

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

FOAIE DE CAPAT

**“MODERNIZARE DRUM COMUNAL DC21 CIOCADIA,
BIRCII, BENGESTI, COMUNA BENGESTI – CIOCADIA,
JUDETUL GORJ” (REST DE EXECUTAT)**

PROIECT TEHNIC

Proiect nr. 15/2016

Beneficiar : COMUNA BENGESTI - CIOCADIA, JUDETUL GORJ
Faza : PROIECT TEHNIC
Proiectant : S.C. ARTINF PROIECT S.R.L.

COLECTIV ELABORARE

<i>Sef proiect:</i>	<i>ing. Pavel Daniel</i>	
<i>Proiectant:</i>	<i>ing. Tică Valeria</i>	
<i>Desenat:</i>	<i>Pavel Cosmina</i>	

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Capitolul I: DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj” (Rest de executat)

1.2. Amplasamentul

Teritoriul administrativ al comunei Bengești-Ciocadia este situat în partea nord-estică a județului Gorj.

Se învecinează cu:

- la nord cu comuna Crasna și Novaci;
- la sud cu comuna Albeni;
- la est cu comuna Bumbesti Pițic și Prigoria;
- la vest cu comuna Săcelu

Comuna este alcătuită din 4 sate, și anume:

- satul Bengesti - reședință de comună;
- satele componente: Balcesti, Bircii si Ciocadia.

Ca relief, teritoriul comunei Bengesti-Ciocadia este cuprins în zona Subcarpatică Olteană, respectiv în sectorul dintre Motru si Gilort formată dintr-o succesiune de dealuri și depresiuni. Teritoriul este puternic fragmentat fiind caracterizat prin văi domoale și prelungi și pante de dificultăți diferite, corespunzator celor trei cursuri de apa ce strabat comuna la nord la sud respectiv, Gilortul, Galbenul si Ciocadia.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul drumului se afla in zona dealurilor subcarpatice, pe valea raului Ciocadia, afluent al raului Gilort.

Relațiile comunei cu orașele și comunele vecine ca și relațiile între satele componente și satul de centru se face în exclusivitate prin căi de comunicație rutieră.

Legătura cu principalul centru de interes al județului, respectiv minicipiul Tg-Jiu se face prin intermediul drumului national DN 67.

În imediata apropiere a comunei se află orașele Novaci si Tg-Carbunesti iar legătura cu aceste două centre de interes pentru locuitorii comunei se face prin intermediul drumurilor nationale DN 67 si DN67C.

Drumul DC21, propus spre modernizare pe o lungime totala L=5,1929 km, este drum de interes local aflat in administrarea comunei Bengesti-Ciocadia, situat pe raza satelor Ciocadia,

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Bircii si Bengesti, prezinta un sector asfaltat pe o lungime de 3,9864 km si un sector pietruit pe o lungime de 1,2065 km (care necesita a fi modernizat).

Accesul pe drumul comunal DC21 se face din drumul national DN67 si drumul national DC67C, sectoarele de drum modernizate facand legatura intre cele doua drumuri nationale.

1.3. Titularul investiției: COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ

1.4. Beneficiarul investiției: COMUNA BENGESTI-CIOCADIA, JUDETUL GORJ

1.5. Elaboratorul proiectului: S.C. ARTINF PROIECT S.R.L, Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti, J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com cod CAEN 7112 – Activitati de inginerie si consultanta tehnica legate de acestea.

Capitolul II: DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR:

2.1.1. Amplasamentul:

Drumul DC21, propus spre modernizare pe o lungime totala $L=5,1929$ km este drum de interes local aflat in administrarea comunei Bengesti-Ciocadia, situat pe raza satelor Ciocadia, Bircii si Bengesti, prezinta un sector asfaltat pe o lungime de 3,9864 km si un sector pietruit pe o lungime de 1,2065 km (care necesita a fi modernizat).

2.1.2. Topografia:

Teritoriul administrativ al comunei Bengești-Ciocadia este situat în partea nord-estică a județului Gorj.

Ca relief, teritoriul comunei Bengesti-Ciocadia este cuprins în zona Subcarpatică Olteană, respectiv în sectorul dintre Motru si Gilort formată dintr-o succesiune de dealuri și depresiuni. Teritoriul este puternic fragmentat fiind caracterizat prin văi domoale și prelungi și pante de dificultăți diferite, corespunzator celor trei cursuri de apa ce strabat comuna la nord la sud respectiv, Gilortul, Galbenul si Ciocadia.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul drumului se afla in zona dealurilor subcarpatice, pe valea raului Ciocadia, afluent al raului Gilort.

Pentru elaborarea proiectului tehnic s-au folosit planurile topografice realizate in baza masuratorilor topografice efectuate in sistem stereografic 1970 respectiv planuri de situatie, scara 1:1000, pe care au fost marcate punctele principale ale drumului, reperi, bisectoare, tangente, profile longitudinale, etc. Studiul topografic pus la dispozitie de catre beneficiarul lucrarii, intocmit de PFA. Fantana Ion, Certificat de autorizatie nr.0002/22.10.2010.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

2.1.3. Clima si fenomenele naturale specifice zonei:

Clima este temperat continental de deal cu usoare influente submediteraneene, avand urmatorii parametrii:

- temperatura medie anuală+6 °C...+8 °C.,
- temperatura minima absoluta- 31,0 °C,
- temperatura maxima absoluta+ 40,7 °C,

Cantitatea medie anuală de precipitații este de 650 mm si reprezinta media valorilor inregistrate de-a lungul a 10 ani.

Precipitațiile nu cad pe întreaga durată a anului, existând variații, în unii ani, chiar mari, de la o lună la alta repartitia acestora pe anotimpuri prezentandu-se astfel:

- iarna161,6mm
- primavara193,7mm
- vara209,3mm
- toamna188,4mm

Un alt factor important al climei il reprezinta marimea si directia vanturilor. Situatiile de calm atmosferic (viteze ale vantului mai mici de 1 m/s) apar cu o frecventa de 53,2%. Directiile dominante ale vantului sunt cele din N si NE cu frecvente de aparitie 30% (in zonele inalte) si respectiv 22,5% urmate de cele din sectorul S-SV cu frexventa anuala de 13,4% (in zonele depresionare).

Cele mai frecvente vanturi bat dinspre nord (Crivatul) si dinspre vest (Austrul), manifestari mai pregnante primavara, toamna si inceputul iernii.

2.1.4. Geologia, seismicitatea

Din punct de vedere al zonei seismice de calcul, zona de amplasare se incadreaza după cum urmează :

- zona seismică de calcul E (grad 7,5); ag = 0.15 g ;
- perioada de colț $T_c = 0,7$ s ;
- coeficient seismic $K_s = 0,12$ (Normativ P100/2013);
- zona climaterică – II - ;
- presiunea convențională: 250 kPa;
- adâncimea de îngheț - 70 cm.....80 cm

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Conform Studiului geotehnic nr.1976/2016 intocmit de SC POLOTEH'S CONSULT SRL, verificat la cerinta Af. de verificator Bogdan Ion (atestat nr.0722), terenul se prezinta in conditii maxime de stabilitate, nefiind afectat de fenomene de alunecare, eroziune sau alte fenomene geologice care ar putea pune in pericol stabilitatea generala a constructiei.

In conformitate cu Normativul NP074/2014 intitulat „Normativul privind documentatiile geotehnice pentru constructii” totalul de 11 (unsprezece) puncte incadreaza lucrarea in „CATEGORIA GEOTEHNICA 2” tipul „MODERAT”.

Terenul se prezinta in conditii maxime de stabilitate, nefiind afectat de fenomene de alunecare, eroziune sau alte fenomene geologice care ar putea pune in pericol stabilitatea generala a constructiei.

Cercetarile efectuate in amplasament pun in evidenta o stratificatie a terenului de fundare pentru DC21 alcatuita din argile si argile nisipoase (P5) aflate in stare vartoasa.

Criteriul granulometric al pamanturilor care alcatuiesc terenul de fundare, stabilit conform tab.1 din STAS 1709/2-90, permite clasificarea pamanturilor intalnite in majoritatea forajelor in categoria pamanturilor foarte sensibile la inghet.

Adancimea de inghet in pamantul de fundatie pentru categoriile de pamanturi identificate in amplasament este:

- $Z=72...76$ cm, pentru $I_{\max}^{30} = 450$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- $Z=67...71$ cm, pentru $I_{\max}^{3/30} = 400$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu si foarte greu;
- $Z= 62...67$ cm, pentru $I_{\max}^{5/30} = 350$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, usor si foarte usor.

Conditiiile hidrologice ale amplasamentului se considera DEFAVORABILE conform Pct.3.4 din STAS 1709/2-90.

Tinand seama de tipul climateric din zona amplasamentului, care este de tip II – Conform NORMATIVULUI PENTRU DIMENSIONAREA STRATURILOR BITUMINOASE DE RANFORSARE A SISTEMELOR RUTIERE SUPLE SI SEMIRIGIDE Indicativ AND 550-99, precum si a regimului hidrologic corespunzator conditiilor DEFAVORABILE conform STAS 1709/2-90 au fost stabilite si valorile de calcul al modulului de elasticitate dinamic al terenului de fundare E_p pentru tipul de pamant P5 (conform NORMATIVULUI PENTRU DIMENSIONAREA SISTEMELOR RUTIERE SUPLE SI SEMIRIGIDE indicativ PD 177-2001 – Tabelul 2):

$E_p=70$ Mpa

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Conform caracteristicilor prezentate mai sus, straturile argiloase din suprafata terenului de fundare sunt pamanturi cu umflaturi si contractii mari (PUCM) din categoria pamantului ACTIVE SI FOARTE ACTIVE.

La proiectarea infrastructurii constructiei se vor respecta si prevederile din normativul NP 126-2010 intitulat „Cod de proiectare si executie pentru constructii fundate pe pamanturi cu umflari si contractii mari”, capitolul 4 si 5.

Betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructura se incadreaza in clasa de expunere XC 4 – XF 1 (elemente exterioare expuse la ploaie), careia ii corespunde o clasa de rezistenta a betonului C25/30 cu dozaj minim de ciment de 300 kg/m³, conform Tabelului F.1.1 din codul de practica CP 012/1-2007 intitulat „Cod de practica pentru producerea betonului”.

In urma cercetarii geotehnice a amplasamentului, nu au fost identificate depozite de materiale granulare (nisipuri, pietrisuri) pentru exploatare. Nu au fost identificate zone care din punct de vedere al mediului sa nu permita amplasarea organizarii de santier sau a unor gropi de imprumut.

Pastrarea si luarea in calcul a straturilor din structura rutiera existenta la efectuarea dimensinarii structurii rutiere noi, va fi stabilita de catre proiectant, in urma expertizei tehnice.

2.1.5. Prezentarea proiectului.

Proiectul Tehnic “**Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj**” (Rest de executat) s-a elaborat pe baza temei de proiectare emisa de beneficiar, cu respectarea Ordinului 863/2008 al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice si Locuințelor, privind conținutul Proiectului Tehnic.

Proiectul a fost intocmit respectand exigentele A4 ; B2 ; D; cu privire la rezistenta si stabilitate, siguranta in exploatare, igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului in conformitate cu Legea nr.10/1995 - Calitatea in constructii cu modificarie si completarile ulterioare,, HG nr.925/1995

Drumul DC21, propus spre modernizare pe o lungime totala L=5,1929 km este drum de interes local aflat in administrarea comunei Bengesti-Ciocadia, situat pe raza satelor Ciocadia, Bircii si Bengesti, din care este asfaltat pe L=3,9864 km si urmeaza a se moderniza pe L=1,2065 km.

