99.

Rezistenta la inghet - dezghet

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.3 din Codul de practica NE 012-99.

Densitatea betonului

Functie de densitate, betoanele se clasifica in:

- betoane usoare - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) de maxim 2000 kg/m3. Sunt produse in intregime sau partial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasa.
- betoane cu densitatea normala (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) mai mare de 2000 kg/m3 dar nu mai mult de 2500 kg/m3.
- betoane foarte grele - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) mai mare de 2500 kg/m3.

4.5.6. PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat in activitatea de producere si control a betonului, va avea cunostintele si experienta necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitati.

Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din “Codul de practica”- NE 012-99.

Statia de betoane este o unitate care produce si livreaza beton, fiind dotata cu una sau mai multe instalatii (sectii) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calitatii betonului trebuie facuta prin grija producatorului, in conformitate cu metodologia si procedurile stabilite pe baza Legii 10, a calitatii in constructii din 1995 si a Regulamentului privind certificarea calitatii in constructii.

Statiile de betoane vor functiona numai pe baza de atestat, eliberat la punerea in functiune, conform prevederilor “Codului de practica”- NE 012-99.

La dozarea materialelor componente ale betonului, se admit urmatoarele abateri:

- agregate ± 3%
- ciment si apa ± 2%
- adaosuri ± 3%
- aditivi ± 5%

Cantitatile de ciment, nisip si alte aggregate se vor masura dupa greutate.

Cantitatea de apa care regleaza gradul de umiditate al agregatelor se va masura.

Greutatea agregatelor va fi modificata pentru a permite ca gradul de umiditate al agregatelor sa fie utilizat.

6.1 Amestecarea si incarcarea in mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului, se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau cu cadere libera. In cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cadere libera.

Prin amestecare trebuie sa se obtina o distributie omogena a materialelor componente si o lucrabilitate constanta.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face incepând cu sortul de agregate cu granulatia cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face pâna la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Durata de amestecare va fi de cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare, se va majora dupa caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de timp friguros;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50 mm).

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat, la inceperea turnarii, sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport, sau de mentinere a betonului in buncarul tampon, va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb, sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa, sau apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.

In cazul betonului deja amestecat (preparat la statii, fabrici de betoane), utilizatorul (executantul) trebuie sa aiba informatii de la producator in ceea ce priveste compozitia betonului, pentru a putea efectua turnarea si tratarea betonului in conditii corespunzatoare, pentru a putea evalua evolutia in timp a rezistentei si durabilitatii betonului din structura.

Aceste informatii trebuie furnizate utilizatorului inainte de livrare, sau la livrare. Producatorul va furniza utilizatorului, la cerere, pentru fiecare livrare a betonului urmatoarele informatii de baza:

- denumirea statiei (fabricii) producatorului de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria inregistrarii certificatului si conform punctului 9.2.2., actul doveditor al atestarii statiei din “Codul de practica”- NE 012-99;
- data si ora exacta la care s-a efectuat incarcarea (si daca este cazul, precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment si apa);
- numarul de inmatriculare al mijlocului de transport;

- cantitatea de beton (m3).

Bonul de livrare trebuie sa dea urmatoarele date pentru amestecul (compozitia) proiectat (a):

- clasa de rezistenta;
- clasa de consistenta a betonului;
- tipul, clasa, precum si dozajul cimentului;
- tipul de agregate si granula maxima;
- tipurile de aditivi si adaosuri;.
- date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc.

Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate in conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din “Codul de practica”- NE 012-99.

Aceste informatii pot proveni din catalogul producatorului de beton, care trebuie sa contina informatii cu privire la rezistenta si consistenta betonului, dozare si alte date relevante privind compozitia betonului.

In ambele cazuri, trebuie consemnate in bonul de livrare, data si ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare si temperatura mediului ambiant.

Dupa maximum 30 zile de la livrarea betonului, producatorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzatoare, obtinute pentru probele de beton intarit, vor fi comunicate utilizatorului in termen de 30 zile de la livrarea betonului.Aceasta conditie va fi consemnata obligatoriu in contractul incheiat intre parti.