In profil transversal se vor adopta următoarele elemente geometrice:

- latime platformă 5,50 m – 6,00 m
- latime parte carosabilă de 5,00 m
- latime acostamente de 2 x (0,25 -0,50)

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- latime santuri 1,20 – 1,50 m

Structura rutiera pentru modernizarea drumului comunal DC21 **pe sectorul pietruit** din prezenta documentatie a fost dimensionata pentru trafic redus si clasa tehnica V, in conformitate cu Normativ AND 605/2013 (Normativ mixturi asfaltice executate la cald – Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera) si PD 177-2001 (Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere suple si semirigide pentru drumuri), astfel:

- 4 cm strat de uzura BAPC16
- 6 cm strat de binder BADPC25;
- 15 cm strat de piatra sparta;
- 25 cm strat de balast;

Imbracamintea se incadreaza cu pana ranfort conform STAS 1598/1-89.

Acostamentele se vor consolida cu strat de piatra sparta de 12 cm pe o fundatie din balast de 20 cm grosime. Pe sectoarele asfaltate acostamentele se aduc la profil prin completari cu piatra sparta de 5 cm grosime.

Scurgerea apelor

Şanţuri

Santurile vor fi aduse la profil si vor fi protejate cu beton pe sectoarele de drum cu panta longitudinala mai mare de 4%, in scopul combaterii eroziunilor.

S-au proiectat santuri betonate in lungime totala de 3317 m si dren de fund de sant in lungime de 336 m.

Podete

Podetele care nu sunt dimensionate corespunzator atat hidraulic cat si gabaritic se vor dezafecta si inlocui cu podete noi proiectate iar cele dimensionate corespunzator si prezintă degradări se vor remedia.

S-au proiectat:

4 podete tubulare Ø800 L=35 m

1 podet tubular 2Ø800 L=10 m

3 podete Ø1000 L=25 m

1 podet Ø 1500 L=7,5 m

1 podet Ø600 L=10 m

10 podete laterale Ø500 L=60 m

6 podete dalate cu lumina de 4 m

3 podete care se definitiveaza

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

La km 11+440 exista pod peste Valea Ulmetului construit in anul 1999 cu suprastructura din sapte fasii de goluri cu $h=0,52\text{m}$ simplu rezemate. Are lungimea suprastructurii de 7,60 m si lungimea totala de 8 m. Partea carosabila pe pod are latimea de 6,30.

Intreventia supra podului nu face nu face obiectul acestui proiect. Eventualele lucrari de reabilitare (daca sunt necesare) se stabilesc in urma unei expertize tehnice de catre expert tehnic atestat MLPAT.

Sunt prevazute lucrari de amenajare albie si lucrari de aparari de mal (amonte si aval de pod).

Amenajarea albiei se realizeaza prin aducerea la profil, defrisarea stufarisului din albie in amonte si aval si pereerea fundului de albie prin pereu din piatra de 20 cm , pentru eliminarea eroziunilor albiei. Apararea de mal se realizeaza din ziduri cu elevatie din zidarie de piatra cu mortar, pe fundatie din beton C16/20.

Amenajarea intersecțiilor va lua în considerare evacuarea apelor din precipitații din zona acestora (proiectarea de podețe laterale pe drumul secundar sau dirijarea apelor prin șanțuri în lungul acestuia), racordarea corespunzătoare a marginilor părților carosabile ale drumurilor care se intersectează (raze de min. 6,00 m) și realizarea unei îmbrăcămînți rutiere pe drumurile secundare.

Intersecțiile cu drumurile laterale in numar de 7 buc, se vor amenaja la nivel conform indicativ AND 600/2010 si STAS 10144/4, cu aceeasi structura ca a drumului principal pe o lungime de 15 m fiecare .

Siguranta circulatiei

Pentru proiectarea sistemelor de siguranta circulatiei se vor respecta prevederile STAS 1948/1, STAS 1948/2 și Indicativului AND 593-2012 (Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/2, SR 1848/3 și SR 1848/7 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale. In acest sens, s-au proiectat marcaje rutiere longitudinale 10,386 km echiv., 34 buc stalpi si table indicatoare si parapet metalic 144 m, pe rampele podetelor dalate cu lumina de 4 m.

2.1.6. Devierile si protejarile de utilitati afectate:

Utilitățile ce se găsesc sau traversează ampriza sectorului de drum, vor fi protejate corespunzător conform avizelor proprietarilor acestora pentru înlăturarea oricăror posibilități de accident tehnic. Varianta propusă promovării investiției nu necesita solutii tehnice de asigurare cu utilitati.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

2.1.7. Sursele de apa, energie electrica.

Realizarea si funcționarea obiectivului nu presupune asigurarea de utilitati cum ar fi: energie electrica, gaze naturale, racordări rețele de apa, canalizare sau telecomunicații.

2.1.8. Căile de acces permanente

Calea de acces permanentă către si dinspre amplasamentul drumului proiectat este drumul national DN67 Tg -Jiu – Ramnicu – Valcea si DN67C Bengesti-Ranca

2.1.9. Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrarilor pe teren va consta in pichetarea si reperarea punctelor caracteristice traseului ținând cont de planurile de situație pe care au fost marcate punctele principale ale drumului, reperi, bisectoare, tangente și planuri speciale: profil longitudinal 1:100/1:1000, profile transversale curente 1:100 anexate la prezentul proiect. Principalii reperi de nivelment sunt materializați în teren cu vopsea rosie pe stalpi de curent. Punctele caracteristice pichetate in teren vor fi materializate prin borne de beton, tarusi de lemn, metalici sau mase plastice. Pichetii se implanteaza pana la fata terenului, iar punctul geometric va fi marcat printr-un cui sau cu vopsea. Totodata vor fi respectate prevederile STAS 9.824/0 "Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale", STAS 9.824/1 "Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale si agrozootehnice" si STAS 9.824/5 "Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelilor de conducte, canale si cabluri". Se vor respecta de asemenea prescripțiile standardelor referitoare la trasarea drumurilor si lucrărilor geotehnice.

Odata amplasamentul predat, executantul are obligația de a-l materializa pe teren prin pichetare. In sarcina acestuia intra si responsabilitatea protejarii pichetilor care materializează amplasamentul primit.

Intocmit,

ing. Tică Valeria

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

2.2. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

2.2.1. Amplasamentul:

Teritoriul administrativ al comunei Bengești-Ciocadia este situat în partea nord-estică a județului Gorj.

Se învecinează cu:

- la nord cu comuna Crasna și Novaci;
- la sud cu comuna Albeni;
- la est cu comuna Bumbești Pițic și Prigoria;
- la vest cu comuna Săcelu

Comuna este alcătuită din 4 sate, și anume:

- satul Bengesti - reședință de comună;
- satele componente: Balcesti, Bircii si Ciocadia.

În imediata apropiere a comunei se află orașele Novaci si Tg-Carbunesti iar legătura cu aceste două centre de interes pentru locuitorii comunei se face prin intermediul drumurilor nationale DN 67 si DN67C.

Drumul DC21, propus spre modernizare km 6+545,46 – km 11+738,38 conform Studiu Topografic si extras de Carte Funciara, pe o lungime totala $L=5,1929$ km, este drum de interes local aflat in administrarea comunei Bengesti-Ciocadia, situat pe raza satelor Ciocadia, Bircii si Bengesti.

Accesul pe drumul comunal DC21 se face din drumul national DN67 si drumul national DC67C, sectorul de drum modernizat facand legatura intre cele doua drumuri nationale.

2.2.2. Descrierea situației existente

Drumul comunal DC21 propus spre modernizare se încadrează în categoria de importanță C (importanță normală) și în clasa de importanță V, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Structura rutiera existenta:

Pe drumul proiectat, intalnim doua tipuri de structuri rutiere, astfel:

- sectoare asfaltate pe o lungime de 3,9864 km astfel:

- km 6+545,46– km 7+198,50 - $L=653,04$ m
- km 8+359 – km 8+545,6 – $L=186,6$ m

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- km 8+591,6 – km 11+738,38 – L=3146,78 m

si sectoare pietruite (ce necesita a fi modernizate) pe o lungime de 1,2065 km astfel

- km 7+198,5 – km 8+359 – L=1160,5 m

- km 8+545,6 – km 8+591,6 - L=46 m

Starea actuala a sectorului pietruit este precara din punct de vedere al elementelor geometrice cat si al suprafetei de reulare.

Sectoarele pietruite au ramas la stadiu de imbracaminte din material pietros, infestat cu pamant datorita traficului si aluviunilor aduse de apa in perioadele cu precipitatii abundente. Starea de viabilitate este necorespunzatoare, existand degradari sub forma de gropi, fagase longitudinale, tasari, denivelari, etc. Sub actiunea traficului si a factorilor climatici suprafata de rulare a drumului s-a degradat progresiv, prezentand defectiuni majore. Lăţimea pietruirii existente este de 5,00 m, cu marginile neuniforme în profil longitudinal, cu şerpuiiri care nu urmăresc în principiu traseul ideal. Straturile din agregate naturale existente sunt contaminate, local sau pe lungimi mai însemnate, cu material aluvionar.

Lipsa executarii in timp a a lucrarilor periodice de intretinere a partii carosabile a condus la accentuarea treptata a gradului de degradare a drumului proiectat.

La aceste neajunsuri se adauga si cele legate de lipsa partiala a santurilor neamenajate. Aceste lipsuri au determinat scurgerea haotica a apelor pluviale pe platforma drumului.

Racordările din plan sunt, în general, neamenajate corespunzător STAS 863-85 (lipsesc supralărgirile în toate situațiile, valoarea supraînălțărilor trebuie reconsiderată, rezolvarea racordărilor cu raza mai mică decât raza curentă trebuie efectuată cu curbe progresive etc.

Planeitatea suprafetei de rulare este necorespunzătoare, fapt ce împiedică desfășurarea normală a circulației ca urmare a lipsei unei îmbrăcăminti rutiere moderne, iar starea îmbrăcămintei actuale conduce la frânări și accelerări frecvente, la zgomot, la vibrații etc., prezentand o serie de defectiuni specifice drumurilor pietruite, de tipul gropilor, denivelărilor și fgașelor;

Pe sectorul cu imbracaminte bituminoasa starea de viabilitate existentă este corespunzătoare cerințelor Indicativului CD 155-2001.

Traseul drumului proiectat (sector pietruit) este caracteristic unei zone de deal, trasee cu aliniamente relativ scurte, urmate de racordări cu raze mari sau din contră cu raze reduse, respectiv cu declivități de max. 12 %.

In profil transversal, panta nu este asigurată, nepermițând scurgerea apelor de pe partea carosabilă, fapt ce conduce la băltirea ei și implicit la degradarea sistemului rutier existent.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Scurgerea apelor pe toata lungimea de drum (L=5,1929) este in general este deficitara.

Neintretinerea santhurilor laterale a facut ca depunerile de material de pe acostament sa ingreuneze scurgerea apelor meteorice. Sistemul de colectare si evacuare a apelor pluviale este alcătuit din sanțuri și podețe care datorită neîntreținerii periodice au condus la scurgerea apei pe partea carosabilă și implicit la degradarea acesteia. In amonte și in aval de podețele subdimensionate, in perioadele ploioase se produc eroziuni. La km 10+206 – km 10+343 pe partea stanga exista sant betonat pe o lungime de 137 m.

Podete

Majoritatea podețelor de descărcare existente și de asigurare a continuității văilor traversate de către drumul DC21 prezinta o serie de disfunctionalitati astfel: subdimensionate gabaritic sau hidraulic, lipsa elementelor constructive (timpane, coronamente, parapeti de protectie, camere de linistire, etc..), disfunctionalitati ce conduc la eroziuni ale corpului drumului in amonte si aval de acestea in unele puncte chiar cu inundarea permanenta a zonelor respective.

Situatia existenta a podetelor se prezinta dupa cum urmeaza:

- km 6+550 – podet dalat existent necesita decolmatare;
- km6+620 - podet existent Ø 1200 prezinta parapeti degradati;
- km 6+717 – partea stanga podet existent Ø 500– prezintalipsa parapeti si coronamente
- km 6+809 – podet existent Ø 800 – colmatat, subdimensionat
- km 6+824 – partea stanga exista tub azbociment Ø 400 L=5,0 m – subdimensionat
- km 7+026 – partea stnga exista teava metalica subdimensionata
- km 7+145 – podet existent Ø 1000 – degradat, subdimensionat
- km 8+300 - podet existent Ø 800 – colmatat, subdimensionat
- km 8+761 – podet existent dalat cu lumina de 3 m – lipsa parapet de beton
- km 9+532 – podet existent Ø 1200 oblic subdimensionat
- km 9+623 – podet existent – degradat so integral colmatat
- km 9+736 – podet existent 2Ø1200, degradat, subdimensionat
- km 9+997 – podet existent Ø 1200 – degradat, subdimensionat
- km 10+170 – podet existent Ø 1200 – coronament de gradat, subdimensionat
- km 10+374 – partea stanga teava metalica existenta, subdimensionata
- km 10+506 – podet existent Ø 800 – degradat, subdimensionat
- km 10+963 – podet existent Ø 600 – spart si subdimensionat
- km 11+440 – pod B.A. L=8 m – peste Valea Ulmetului

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Podul peste Valea Ulmetului este construit în anul 1999 cu suprastructura din sapte fasii de goluri cu $h=0,52\text{m}$ simplu rezemate. Are lungimea suprastructurii de 7,60 m si lungimea totala de 8 m. Partea carosabila pe pod are latimea de 6,30.

Interventia asupra podului nu face obiectul acestui proiect. Eventualele lucrari de reabilitare (daca sunt necesare) se stabilesc în urma unei expertize tehnice de catre expert tehnic atestat MLPAT.

Intersecțiile cu drumurile laterale sunt în general neamenajate în conformitate cu STAS 10144/4-1995 nu au îmbrăcăminte modernă, marginile părților carosabile sunt neracordate, scurgerea apelor în lungul drumului secundar este nerezolvată etc. Situatia acestora se prezinta astfel:

- km 6+575 – partea stanga drum lateral
- km 6+717 – partea stanga drum lateral
- km 7+026 – partea stanga drum lateral
- km 9+477 – partea stanga drum lateral
- km 10+374 – partea stanga drum lateral
- km 11+128 – partea dreapta drum lateral
- km 11+253 – partea stanga drum lateral

Rețele de utilitati

În cadrul vizitei efectuate pe teren nu s-au identificat rețele de utilitati. Stalpîi IRE existenti sunt amplasati în afara zonei de siguranta a drumului.

Suprafața și situația juridică a terenului

Obiectivul de investitie “**Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj**” (Rest de executat) se realizează pe amplasamentul drumului propriu zis și ampriza acestuia care aparține domeniului public al comunei Bengesti - Ciocadia, conform H.G. 973/2002, înscris în Cartea Funciara cu nr.36101 UAT Bengesti-Ciocadia.

Pentru realizarea obiectivului de investitie nu se vor ocupa temporar sau definitiv terenuri noi, ci aceste lucrări se vor realiza pe suprafața deja ocupată de drum astfel:

- S pc I : $1207\text{ m} \times 5,0\text{ m} + 306\text{ mp} = 6341\text{ mp}$
- S pc II = 458,3 mp
- S acostamente = 3200 mp

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

$$1207 \text{ m} \times 2 \times 0,50 = 1207 \text{ mp}$$

$$3985 \text{ m} \times 2 \times 0,25 = 1993 \text{ mp}$$

$$\text{- S santuri} = 406 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} + 2911 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} + 1902 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} = 6004 \text{ mp}$$

$$\text{- S p.c. drumuri laterale: } 15 \text{ m} (5 + 4 + 4,5 + 3,50 + 3,50 + 3 + 4) = 412,5 \text{ mp}$$

$$\text{- S ac. drumuri laterale: } 105 \text{ m} \times 2 \times 0,40 \text{ m} = 84 \text{ mp}$$

$$\text{TOTAL SUPRAFATA} = 16450 \text{ mp}$$

Suprafata de teren ocupată este de utilitate publică si aparține domeniului public al Comunei Bengesti - Ciocadia, judetul Gorj.

2.2.3. Lucrări proiectate

Lucrarile proiectate au la baza:

- Studiu topografic elaborat de PFA Fantana Ion

- Studiu geotehnic elaborat de SC CONSTRUCT SRL verificat de la ceina Af de ing. Bogdan Ion – atestat MLPAT cu nr.07222.

- Expertiza tehnica elaborata de expert tehnic prof.univ.dr.ing. Laurentiu Stelea – atestat MLPAT cu nr.630

Toate aceste documentatii tehnice au fost puse la dispozitie de beneficiarul lucrarii – Comuna Bengesti Ciocadia.

Expertul tehnic recomanda proiectantului urmatoarele elemente geometrice necesare modernizarii drumului proiectat:

- latimea platformei drumului: 5,50 m

- latimea partii carosabile: 5,00 m

- latimea acostamentelor: 2 x 0,25 m

Panta transversala sub forma de acoperis de 2,5% pe partea carosabila si de 4% pe acostamente.

Amenajarea curbelor in plan si profil longitudinal vor respecta normativul drumului de clasa tehnica V.

Structura rutiera recomandata pentru cele doua sectoare de drum pietruit este urmatoarea:

- 25 cm balast

- 15 cm piatra sparta

- 6 cm beton asfaltic cu pietris concasat BAPC31

- 4 cm beton asfaltic cu pietris concasat BAPC16

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

De asemenea drumurile laterale in numar de 7, urmeaza a suporta lucrari de modernizare pe o lungime de 15 m cu aceiasi grosime straturilor rutiere propuse pentru modernizare.

Lucrarile pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale

Colectarea apelor pluviale provenite din precipitatii se realizeaza prin intermediul santurilor si rigolelor ce se vor realiza conform STAS 10796/1/77 si STAS 10796/2/79 cu sectiunea trapezoidala sau triunghiulara, avand latimea la partea inferioara 0,40 m (0,30), panta taluzului de 1/1 (2/3) dinspre platforma drumului si 1/1 spre amonte. Executarea santurilor se va face partial mecanizat (sapare pana la cota bruta) si manual (saparea la cota neta si finisarea peretilor).

Nota: pe sectorul de drum km 6+000 – km 11+197 proiectantul va prevedea urmatoarele lucrari:

Asigurarea scurgerii apei pluviale ste esentiala pentru conservarea si stabilitatea corpului drumului. In acest context expertul recomanda proiectantului prevederea lucrarilor la urmatoarele podete si un pod astfel:

- km 6+010 podet existent, necesar amenajari, reparatii timpane etc.
- km 6+070 podet existent, necesar amenajari, reparatii timpane etc.
- km 6+080 podet existent, necesar amenajari, reparatii timpane etc.
- km 6+200 necesar podet nou dalat de 4 m deschidere;
- km 6+605 necesar podet nou tubular
- km 7+750 podet existent, necesar amenajari, reparatii timpane etc.
- km 8+029 necesar podet nou tubular
- km 8+204 podet existent, necesar amenajari, reparatii timpane etc.
- km 8+990 podet existent, necesar amenajari, reparatii timpane etc.
- km 9+050 necesar podet nou tubular
- km 9+430 necesar podet nou dalat de 4 m deschidere
- km 9+613 necesar podet nou dalat de 4 m deschidere
- km 9+946 necesar podet nou dalat de 4 m deschidere
- km 10+410 necesar podet nou dalat de 4 m deschidere
- km 10+850 podet existent, necesar amenajari, reparatii timpane etc.
- km 11+180 necesar podet nou tubular.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Asigurarea colectarii si evacuarii apei pluviale se va face prin santuri si rigole pereate, iar pe zonele unde se afecteaza proprietatile private, se va adapta solutii de utilizare a santurilor de pamant.

Lucrari de siguranta circulatiei

Pentru lucrarile ce se executa in corpul si platforma drumului, sub directa influenta a circulatiei, s-au prevazut indicatoare de circulatie si piloti de dirijare a circulatiei ce vor asigura atat protectia personalului muncitor, cat si fluenta circulatiei pe sectorul de drum pe care se executa lucrari de modernizare.

Realizarea unei semnalizariverticale eficiente cuprinde indicatoarede avertizare, obligativitate si indicatoare de informare si orientare.

Pentru realizarea unei circulatii rutiere in deplina siguranta si confort se vor monta indicatoare rutiere noi, amplasate conform SR 1848-1/2004

Referitor la structura rutiera, conform normativului NP 177-2001, avand in vedere ca traficul este redus, RECOMAND si alte variante de structuri rutiere pentru proiectant:

Varianta 1

- 4 cm strat de uzura din MAS16;
- 5 cm strat de legatura din BAD 20;
- 6 cm strat de baza din AB2;
- 20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amentec optional;
- 15 cm strat inferior de fundatie din balast;

Varianta 2

- 4 cm strat de uzura din MAS16;
- 5 cm strat de legatura din BAD 20;
- 6 cm strat de baza din AB2;
- 20 cm fundatie din balast;

Varianta 3

- 4 cm strat de uzura din beton asphaltic BAPC16;
- 5 cm strat de legatura din beton asphaltic BADPC 20;
- 12 cm strat de fundatie din piatra sparta (amestec optional);
- 30 cm strat de fundatie din balast existent;

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Alte RECOMANDARI pentru proiectant:

- realizarea de dispozitive de colectare si evacuare apelor pluviale (rigole,santuri) podete noi (daca este cazul), podete la intrarea in curtea localnicilor, podete la intersectiile cu drumurile laterale;

- amenajarea acostamentelor pentru asigurarea scurgeri apelor pluviale spre sant;
- realizarea accesului la casele locuitorilor;
- realizarea semnalizarii orizontale si verticale;
- realizarea marcajului orizontal la recerea pietonilor in localitati;
- verificarea la inghet a noi structuri rutiere propuse.

În conformitate cu legislația în vigoare, , P₁₀₀ -1/2013, PD177-2001, STAS 863-85, STAS17909/1-90, Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările si completările ulterioare, H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, investiția se încadrează în următoarele date tehnice:

1. clasa tehnică a drumului V;
2. categoria de importanță "C" (importanta normala) conform Ordin MLPAT nr.3/1995;
3. clasa de importanta III -medie
4. zona climaterică II;
5. zona seismică de calcul E (grad 7,5); $ag=0,15g$
6. perioada de colț $T_c = 0,7sec$;
7. clasa de încărcare E ($V_{80} - A_{30}$);

Drumul este de deservire locală, conform „Normelor tehnice privind proiectare, construirea si asfaltarea drumurilor” (Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 45/1998) și cu consultarea prevederilor STAS 10144/1-90 si STAS 10144/3-91.