4.5.7. TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

7.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzator.

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

Pe timp canicular sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafata libera de beton trebuie sa fie protejata, astfel incât sa se evite modificarea caracteristicilor betonului, urmare a modificarii continutului de apa.

Durata maxima posibila de transport depinde in special de compozitia betonului si conditiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfârsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile orientative prezentate in tabelul 6, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decât daca se utilizeaza aditivi intârzietori.

Tabelul 6 Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	**Durata maxima de transport (minute)**	
	cimenturi de clasa 32,5	**cimenturi de clasa ≥ 42,5**
$10° < t \leq 30°$	50	35
$t < 10°$	70	50

In cazul transportului cu autobasculante, durata maxima se reduce cu 15 minute, fata de limitele din tabel.

In general, se recomanda ca temperatura betonului proaspat, inainte de turnare, sa fie cuprinsa intre (5 - 30)°C.In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare precum:

- stabilirea de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intârzietori eficienti, etc.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa; in cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m3 de apa si se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa.

7.2. Pregatirea turnarii betonului

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului in cauza si acceptarea acesteia de catre Consultant;
- sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie;
- sunt stabilite si instruite formatiile de lucru, in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI;
- au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz);
- suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi:
  - curatate de pojghita de lapte de ciment (sau de impuritati);
  - suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate;
  - trebuie sa aibe rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane;

- sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului;
- sunt stabilite, dupa caz si pregatite, masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul intervenirii unor situatii accidentale (statie de betoane si mijloace de transport de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, conditii de creare a unui rost de lucru, etc.);
- nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc.);
- in cazul fundatiilor, sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incât acestea, sa nu se acumuleze in zonele ce urmeaza a se betona;
- sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport;
- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate;
- In baza verificarii indeplinirii conditiilor de la punctul X.7.2.1., se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre:
- responsabilul cu executia din partea Antreprenorului;
- delegatul beneficiarului.
- iar in fazele determinante de catre:
- Consultant
- delegatul ISCLPUAT
- in conformitate cu prevederile controlului de calitate al lucrarilor – asa cum a fost stability prin Contract.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata, pe baza unor noi verificari, in cazurile in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate);
- betonarea nu a inceput in intervalul de 7 zile de la data aprobarii.

7.3. Reguli generale de betonare

Betonarea unei constructii va fi condusa nemijlocit de conducatorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor prezentului cod si procedurii de executie.

Betonul va fi pus in lucrare, la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile - care vor veni in contact cu betonul proaspat - vor fi udate cu apa cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata.

- din mijlocul de transport, descarcarea betonului se va face in: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare.
- daca betonul adus la locul de punere in lucrare, nu se incadreaza in limitele de consistenta admise, sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare; se admite imbunatatirea consistentei numai prin folosirea unui superplastifiant.
- inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3,00 m – in cazul elementelor cu latime de maximum 1,00 - si 1,50 m; in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (placi, fundatii, etc.).
- betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3,00 m, se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), având capatul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betoneaza.
- betonul trebuie sa fie raspândit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior.
- se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola; daca totusi se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate in timpul turnarii.
- se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului.
- nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului.
- in zonele cu armaturi dese, se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui; in cazul in care aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului, prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului.
- se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luându-se masuri operative de remediere in cazul unor deplasari sau cedari.
- circulatia muncitorilor si a utilajului de transport, in timpul betonarii, se va face pe podine astfel rezemate incât sa nu modifice pozitia armaturii; este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat.
- betonarea se va face continuu, pâna la rosturile de lucru prevazute in proiect sau procedura de executie.
- durata maxima admisa a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului; in lipsa unor determinari de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – in cazul cimenturilor cu adaosuri - si respectiv 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adaos.
- in cazul când s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor, conform cap. 13 "Rosturi de lucru" din “Codul de practica”- NE 012-99.
- instalarea podinilor pentru circulatia lucratorilor si mijloacelor de transport local al betonului, pe planseele betonate, precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi, este permisa numai dupa 24 - 48 ore, in functie de temperatura mediului si tipul de

ciment utilizat (de exemplu 24 ore daca temperatura este de peste 20°C si se foloseste ciment de tip I de clasa mai mare de 32,5).

Nu se va betona in apa curgatoare.

Betonul turnat sub apa va fi pozitionat prin intermediul pâlniei si al unei tubulaturi.

7.4. Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat incât sa contina o cantitate minima de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului etc. In general, compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel, dupa caz cu ciocanirea cofrajelor), cu avizul Consultantului, in urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturii si nu se poate aplica eficient vibrarea externa.
- intreruperea functionarii vibratorului din diferite motive, caz in care betonarea trebuie sa continue pâna la pozitia corespunzatoare a unui rost.
- se prevede prin reglementari speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

In timpul compactarii betonului proaspat, se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanica sunt prezentate in ANEXA IV.2 din “Codul de practica”- NE 012-99.

7.5. Rosturi de lucru si decofrare

In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se executia astfel incât betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatatie.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor va fi stabilita prin proiect sau procedura de executie si se vor respecta prevederile “Codului de practica”- NE 012-99.

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumita rezistenta, care este prezentata in documentatia de executie tinând cont de prevederile din “ Codul de practica”- NE 012-99.

4.5.8. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

8.1. Generalitati

In vederea obtinerii proprietatilor potentiale ale betonului, zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, functie de tipul structurii elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cât mai curând posibil dupa compactare.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza indata ce betonul a capatat o suficienta rezistenta, pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva:

- uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vântului.
- Protectia betonului este o masura de prevenire a efectelor:
- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii (sau apelor curgatoare);
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii, care ar putea conduce la o diminuare a aderentei beton – armatura (dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:

- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie, mentinute in stare umeda;
- stropirea cu pelicule de protectie.

8.2. Durata tratarii

Durata tratarii depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;
- conditiile atmosferice in timpul si dupa tratare;
- conditiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va tine cont de prevederile “Codului de practica”- NE 012-99.

4.5.9. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Acest capitol prevede masurile minime obligatorii necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actunile si deciziile esentiale, ca si verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementaile tehnice specifice, pentru a asigura satisfacerea tuturor cerintelor specifice.

Controlul calitatii lucrarilor se refera la:

- controlul calitatii tuturor materialelor componente;
- controlul fabricatiei si transportului betonului;
- controlul inainte de punerea in opera a betonului;
- controlul punerii in opera a betonului;
- controlul protejarii betonului pe perioada intaririi;
- verificarea calitatii betonului intarit.

Determinarile si metodologia de efectuare a acestora precum si criteriile de conformitate, sunt conform ,,codului de practica", indicativ NE 012-99.

4.5.10. EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETATI SPECIALE SI BETOANE PUSE IN OPERA, PRIN PROCEDEE SPECIALE

La executarea lucrarilor supuse unor actiuni deosebite, se folosesc:

- betoane rezistente la penetrarea apei;
- betoane cu rezistenta mare la inghet - dezghet si la agenti chimici de dezghetare;
- betoane rezistente la atacul chimic;
- betoane cu rezistenta mare la uzura.

De asemenea o serie intreaga de elemente ale podurilor, se executa prin procedee speciale si anume:

- turnarea betonului sub apa;
- betoane turnate prin pompare;
- betoane turnate in cofraje glisante;
- betoane ciclopiene.

Pentru aceste betoane cu proprietati speciale si procedee speciale, se vor respecta prevederile capitolelor 8 si 16 din “Codul de practica” NE 012-99

Obiectivul: REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ

PROGRAM DE CONTROL ELABORAT DE PROIECTANT ÎN COLABORARE CU BENEFICIARUL ŞI ÎNSUŞIT DE EXECUTANT

PROIECTANT: SC VLADCONSULT SRL
BENEFICIAR COMUNA BENGESTI-CIOCADIA
EXECUTANT .....