Elementele folosite la proiectare si executia drumurilor publice in vederea satisfacerii cerintelor utilizatorilor au urmarit sa asigure:

- vizibilitatea in aliniamente si curbe;
- amenajarea curbelor pentru a se combate derapajul;
- asigurarea accesibilitatii pe drumurile publice;
- o latime a partii carosabile pentru a asigura o circulatie sigura si confortabila;
- declivitati in rampe si pante cu valori scazute;
- corelarea elementelor geometrice in plan si in profil longitudinal;
- adoptarea de curbe cu raze mari in masura in care conditiile de teren o permit.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Prezenta documentație conform prevederilor H.GR. 925/1995 corelat cu Ordinul nr. 77/N/1996 se va verifica la cerință A4, B2, D.

Axa în plan și profil longitudinal

În plan și profil longitudinal s-au proiectat elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 25 km/h în zonele curbilor cu raze mici pentru evitarea supralărgirilor cu afectarea proprietăților, cu păstrarea în totalitate a traseului existent și cu calcularea și amenajarea racordărilor, conform prevederilor STAS 863-85.

In plan

Elementele traseului în plan, vor corespunde conform cap. 5, „Dispoziții finale” din „Normele tehnice privind proiectarea, construcția și 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 și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare.” și având în vedere solicitarea beneficiarului lucrării de a se păstra în totalitate traseul existent, s-a optat pentru reducerea excepțională a părții carosabile și a platformei.

În plan orizontal, drumul urmărește traseul existent, acesta fiind delimitat de construcțiile civile existente. Nu s-a optat pentru lărgirea carosabilului pentru a nu fi afectate proprietățile ci doar pentru uniformizarea lărimii părții carosabile având în vedere fluctuația acesteia.

Traseul drumului prezintă o succesiune de aliniamente și curbe după cum sunt prezentate în planul de situație (piese desenate).

Profil longitudinal

Linia roșie proiectată a ținut cont de grosimea sistemului rutier propus, folosirea maximă a imbracamintii existente, precum și de prevederile STAS 863/85, cât și Ordinului de aprobare a Normelor metodologice privind proiectarea drumurilor nr. 45/1998 al M.L.P.A.T.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Profilul longitudinal proiectat corespunde unei viteze de 25 km/h, traseu în localitate cu respectarea obligației din temă, de a menține traseul existent fără exproprieri.

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren (limitele de proprietate, poziția construcțiilor etc.) și încadrarea tehnică a drumurilor – drumuri locale, la proiectarea în profil transversal, s-au avut în vedere următoarele elemente geometrice:

In profil tip:

lățimea platformei	– 5,50 – 6,00 m
lățimea părții carosabile	– 5,00 m
lățimea acostamentelor	– 2 x (0,25 – 0,50) m
panta transversală	– 2,5%
latime santuri	- 1,20 – 1,50 m;

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea drumului comunal DC21L=1,2065 km va fi suplă, conform Normativului PD 177-01 cu o îmbrăcăminte bituminoasă în două straturi:

- pregătirea suportului, prin curățirea de argila, scarificare, reprofilarea și tratarea zonelor burduse S=317 mp prin săpături la 1,20 m în corpul drumului și realizarea unui blocaj din bolovani de rau de 0,80 m peste care se completează cu umplutura de balast;

- 4 cm strat de uzura BAPC16 (BAR16 pentru pante >6%) conform SREN13108-1 și indicativ AND 605/2013

- 6 cm strat de binder BADPC25 conform SREN13108-1 și indicativ AND 605/2013

- 15 cm strat de piatra sparta conform SREN 13242 și STAS 6400

- 25 cm strat de balast conform SREN 13242 și STAS 6400

Îmbrăcămintea se încadrează cu pană ranfort conform STAS 1598/1-89.

Acostamentele se vor consolida cu strat de piatra sparta de 12 cm pe o fundație din balast de 20 cm grosime, cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe partea carosabilă, prin pante transversale adecvate, urmând ca în final cotele acostamentelor să fie la același nivel cu cele ale îmbrăcămintii rutiere. Pe sectoarele asfaltate acostamentele se aduc la profil prin completări cu piatra sparta de 5 cm grosime.

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor (pe lungimea totală de drum de 5,1929 km) de pe partea carosabilă este asigurată prin pantele transversale ale profilurilor iar în lungul drumului prin șanțurile existente ce vor fi aduse la profil și prin cele proiectate. Apele pluviale vor fi dirijate către podetele existente.

La stabilirea lucrărilor de amenajare a sistemelor de colectare și evacuare a apelor pluviale s-a avut în vedere următoarele:

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață se face în conformitate cu situația existentă, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral, eventual spre canalele sau pâraiele existente, prin locuri care permit acest lucru;
- apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețele tubulare existente ș;
- s-a analizat posibilitatea păstrării în totalitate a podețelor existente;
- evitarea introducerii apelor de suprafață colectate din zona drumurilor respective în curțile imobilelor situate lateral acestora.

Santuri

Pe drumul comunal DC21: s-au proiectat 3317 m sant betonat si 336 m dren de fund de sant astfel:

- km 6+550 – km 6+570 – sant betonat partea stanga L=20 m
- km 6+605 – km 6+725 - sant betonat partea stanga L=120 m
- km 6+717 – partea stanga pe drumul lateral, sant betonat L=10 m
- km 7+026 – partea stanga pe drumul lateral, sant betonat (2 x 15m) L=30 m
- km 7+026 – partea stanga, amonte si aval la podetul lateral, sant deversor L=20 m
- km 7+090 – km 7+145 – sant betonat partea stanga L=55 m
- km 7+147 – km 8+900 – sant betonat partea stanga L=1753 m
- km 7+409 - aval de podet, sant deversor L=15 m
- km 7+154 – km 7+398 - partea stanga – dren de fund de sant L=244 m
- km 7+409 – km 7+445 – partea stanga – dren de fund de sant L=36 m
- km 7+960 – km 8+016 - partea stanga – dren de fund de sant L=56 m
- km 8+568 – aval de podet, sant deversor L=20 m
- km 8+960 – km 8+985 - sant betonat partea dreapta L=25 m
- km 9+426 – sant deversor la podet L=10 m
- km 9+426 – km 9+477 – sant betonat partea stanga L=51 m
- km 9+477 – sant betonat partea stanga la drumul lateral L=10 m
- km 9+485 – km 9+533 – sant betonat partea stanga L=48 m
- km 9+605 – km 9+644 – sant betonat partea stanga L=39 m
- km 9+683,54 – km 9+818,69 – sant betonat partea stanga L=136 m
- km 9+909 – km 10+064 – sant betonat partea stanga L=155 m
- km 10+129 – km 10+206 – sant betonat partea stanga L=77 m
- km 10+343 – km 10+384 – sant betonat partea stanga L=41 m

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- km 10+489 – km 10+511 – sant betonat partea stanga L=22 m
- km 10+506 – sant deversor amonte si aval de podet (amonte L=10m, aval L=2 m) L=12 m
- km 10+963 – km 11+229 - sant betonat partea stanga L=266 m
- km 11+253 – sant betonat partea stanga si partea dreapta la drumul lateral (2 x 15 m)L=30m
- km 11+253 – km 11+434 – sant betonat partea stanga L=184 m
- km 11+570 – km 11+738 – sant betonat partea stanga L=168 m

Santurile betonate sunt de sectiune trapezoidala, cu latimea si inaltimea variabila, conform detaliilor anexate. Santurile betonate se vor proteja cu beton C25/30 in grosime de 10 cm, turnat in campuri la fata locului pe un strat de nisip de 5 cm.

Pe sectoarele km 7+154 – km 7+398- partea stanga, km 7+409 – km 7+445 - partea stanga si km 7+960 – km 8+016 partea stanga , pe o lungime totala de 336 m santurile vor fi prevazute cu dren de fund de sant in lungime de 336 m. Drenul de fund de sant se racordeaza la camera de cadere a podetului din zona. Radierul drenului se realizeaza din beton simplu , filtru drenului din geotextil (care acopera peretii laterali ai transeei si radierul) iar corpul drenului se realizeaza din balast .

Podete

Apele din şanţuri se vor descărca transversal prin podeţe tubulare de dimensiuni corespunzătoare, existente sau proiectate şi se va studia modul de scurgere a acestora transversal sau longitudinal drumului, urmărindu-se îndepărtarea lor din zona construcţiei. Se vor înlocui podeţele tubulare subdimensionate gabaritic si hidraulic şi se vor executa lucrări de definitivare necesare la celelalte podeţe existente (coronamente, timpane, decolmatare etc.).

Adaptarea la teren a podeţelor tubulare si dalate utilizate se va efectua în conformitate cu prevederile Normativului P19-2003 si se va avea in vedere evitarea introducerii apelor de suprafaţă colectate din zona drumurilor respective în curţile imobilelor situate lateral acestora.

Podetele tubulare proiectate sunt din elemente prefabricate armate (tuburi PREMO) asezate pe radier de beton C16/20 de 20 cm grosime. Peste tuburi se va realiza placa din beton C25/30 de 15 cm grosime, armata cu plasa sudata tip STNB 8/100. Zona va fi protejata cu parapeti din beton C25/40

Podetele dalate au lumina de 4 m, sunt integral prefabricate si au calea direct pe prefabricat. Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul aripilor prefabricate. Scurgerea apelor din spatele elevatiilor si aripilor se realizeaza prin dren din piatra, dren ce va fi evacuat la capetele acestora. Protectia albiei in zona podetelor se realizeaza prin pereu zidit din piatra bruta de 20 cm grosime.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

S-au proiectat:

4 podete tubulare Ø800 L=35 m

1 podet tubular 2Ø800 L=10 m

3 podete Ø1000 L=25 m

1 podet Ø 1500 L=7,5 m

1 podet Ø600 L=10 m

10 podete laterale Ø500 L=60 m

6 podete dalate cu lumina de 4 m

3 podete care se definitiveaza

Podete noi proiectate:

- km 7+409 – podet nou Ø 1000 L=10 m (oblic)

- km 7 + 606,5 – podet nou Ø 800 L=10 m

- km 7 + 995 – podet nou Ø 800 L=7,5 m

- km 8+300– podet nou Ø 1000 L=7,5 m cu camera in amonte (inlocuieste pe cel existent

Ø800 colmatat, subdimensionat)

- km 8+568,905 – podet nou 2Ø 800 L=10 m

- km 9+426 – podet nou Ø 800 L=10 m

- km 9+623 – podet nou Ø 800 L=7,5 m (degradat si colmatat)

- km 10+506 – podet nou Ø 1500 L=7,5 m cu camera in amonte (inlocuieste pe cel existent

Ø800) degradat si subdimensionat

- km 10+963 – podet nou Ø 1000 L=7,5 m (inlocuieste pe cel existent Ø600 spart)

- km 11+729 – podet nou Ø 600 L=10 m

Podete dalate cu lumina de 4 m

- km 6+809 - podet dalat (inlocuieste podetul existent Ø 800 L=5 m colmatat si subdimensionat)

- km 7+145 – podet dalat (inlocuieste podetul existent Ø 1000)