Faza din lucrare supusă obligatoriu controlului	Metoda de control	Participă la control			Documente ce vor sta la baza atestării calităţii lucrărilor	Observaţii
		B	P	C		
Verificare executie strat din piatră spartă	Obs directe +PT+DDE	Da	da	da	Pv anterioare+PT+DDE	Obs directe +PT+DDE
Verificare executie strat de legatura din mixura asfaltica BAD 22,4	Obs directe +PT+DDE	Da	da	da	Pv anterioare+PT+DDE	Obs directe +PT+DDE

NOTĂ: Beneficiarul, prin reprezentantul său, va anunţa proiectantul cu minimum 5 zile înainte pentru participarea la „faza” supusă controlului, în caz contrar, beneficiarul îşi asumă întreaga responsabilitate privind calitatea lucrărilor executate si decontate constructorului.

Proiectant SC VLADCONSULT SRL

Beneficiar comuna BENGESTI-CIOCADIA

Executant,

VIZAT
Inspectoratul în Construcţii Judeţul Gorj
Inspector Şef

Obiectivul: REABILITARE SI MODERNIZARE STRADA AGRICULTURII, SAT BENGESTI, COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE EXECUŢIE ÎN FAZE DETERMINANTE

COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, judetul Gorj
In calitate de investitor, reprezentat prin Primar Geogia Victor
In calitate de antreprenor, reprezentat de SC VLAMARCONS SRL
In calitate de proiectant, reprezentat de ing. Ciortan Vladut
INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII
Reprezentat prin Insp. ……

In baza Legii nr.10 din 1995, privind calitatea in constructii republicata in temeiul art V din Legea nr. 177/2015 si Ordinului nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat in faze de executie determinante pentru rezistenta mecanica si stabilitatea constructiilor, precum si a normativelor tehnice in vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor la obiectivul susmentionat.

Nr crt	Faza din lucrare supusă controlului execuţiei în fază determinantă	Metoda de control	Participă la control				Documente ce vor sta la baza atestării calităţii lucrărilor	Nr si data actului
0	1	2	3				4	5
			B	P	C	I		
1	Pregarirea stratului de fundatie din balast inainte de realizarea stratului de baza din piatra sparta pe lungimea de 50 m	Obs directe +PT+DDE	da	da	da	da	Pv anterioare +PT+DDE	
2	Verificarea stratului de uzura din mixtura asfaltica BA16 pe lungimea de 155 m	Obs directe +PT+DDE	da	da	da	da	Pv anterioare +PT+DDE	

NOTE:1) Conform prevederilor Legii 10/1995, sectiunea 3, art.23d, Executantul are obligatia convocarii factorilor care sunt prevazuti sa participe la verificari cu minimum 3 zile inainte de finalizarea fiecarei faze;
2) La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei tehnice, cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva,
3) Documentele anexate, care stau la baza verificarilor efectuate de comisie,(copii dupa Certificatele de calitate, ridicari topo, probe de laborator, etc) se vor anexa la procesele verbale respective;
4)Coloana 5 se completeaza la data incheierii actului prevazut in coloana 2.
5) Un exemplar din prezentul program, completat cu coloana 5 si procesele evrbale anexate, se va anexa la Cartea Constructiei, ce se va prezenta la receptia preliminara si finala a lucrarii.
6) Prezentul Program de inspectie pe faze determinante nu exclude respectarea conditiilor prezentate in Caietul de sarcini si in documentatia de executie.
7) Lucrarile si frecventa fazelor determinnate vor fi definitivate impreuna cu Inspectoratul de Stat in Constructii, Gorj, inainte de inceperea lucrarilor de executie si adaptate la fiecare obiect in parte.

Beneficiar **Proiectant** **Executant**
Primaria Bengesti-Ciocadia **SC VLADCONSULT SRL**

V. LISTELE CU CANTITATI