- km 9+532 – podet dalat (inlocuieste podetul existent Ø 1200)

- km 9+736– podet dalat (inlocuieste podetul existent 2 Ø1000)

- km 9+997 – podet dalat (inlocuieste podetul existent Ø 1200)

- km 10+170 – podet dalat (inlocuieste podetul existent Ø1200)

Podete laterale:

- km 6+565 – partea stanga podet nou Ø 500 L=5 m

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- km 6+824 – partea stanga podet nou Ø 500 L=5 m (inlocuieste pe cel existent Ø 400 din azbociment)

- km 7+026 – partea stanga podet nou Ø 500 L=7,5 m inlocuieste teava metalica existenta)

- km 7+414 – partea stanga podet nou Ø 500 L=5 m

- km 7+955 – partea stanga podet nou Ø 500 L=7,5 m

- km 8+040 – partea stanga podet nou Ø 500 L=5 m

- km 8+970 – partea dreapta podet nou Ø 500 L=7,5 m

- km 10+374 – partea stanga podet nou Ø 500 L=5 m (inlocuieste teava metalica)

- km 10+632 – partea stanga podet nou Ø 500 L=5 m

- km 11+253 – partea stanga podet nou Ø 500 L=7,5 m

Podete existente care se definitiveaza:

- km 6+550 – podet existent dalat – se definitiveaza prin curatire si decolmatare

- km 6+620 – podet existent Ø 1200 – se definitiveaza prin refacere parapeti

- km 6+717 – partea stanga podet existent Ø 500 L=5 m – se definitiveaza prin executie coronamente din beton

- km 8+761 – podet existent dalat cu lumina de 3 m – se definitiveaza prin executie parapete din beton

La km 11+440 exista pod peste Valea Ulmetului sunt prevazute lucrari de amenajare albie si lucrari de aparari de mal (amonte si aval de pod).

Amenajarea albiei se realizeaza prin aducerea la profil, defrisarea stufarisului din albie in amonte si aval si pereerea fundului de albie prin pereu zidit din piatra bruta de 20 cm , pentru eliminarea eroziunilor albiei. Apararea de mal se realizeaza din ziduri cu elevatie din zidarie de piatra cu mortar, pe fundatie din beton C16/20.

Podete dalate cu lumina de 4 m

Caracteristicile elementelor constructive ale podetelor dalate cu lumina de 4,00 m de la km 6+809, km 7+145 sunt urmatoarele :

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Aripă tip "A"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
A2	310	280	145	1,79	3,63

Elevație tip "L"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
L2	160	280	150	1,93	4,83

Dală tip "D" curentă

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40	79	1,53	3,83

Dală tip "D" marginală

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40+40	79	1,55	0,43	4,95

Caracteristicile elementelor constructive ale podului dalat cu lumina de 4,00 m de la km 9+532 sunt urmatoarele :

Aripă tip "A"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
A1	250	240	130	1,38	2,40

Elevație tip "L"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
L1	160	240	150	1,73	4,35

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

--	--	--	--	--	--

Dală tip "D" curentă

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40	79	1,53	3,83

Dală tip "D" marginală

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40+40	79	1,55	0,43	4,95

Caracteristicile elementelor constructive ale podetului dalat cu lumina de 4,00 m de la km 9+736 sunt urmatoarele :

Aripă tip "A"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
A1	250	240	130	1,38	3,45

Elevație tip "L"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
L1	160	240	150	1,73	4,35

Dală tip "D" curentă

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40	79	1,53	3,83

Dală tip "D" marginală

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40+40	79	1,55	0,43	4,95

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Caracteristicile elementelor constructive ale podetelor dalate cu lumina de 4,00 m de la km 9+997 si km 10+170 sunt urmatoarele :

Aripă tip "A"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
A0	190	200	110	0,95	2,40

Elevație tip "L"

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
L0	160	200	150	1,54	3,80

Dală tip "D" curentă

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40	79	1,53	3,83

Dală tip "D" marginală

Denumire elementului	Lungime [cm]	Înălțime [cm]	Lățime [cm]	Vol. beton C25/30 [mc]	Vol. beton C20/25 [mc]	Greutate [t]
D4	490	40+40	79	1,55	0,43	4,95

Alegerea clasei betoanelor utilizate pentru realizarea lucrărilor anexe și pentru podețe este în conformitate cu recomandările Indicativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007), funcție de clasa de expunere.

Drumuri laterale

Intersecțiile cu drumurile laterale se vor amenaja pe întreaga lungime de drum de 5,1929 km, pe o lungime de 15 m fiecare:

Se vor amenaja un număr de 7 drumuri laterale cu aceeași structură ca a drumului principal pe o lungime totală de 105 m, astfel:

- km 6+575 – partea stângă drum lateral l_{pc}=5,0 m

- km 6+717 – partea stângă drum lateral l_{pc}=4,0 m

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- km 7+026 – partea stanga drum lateral lpc=4,5 m
- km 9+477 – partea stanga drum lateral lpc=3,50 m
- km 10+374 – partea stanga drum lateral lpc=3,50 m
- km 11+128 – partea dreapta drum lateral lpc=3,0 m
- km 11+253 – partea stanga drum lateral lpc=4,0 m

Siguranța circulației

Pentru siguranta circulatiei se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 si Indicativului AND 593-2012 (Catalog de sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei la drumuri si autostrazi) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranta circulatiei, respectiv prevederile SR 1848/1-2008, SR 1848/2-2008, SR 1848/3-2008 si SR 1848/7-2004 pentru realizarea semnalizarii orizontale si verticale. In acest se vor executa:

- stalpi si table indicatoare – 34 buc.;
- marcaje rutiere longitudinale – 10,386 km echivalenti;
- parapet metalic – 144 m pe rampele podetelor dalate cu lumina de 4 m (6 buc x 6 m x 4=144 m).

2.2.4. Organizarea execuției lucrărilor

Realizarea lucrărilor se va face numai de un antreprenor specializat in execuția drumurilor si a lucrărilor de arta aferente.

Eventuala organizare de șantier (amplasarea de barăci, depozite de materiale) se va face in locuri stabilite de comun acord de executant si beneficiar.

Prepararea semifabricatelor se va face in instalații centralizate, autorizate in acest scop, transportul lor pe șantier făcându-se numai pe măsura punerii in opera.

Materialele de masa se vor aproviziona la baza de producție a executantului si se vor aduce la lucrare numai pe măsura punerii in opera. Se interzice depozitarea lor pe zonele verzi. Se interzice deversarea apelor uzate in canale sau depresiunile naturale existente in zona.

Întocmirea proiectului de execuție pentru organizarea de șantier cade in sarcina executantului, in cadrul acestei documentații se vor prevedea si masurile pentru protecția muncii, siguranța circulației si de PSI, pentru perioada execuției lucrărilor. In cadrul lucrărilor de organizare de șantier se vor lua toate masurile de semnalizare si dirijare a circulației conform art.33 alin2 din OG 195/2002 cu modificarie si completarile ulterioare.

La execuția lucrărilor se vor respecta toate prevederile cuprinse in caietele de sarcini anexate prezentei documentații.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

2.2.5 Controlul calității lucrărilor

Controlul calității lucrărilor se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea prevederilor legale cuprinse în standarde, instrucțiuni tehnice, etc. specificate în caietele de sarcini care însoțesc prezenta documentație.

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

Semifabricatele preparate în bazele de producție ale executantului sau ale altor furnizori de specialitate vor fi verificate din punct de vedere al calității în laboratorul de șantier sau în laboratorul furnizorului respectiv.

Controlul calității execuției lucrării se va face de către beneficiar prin intermediul unui diriginte de șantier de specialitate. Fazele de execuție supuse în mod obligatoriu controlului, precum și actele ce se vor întocmi în „Programul de control” anexat prezentei documentații. La controlul calității execuției se vor face toate verificările prevăzute în caietele de sarcini care însoțesc prezenta documentație și care fac parte integrantă din Proiectul Tehnic.

Controlul calității lucrărilor se va face permanent, pe faze de execuție și categorii de lucrări conform Normativului C56. Se vor respecta prevederile privind recepția calitativă a lucrărilor, cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru asigurarea rezistenței, durabilității și siguranței în exploatarea lucrărilor proiectate.

Se vor respecta, de asemenea, cele înscrise în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare precum și cele cuprinse în H.G. 273/1994 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora.

La recepția lucrărilor, comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în timpul execuției de către factorii de control, beneficiar, proiectant, diriginte.

Recepția finală va avea loc expirarea perioadei de garanție și se face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și a prevederilor din caietele de sarcini.

2.2.6. Norme de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Executantul și beneficiarul lucrării vor respecta pe timpul execuției și exploatării lucrărilor toate prevederile legale în vigoare privitoare la protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor.

Proiectantul atrage atenția executantului și beneficiarului că, înaintea începerii lucrărilor de săpături de orice fel să ia legătura cu beneficiarii posibilelor instalații din zona în care se lucrează pentru a identifica instalațiile pe baza unui acord scris pentru evitarea avarierii acestor instalații.

Se vor respecta întocmai dispozițiile 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 și normativele în vigoare la data executării lucrărilor.

Constructorul va respecta Normele de protecție a muncii specifice activității de construcții-montaj pentru construcții feroviare, rutiere și navale aprobate conform Ordinului nr. 9/26.06.1992 de către Ministerul Transporturilor. De asemenea, se vor mai respecta prevederile din următoarele acte normative:

- Legea 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- HG 1425/2006 - Norme metodologice de aplicare a legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- HG 300/2006 - Cerinte minime de sanatate si securitate pentru santierelor temporare mobile;
- HG 971/2006 - Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de munca;
- HG 1048/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG 1051/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, în special în afectiuni dorsolombare;
- HG 1146/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea în munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- HG 355/2007- privind supravegherea sanatatii lucratorilor;
- Regulament privind Protectia si Igiena Muncii în Constructii, aprobat de MLPAT cu Ordinul 9/N/15.03.1993;
- Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei și de instituirea restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public aprobate prin Ordinul nr. 1112/411 al MI - MT / octombrie 2000;

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Privitor la prevenirea și stingerea incendiilor, constructorul este obligat să respecte cele înscrise în Ordinul M.I. nr. 775/1998 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor precum și cele din normativul C 300-1994 – Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

2.2.7. Masuri pentru protectia mediului la lucrarile de drumuri.

SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU

Prin proiectul propus se doreste imbunatatirea condițiilor de circulație rutiera, si implicit sporirea confortului rutier pe acest drum.

Soluțiile alese pentru modernizarea infrastructurii rutiere, tin seama atat de normele de calitate in constructii, cat si de impactul asupra mediul antropic, conditiile structurale ale solului de fundatie si de nevoile societatii in continua dezvoltare.

Protectia calitatii apelor

Prezenta apelor de suprafata strict in zona de interventie rurala este redusa. In aria limitrofa zonei de interventie rurala singura apa de suprafata ce ar putea fi poluata este paraul Jilt, inasa numai accidental.

In ceea ce priveste potentialul de poluare a apei freaticice, acesta este foarte redus, avand in vedere adancimile mari la care se afla panza freatica functie de grosimea sedimentelor si de caracteristicile geomorfologice ale zonei.

Singura sursa potentiala de poluare a acviferelor este reprezentata de scurgerile accidentale de combustibili sau lubrifianti de la utilajele care vor fi folosite pentru executia lucrarilor .

Pentru reducerea unor astfel de riscuri, reviziile si reparatiile utilajelor se vor face periodic conform graficelor si specificatiilor tehnice la sediul antreprenorului care va contracta aceste lucrari, iar alimentarea cu combustibil se va face numai in zone special amenajate acestui scop.

Pentru asigurarea unor conditii normale de lucru, sub aspectul protectiei mediului, precum si pentru reducerea la minim a posibilitatilor de poluare a acviferelor, se vor adopta urmatoarele masuri:

- intretinerea utilajelor, schimbul de ulei si alimentarea cu motorina a acestora se vor face numai de catre personal instruit astfel incat sa previna imprastiarea produselor petroliere;
- alimentarea cu combustibili, schimbul de ulei si reparatiile curente se vor efectua numai pe platformele betonate special amenajate.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Protecția aerului

Impactul asupra aerului este determinat de noxele rezultate prin arderea combustibilului în timpul funcționării utilajelor. Aceasta sursă generatoare de substanțe poluante se încadrează în categoria surselor de poluare mobile, privind protecția atmosferei.

Ca noxe, se degaja pulberi, SO₂, NO_x și CO- cu efect local, neafectând zonele învecinate.

Compoziția aerului atmosferic va fi afectată de transportul materialelor ca urmare a folosirii autovehicule de mare tonaj, de lucrările de decapare, frezare și scarificare.

Acestea pot contribui depășirea concentrațiilor maxime admisibile (CMA) de pulberi în suspensie, SO₂, NO₂, CO, Pb, stabilite prin STAS 12574-87, privind condițiile de calitate a aerului din zonele protejate și Normativului privind stabilirea valorilor limita, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM₁₀ și PM_{2,5}), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător.

Depășiri ale concentrațiilor maxime admisibile stabilite prin STAS 12574-87 și Normativului privind stabilirea valorilor limita, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie, plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul, vor fi favorizate a se produce în orele în care lucrările la carosabil vor coincide cu orele de vârf ale circulației rutiere.

Chiar și așa, (luând în calcul predicțiile cele mai defavorizante) raza de influență a posibilei pană de poluare va fi mică, condițiile geomorfologice și climatice favorizând dispersia acesteia.

Conform celor prezentate anterior, impactul pe amplasamentul analizat asupra factorului de mediu aer, este mediu și constă în generarea unor emisii la arderea combustibililor utilizați la motoarele utilajelor și din antrenarea prafului, în principal pe drumurile în lucru, din lucrările de frezare și scarificare, decapare a solului și procesul de turnare a asfaltului. Pentru asigurarea unor condiții normale de lucru, sub aspectul protecției mediului, precum și pentru reducerea la minim a efectelor agenților poluanți asupra mediului, se recomandă ca întreținerea utilajelor, reparația și revizuirea acestora să se facă conform cartii tehnice a utilajului.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Zgomotul și vibrațiile se vor intensifica ca urmare a traficului auto a autovehiculelor de mare tonaj în circulația lor cotidiană.

Posibilitățile creării unor stări de disconfort pentru populația din zonă ca urmare a zgomotelor și vibrațiilor produse de activitatea proiectată sunt reale, ca urmare a desfășurării acesteia în intravilanul localității.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Zgomotele si vibratiile sunt cauzate de activitatile utilajelor.

Pentru mentinerea unui nivel al zgomotelor si vibratiilor cat mai redus se recomanda ca intretinerea utilajelor, reparatia si revizuirea acestora sa se faca conform cartii tehnice a utilajului.

De asemenea, utililajele folosite trebuie sa respecte legislatia privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot in mediu, produs de echipamente destinate utilizarii in exteriorul cladirilor.

Potrivit acesteia, utilajele folosite trebuie sa aibe aplicat in mod vizibil, lizibil si de nesters marcajului european de conformitate CE insotit de indicarea nivelului garantat al puterii sonore.

Nivelul de putere acustica garantat al echipamentelor, nu trebuie sa depaseasca nivelul admisibil de putere acustica.

De asemenea, se recomanda ca nivelul de zgomot exterior pe strazi sa se incadreze in STAS 10009-88, privind acustica in constructii - acustica urbana.

Posibilitatile de creare a unor stari de disconfort pentru populatia din zona ca urmare a zgomotelor si vibratiilor produse de activitatea proiectata sunt medii, avand in vedere amplasarea lucrarilor in interiorul localitatii.

Trebuie luat in considerare totusi, contributia substantiala, la zgomotul si vibratiile de fond produse produse in zona in care se vor desfasura lucrarile, de traficul auto cotidian si activitatile industriale si agricole locale.

De asemenea, trebuie mentionat ca eventualele depasiri ale nivelului de zgomot pe drumurile pe care se vor desfasura lucrarile, nu vor avea intensitate constanta pe tot parcursul zilei de lucru, functie de faza de lucru in care se afla drumul respectiv. Prin urmare vor exista intervale orare, in cursul unei zile de lucru, cand nivelul de zgomot va fi putin influentat de lucrarile din cadrul prezentului proiect.

Protectia împotriva radiatiilor

Pentru desfasurarea activitatii nu este necesara utilizarea sau stocarea substantelor radioactive.

Protectia solului si a subsolului

Sursele posibile de poluare si degradare a solului si subsolului sunt in principal urmatoarele:

- scurgerile accidentale de combustibili si lubrifianti la alimentarea utilajelor sau la executia lucrarilor de revizii, reparatii;
- scurgerile accidentale de vopsele utilizate la marcarea drumurilor;
- exca va tiile realiza te;
- deseurile solide (deseuri menajere, piese uzate, etc.)

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Avand in vedere faptul ca lucrarile presupun modernizarea infrastructurii rutiere existente si nu extinderea acesteia , impactul asupra solului si subsolului este minim.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Avand in vedere slaba reprezentare a retelei hidrografice in amplasamentul analizat, impactul proiectului asupra faunei si florei acvatice este nesemnificativ.

In ceea ce priveste impactul asupra ecosistemelor terestre si acesta este minim in conditiile in care asupra elementelor biotice omul a intervenit intratat incat acestea au fost aproape in totalitate si ireversibil modificate.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

In timpul executarii lucrarilor singurele surse de disconfort pentru asezarile umane sunt posibile depasiri ale nivelului admisibil de zgomot si vibratii generate de utilitajele in lucru. Totusi acestea vor fi intermitente si pentru o perioada scurta de timp, functie de complexitatea lucrarilor. La terminarea lucrarilor impactul asupra componentei sociale va avea puternice caractere pozitive: drumuri modernizate.

Toate acestea vor avea ca efect fluidizarea traficului auto, cresterea sigurantei pietonilor si a conducatorilor auto, imbunatatirea aspectului general al localitatii.

Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament

Deseuri menajere

Deseurile menajere se vor colecta si se vor depozita temporar intr-un loc special amenajat, in tomberoane/containere cu capac si vor fi transportate si depozitate la groapa de gunoi a localitati, ori de cate ori este nevoie.

Muncitorii pot depozita deseurile solide provenite din activitatile de constructie cu impact asupra depozitelor de deseuri in pubele. Acestea ulterior vor fi colectate de firmele specializate cu care Consiliul Local are semnat contract de prestari servicii.

Deseurile menajere produse de personalul santierului, cum ar fi: hartie, plase, plastic, sticle, desuri alimentare, vor fi depozitate in containere, fiind evaluate la 0,3 kg/persoana/zi, asa ca 100 de persoane vor produce 30 kg/ zi de deseuri. Persoanele care se ocupa de rampa de gunoi o vor goli periodic. La sfarsitul saptamanii, locurile de munca vor fi curatate timp de 2 ore si deseurile vor fi indepartate. Deseurile care ar putea fi refolosite (pungi) vor fi stranse separat si refolosite.

Deseurile toxice si periculoase

Sunt carburantii (benzina), lubrifiantii si acidul sulfuric, necesare unei bune functionari a utilajelor.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Operatiunile de intretinere a sectorului de drum implica unele game de materiale care pot fi considerate toxice si periculoase. Cele mai folosite produse sunt:

- gaz, petrol, combustibil folosit pentru echipament si vehicule de transport;
- benzina;
- lubrifianti (uleiuri, parafina);
- vopsele, diluant - folosite pentru lucrarile de intretinere si protectie a marcajelor rutiere.

Realimentarea cu carburanti se va face dupa fiecare sesiune de lucru in ateliere autorizate, unde se vor schimba de asemenea uleiurile hidraulice si de transmisie.

Deseuri tehnologice

Se estimeaza ca vor rezulta urmatoarele tipuri de deseuri tehnologice:

deseuri inerte reprezentate de materialul rezultat in urma excavatiilor

- efectuate pentru realizarea retelelor edilitare si strazilor;
- deseuri metalice constituite din piese de schimb etc. rezultate din activitatea de intretinere.

Deseuri inerte provin din:

- sistematizarea verticala a drumurilor, decaparea pamantului pe ampriza tuturor drumurilor propuse, pentru realizarea terasamentelor;

Conform legislatiei privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase, deseurile rezultate de la obiectivul analizat se clasifica astfel:

Codul	Denumirea deșeului
17	Deseuri din constructii si demolari (inclusivpamant excavat din
17 01	Beton, caramizi, tigle si materiale ceramice
17 01 01	Beton
17 01 02	Caramizi
17 04	Metale (inclusiv aliajele lor)
17 04 01	Cupru, bronz, alama
17 04 02	Aluminiu
17 04 03	Plumb
17 04 04	Zinc
17 04 05	Fier si otel
17 04 06	Staniu
17 04 07	Amestecuri metalice
17 04 11	Cabluri, altele decat cele specificate la 17 04 10
17 05 04	Pamant si pietre, altele decat cele specificate la 17 05 03
17 06 04	Materiale izolante, altele decat cele specificate la 17 06 01 si 17 06
	03

Conform legislatiei in vigoare materialul rezultat din activitatea de decapare / excavare se incadreaza in categoria deseurilor nepericuloase.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Deseuri metalice

In cadrul amplasamentului analizat, orice deseu metalic provenit de la modernizarea drumului va fi depozitat in locuri special amenajate in acest sens, container transportabil sau platforma.

Nu vor fi depozitate deseuri metalice provenite de la reparatiile utilajelor, acestea urmand a se efectua la sediul firmei, in locuri special amenajate, destinate activitatii de intretinere a instalatiilor, utilajelor.

Investitorul are in vedere verificarea periodica a acestora, la unitati specializate in recuperarea si reciclarea deseurilor metalice.

Managementul deseurilor

Terenul vegetal va fi adunat separat si utilizat la reabilitarea spatiilor verzi existente sau la crearea unor noi.

Deseurile reciclabile se vor colecta si valorifica conform prevederilor legislatiei in vigoare. Recomandarile din perioada de constructie referitoare la managementul reziduurilor solide provenite din activitatile de lucru sunt:

- depozitele de reziduuri de la constructia terasamentelor trebuie refolosite dupa un screening;
- reziduurile inerte ramase vor fi transportate catre terenurile existente unde se vor asigura lucrari de fertilizare. Ca alternativa, reziduurile pot fi folosite ca material de acoperire in depozitele de reziduuri urbane (municipale) pentru a reduce emisiunile in atmosfera si pentru a impiedica accesul oamenilor si al animalelor;
- reziduurile de metale trebuie refolosite pe solutiile electrolite folosite vor fi mai intai neutralizate si apoi puse la dispozitia celor mai apropiate facilitati de reziduuri municipale;

. reziduurile petroliere vor fi recuperate si preluate de ramurile PETROM. Singurele deseuri rezultate care necesita un program special de gospodarire, in acord cu reglementarile in vigoare si pe principiile unui management ecologic, sunt cele rezultate din activitatile de intretinere si reparatii a mijloacelor auto si utilitarelor. Aceste tipuri de deseuri se materializeaza in:

- anvelope uzate,
- acumulatori uzati,
- uleiuri de motor,
- piese metalice uzate si inlocuite,
- filtre de ulei.

Activitatea de intretinere a utilajelor (piese metalice uzate, cauciucuri uzate, ulei uzat etc) nu se va executa pe amplasamentul analizat, ci numai la sediul titularului de activitate, in spatii special amenajate. Toate utilajele, autoutilitarele vor fi aduse in amplasamentul analizat in stare normala de functionare, avand efectuate reviziile tehnice.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Depozitarea deseurilor tehnologice se va face numai la sediul unitatii pe platforme betonate pentru recuperarea tuturor scurgerilor susceptibile a produce poluarea solului.

Materialul metalic, rebaturile, rezultate din lucrarile de montare instalatii, vor fi valorificate prin unitati abilitate pentru reciclarea materialelor.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Pentru desfasurarea activitatii pe amplasament nu este necesara utilizarea sau stocarea de substante toxice sau periculoase.

Monitorizarea mediului

Prin observatii directe se va urmari calitatea aerului, respectiv cantitatea gazelor de esapament si a pulberilor antrenate de utilaje.

Monitorizarea factorilor de mediu, presupune adoptarea urmatoarelor masuri:

- monitorizarea factorului de mediu „aerul”:
 - > urmarirea nivelului de antrenare a pulberilor pe drumurile in care se intervine, in principal in perioadele secetoase ale anului si umectarea periodica a acestora;
 - > mentinerea masinilor si utilajelor in cadrul parametrilor prevazuti de fabricant si utilizarea in principal a masinilor echipate cu dispozitive cu catalizator;
 - > monitorizarea emisiilor de pulberi in suspensie, precum, a compusilor de NO_x, SO_x si CO_x si a emisiilor de metale grele.
- monitorizarea factorilor de mediu „solul si subsolul”:
 - > urmarirea activitatii utilajelor din dotare pentru evitarea scurgerilor de produse petroliere care ar afecta proprietatile solului, iar in cazul producerii unor astfel de incidente se vor utiliza substante neutralizante pentru reducerea efectelor negative;
 - > in perioada de executie se va evita degradarea solului pe suprafete mai mari decat cele necesare, prin asigurarea tehnologiilor celor mai potrivite si prin urmarirea stricta a disciplinei de lucru;
 - > de asemenea pamantul rezultat din sapatura va fi folosit la reabilitarea spatiilor verzi existente sau la crearea unora noi (jardiniera, aliniamente stradale).
 - > urmarirea randamentului si a efectelor la operatia de excavare si rambleiere;
 - > monitorizarea functionarii autobetonierelor, precum si a celorlalte utilaje din santier pentru prevenirea scurgerilor accidentale de ciment si a altor materiale folosite la executia investitiei; monitorizarea acestor echipamente in timpul fazei de constructie este obligatorie.
- monitorizarea factorului de mediu „biodiversitate”:
 - > se va urmari ca lucrarile sa se desfasoare pe o suprafata cat mai redusa posibil, astfel incat

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

afectarea ecosistemul zonei sa fie diminuată cat mai mult si redusa in limitele stabilite prin proiect;

- monitorizarea factorului de mediu „apa”:
 - > determinarea indicatorilor privind calitatea apelor pluviale (in special „ materii totale in suspensie ” si „produse petroliere ”) si incadrarea lor in limitele impuse de normele si normativele tehnice in vigoare;
 - > evacuarea corespunzatoare a resturilor de ulei si alte lichide;
 - > evacuarea corespunzatoare a apei folosita pe santier.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Managementul de mediu în timpul exploatarei noii infrastructuri va cuprinde activitati de monitorizare a eficientei masurilor implementate în proiectul structurii de transport si monitorizarea emisiilor si efluentilor generati de traficul rutier.

Traficul

Volumul de trafic pe noua infrastructura va fi monitorizat în toate sectoarele, cel puțin anual.

Zgomotul

La un an după darea în exploatare a drumului, nivelele de zgomot vor fi monitorizate pentru a verifica gradul de conformare cu normativele privind zgomotul. Punctele de monitorizare se vor concentra în zonele sensibile. Monitorizarea va începe în funcție de creșterea traficului determinată prin monitorizări specifice. În cazul în care limitele admisibile pentru zgomot sunt depășite, în zonele respective vor fi aplicate măsuri de atenuare a impactului.

Poluarea aerului

Vor fi efectuate monitorizări ale poluării aerului unde există posibilitatea apariției unor emisii sporite de poluanți.

Monitorizarea va continua în corelație cu creșterile volumului de trafic identificate prin monitorizări specifice.

Vegetația din lungul căii rutiere

Vor fi monitorizate dezvoltarea, starea și aspectul vegetației de-a lungul drumului.

Ape uzate și scurgeri de ape pluviale

Santurile și rigolele drumului vor fi inspectate regulat pentru a depista eventuale colmatări și deteriorări, deoarece o funcționare necorespunzătoare a sistemului de drenaj afectează drumurile și

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

întreținerea acestora. Santurile și rigolele vor fi curățate de deșeurile antrenate de pe suprafața drumului. Deșeurile vor fi colectate și depozitate în conformitate cu reglementările în vigoare.

Securitatea circulației rutiere

Ocazional, se vor face verificări ale vitezei de deplasare a vehiculelor. În cazul nerespectării limitelor de viteză (cu influențe asupra zgomotului și emisiilor de poluanți) se vor lua măsuri corespunzătoare. Inspectia drumurilor va avea în vedere depistarea semnelor de eroziune a suprafețelor, gropile și alte situații periculoase care necesită întreținere.

Pe toată perioada de execuție a lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative:

- OUG 195/2005 - privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006 și modificată și completată prin OUG 164/2008;
- HG 1213/2006 - privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private;
- Ordin 860/2002 - pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.

2.2.8. Documente de referință (legi, acte normative, reglementări tehnice, standarde):

HG nr 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, execuției lucrărilor și a construcțiilor;

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- NP 074-2007 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții-
- Intocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții;
- HG nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul MDLPL 863/2008 - pentru aprobarea "Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții"
- STAS 863 - Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare
- STAS 1243 - Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- STAS 1913 - Teren de fundare.
- STAS 12253 - Lucrari de drumuri. Straturi de forma. Conditii tehnice generale de calitate
- SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
- SR EN 13043-Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 12620-Agregate pentru beton
- STAS 730- Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de incercare.
- STAS 6400 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR 179 - Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 10796/2 - Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor, rigole, santuri si casiuri. Prescriptii de proiectare si executie.
- STAS 10796/3 - Constructii pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii de proiectare si amplasare.
- STAS 10796/1 - Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare.
- NE 012 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
- AND 605/2013 - Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
- STAS 6400 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 8849 - Lucrari de drumuri. Rugozitatea suprafetelor de rulare. Metode de masurare.
- STAS 8877 - Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida pentru lucrarile de drumuri.
- STAS 10.969/3 - Lucrari de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativa.
- SR EN 12.697-1 + SR EN 12.697-1/AC - Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continutul de bitum solubil.
- SR EN 12.697-3 + SR EN 12.697-3/AC - Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ.
- SR EN 12.697-4 + SR EN 12.697-4/AC - Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloana de fractionare.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- SR EN 12.697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
- SR EN 12.697-28 - Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
- AND 539 - Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloza, destinate executarii imbracamintilor bituminoase rutiere.
- AND 549 - Normativ privind imbracamintile bituminoase cilindrate la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri.
- AND 553 - Normativ privind executia imbracamintilor bituminoase cilindrate la cald realizate din mixtura asfaltica, cu bitum aditivat.
- AND 559 - Normativ privind executia imbracamintilor bituminoase cilindrate la cald, realizate din mixturi asfaltice cu bitum aditivat.
- Ordinul MT nr. 43/1998 - Norme privind incadrarea in categorii a drumurilor de interes national
- Ordinul MT nr. 45/1998 - Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
- Ordinul MT nr. 46/1998 - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- Ordinul MT/MInr. 411/1112/2000, publicat in MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
- PD 177/2001 - Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).
- SR 1848/1 - Siguranta circulatiei. Indicatoare rutiere. Clasificare, simboluri si amplasare.
- SR 1848/2 - Siguranta circulatiei. Indicatoare rutiere. Prescriptii tehnice.
- SR 1848/3 - Siguranta circulatiei. Indicatoare rutiere. Scriere, mod de alcatuire.
- SR 1848/4 - Siguranta circulatiei. Semafoare pentru dirijarea circulatiei. Conditii tehnice de calitate.
- SR 1848/7 - Siguranta circulatiei. Marcaje rutiere.

Indicativ AND 593/2012 – Catalog de sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei la drumuri si autostrazi.

2.2.9. Condiții postutilizare, exploatare și întreținere

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

Activitatea de urmărire a comportării construcțiilor se aplică tuturor categoriilor de construcții și va fi asigurată de către investitori, proiectanți, executanți, administratori, utilizatori, experți, specialiști și responsabili cu urmărirea construcțiilor a căror obligații sunt prevăzute în cap. 5 din Indicativul P 130- 1999.

Pentru lucrările precizate în documentația tehnică se propune organizarea activității de urmărire a comportării în timp prin inspecție vizuală.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp stabilite dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite: seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren, etc.

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

Rapoartele de inspecție extinsă sau după caz de expertiză tehnică se vor include în volumul IV al "Cărții tehnice a construcției".

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

revizii ce constau în parcurgerea drumurilor, făcându-se observații privind: starea părții carosabile; acostamente; scurgerea apelor; starea lucrărilor accesorii (parapeți, stâlpi de dirijare, indicatoare de circulație);

verificarea stării taluzelor; stării lucrărilor de apărare – consolidare (ziduri, gabioane, anrocamente, pereuri, drenuri, etc.); starea podețelor și podurilor; verificarea albiei în zona podurilor și podețelor; starea construcțiilor speciale aferente drumului și podurilor.

Datorită precipitațiilor de-a lungul anului, a intensificării traficului rutier atât ca număr cât și creșterea greutateii pe osie pot apărea defecțiuni atât asupra sistemului rutier cât și asupra complexului rutier.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Pentru evitarea acestora este necesară ca anual, drumului respectiv să i se acorde o întreținere curentă și periodică constând în:

- curățirea dispozitivelor de evacuare a apelor(șanțuri, rigole, podețe, etc.);
- tăierea acostamentelor pentru a nu stagna apa pe partea carosabilă sau să nu șiroiască de-a lungul îmbrăcăminții rutiere, astfel ca ea să nu se infiltreze în straturile de fundație conducând pe timp friguros la degradarea sistemului rutier;
- colmatări de rosturi și fisuri;
- badijonări;
- toaletarea și defrișarea vegetației spontane.

Întocmit,
ing. Tică Valeria

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

CAPITOLUL 3: CAIETE DE SARCINI

3.1. LUCRĂRI DE TERASAMENTE

1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea lucrărilor de terasamente necesare pentru investitia **“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj” (Rest de executat)**. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite la realizarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactării, nivelării și finisării lucrărilor, precum și condiții legate de controlul calității și de recepție.

2. Realizarea șanțurilor și rigolelor

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

Șanțul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezenta masivelor stâncoase. Paramentele șanțului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

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

3. Finisarea platformei

Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele din profil longitudinal și în profil transversal, declivitățile și lățimile prevăzute în proiect.

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

- la lățimea platformei: $\pm 0,05$ m, față de axă, $\pm 0,10$ m, pe întreaga lățime și $\pm 0,50$ m, la ampriza rambleului;
- la cotele proiectului: $\pm 0,05$ m, față de cotele de nivel ale proiectului și se verifică în toate profilurile transversale considerate;
- pe suprafața taluzului neacoperit: $\pm 0,10$ m;
- denivelări locale sub dreptarul de 3,00 m: $\pm 0,05$ m.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Dacă execuția structurii rutiere nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două pante, cu înclinarea de 4 % spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4 %.

4. Controlul executiei lucrărilor

Verificarea trasării axei și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare se va efectua înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperi pichetajului general.

Verificarea pregătirii terenului de fundare (sub rambleu) se realizează înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundare.

Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2.000 m² suprafețe compactate. Natura și starea solului se vor testa la minim 2.000 m³ umplură. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

5. Recepția lucrărilor

Recepția pe faze de execuție. În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272. Se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

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

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

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

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundare;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

Registrul de procese-verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

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

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

- natura pământului din corpul drumului.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;

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

- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;

- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;

- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor etc.;

- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul-verbal încheiat, în care se va stabili modul și termenele de remediere.

6. Documente de referință

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
PD 161-1985	Proiectarea lucrărilor hidrotehnice pentru apărarea drumurilor, căilor ferate și podurilor
AND 589-2004	Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum. Lucrări de terasamente
CD 129-2013	Normativ pentru execuția terasamentelor rutiere din cenușă de termocentrală
AND 530-2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor
SR EN ISO 14688/1-2004/AC-2006	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor partea 1. Identificare și descriere.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

SR EN ISO 14688/2-2005/C91-2007	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principii pentru o clasificare.
STAS 1709/1-1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2-1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3-1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
STAS 1913/1-1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-1976 STAS 1913/4-1986	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor. Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității
STAS 1913/12-1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.
STAS 1913/13-1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 2914-1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 2914/4-1989	Lucrări de drumuri și căi ferate. Determinarea modulului de deformare liniară
STAS 9824/3-1974	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice
STAS 2916-1987	Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare
HG 273-1994	Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

Intocmit,

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

ing. Tica Valeria

CAIET DE SARCINI 3.2. STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST

1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind realizarea și recepția straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale investiției **“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, județul Gorj” (Rest de executat).**

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcții folosite, conform SR EN 13242 și de stratul de fundație realizat, conform STAS 6400.

Standardului european SR EN 13242 stabilește proprietățile agregatelor naturale, artificiale și obținute prin reciclare care pot fi utilizate ca materiale stabilizate sau nestabilizate cu lianți hidraulici pentru lucrări de inginerie civilă sau construcții de drumuri.

2. Prevederi generale

Stratul de fundație din balast sau balast amestec optimal se realizează în unul sau mai multe straturi, funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază, conform prevederilor STAS 6400, de regulă, între 15 și 30 cm.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini. În acest sens, acesta va asigura prin laboratoarele sale, și/sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini. Pe de altă parte, antreprenorul este obligat să efectueze la cererea beneficiarului (prin dirigintele de șantier) verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

3. Materiale utilizate

a. Agregatul natural este un material de origine minerală care a fost obținut printr-o transformare mecanică. Conform STAS 6400, pentru execuția stratului de fundație de vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granulă maximă de 63 mm. Balastul trebuie să provină din roci

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Caracteristicile fizico-mecanice pentru balastul 0-63 utilizat în straturi rutiere de fundație trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 1, cu zona de granulozitate evidențiată în fig. 1.

Verificările se fac pe loturi de maximum 400 tone de materialul aprovizionat, dar nu mai mari decât producția medie zilnică a balastierii respective pentru fiecare sort de agregate.

Balastul optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25 și 25-63, fie direct din balast dacă îndeplinește condițiile de granulozitate din fig. 1 sau tabelul 1.

Agregatul natural (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenizarea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după ce încercările de laborator au demonstrat că este corespunzător și dirigintele de șantier și-a dat acceptul pentru folosirea materialului respectiv.

Tabelul 1. Caracteristicile balastului pentru straturi de fundație.

Caracteristica	Condiții de admisibilitate		
	Balast amestec optimal	Balast pentru straturi de fundație	Balast pentru strat de formă
Sort	0-63	0-63	0-63
Conținutul de fracțiuni,%:			
sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3
sub 0,2 mm	4...10	3...18	3...33
0...1 mm	12...22	4...38	4...53
0...4 mm	26...38	16...57	16...72
0...8 mm	35...50	25...70	25...80
0...16 mm	48...65	37...82	37...86
0...25 mm	60...75	50...90	50...90
0...50 mm	85...92	80...98	80...98
0...63 mm	100	100	100
Zonă de granulozitate	Conform fig. 1		
Coeficient de neuniformitate, min.	-	15	15
Echivalent de nisip, min., %	30	30	30
Uzura Los Angeles, max., %	30	50	50

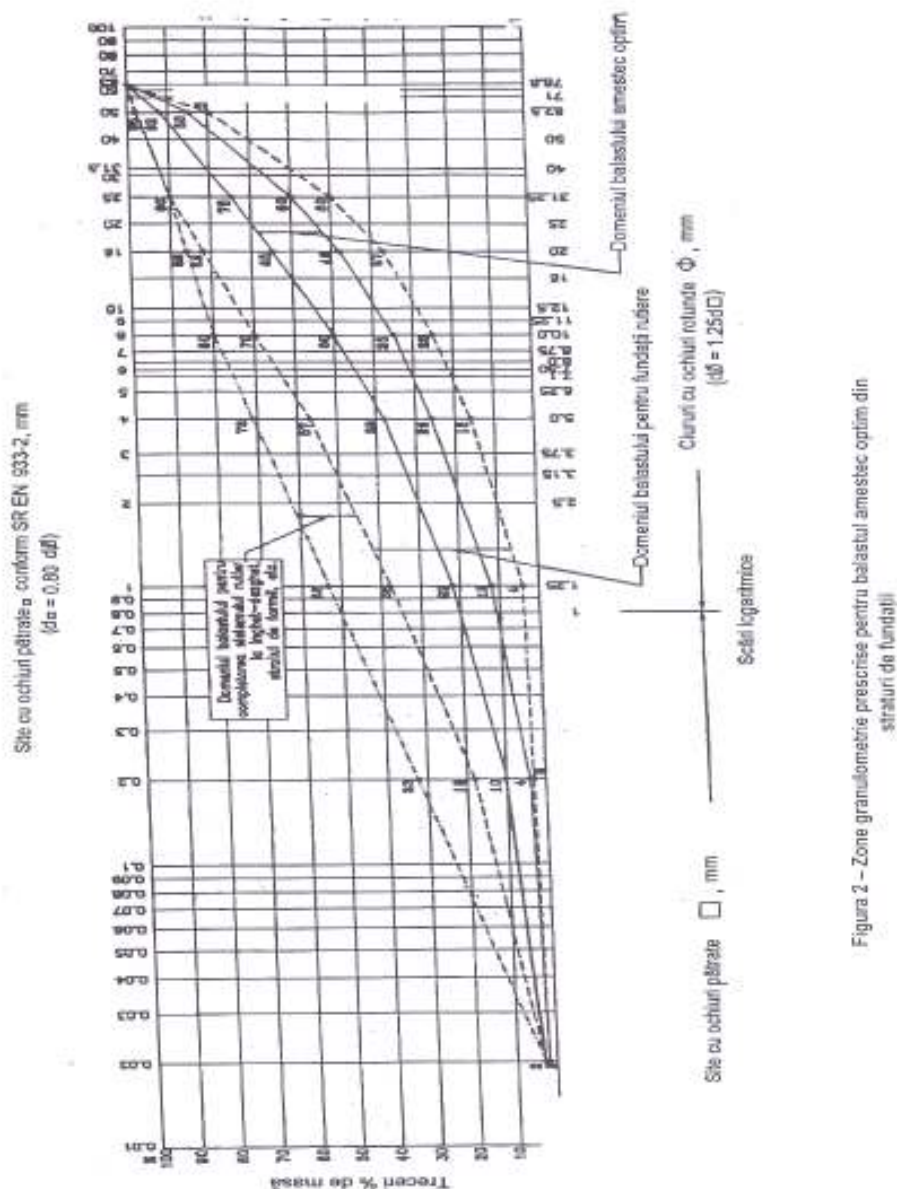


Figura 2 – Zone granulometrice prescrise pentru balastul amestecat optim din straturi de fundații

Fig. 1. Zonele de granulozitate ale balastului și balastului amestec optimal.

Laboratorul antreprenorului sau laboratorul cu care antreprenorul are contract va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

Depozitarea agregatelor naturale se va efectua în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor, pe platforme care să împiedice contaminarea balastului și amestecarea acestuia cu ale materiale. În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea se va realiza astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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

b. Agregatul artificial este de origine minerală și a rezultat printr-un proces industrial care a suferit transformări termice sau de altă natură. Prezentul caiet de sarcini nu se referă la condițiile de calitate a acestor materiale. Proprietățile agregatelor ușoare trebuie să respecte prevederile SR EN 13055-2.

c. Agregatul reciclat a rezultat prin transformarea unui material anorganic folosit anterior în construcții. Pentru agregatele reciclate se precizează că acestea sunt incluse în standardele europene și sunt într-un stadiu avansat de elaborare metode noi de încercare pentru evaluarea calității acestor materiale. De asemenea, se remarcă faptul că este necesar mai mult timp pentru a defini clar originea și caracteristicile unor astfel de materiale. Aceste materiale mai puțin cunoscute, dacă sunt introduse pe piața de agregate, trebuie să respecte prevederile standardului european și a reglementărilor naționale privind substanțele periculoase. Caracteristicile și cerințele suplimentare pot fi stabilite de la caz la caz, în funcție de experiența obținută pentru utilizarea fiecărui produs și definite în contractele specifice.

d. Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

4. Controlul calității balastului

Controlul calității balastului sau balastului amestec optimal se va realiza înainte de începerea lucrărilor, pe fiecare lot aprovizionat, de către antreprenor prin laboratorul său sau de către un laborator autorizat aflat sub contract cu constructorul, în conformitate cu SR EN 13262 și standardele europene sau naționale menționate la „Documente de referință”, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2. Rapoartele de încercări proprii și certificatele de calitate care însoțesc produsele vor fi făcute cunoscute beneficiarului prin dirigintele de șantier al acestuia. Antreprenorul nu trebuie să utilizeze produse fără certificate de conformitate a calității. La contractarea produselor, furnizorul trebuie să prezinte certificarea de conformitate a calității produselor livrate. Fiecare lot de livrare trebuie însoțit de documentul de certificare a calității și de rapoartele de încercări.

Referitor la granulozitatea agregatelor utilizate **SR EN 13262 prevede următoarele:**

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- toate agregatele trebuie notate în termeni de clasă de granulozitate, utilizând notarea d/D, cu diametrele sitelor precizate în tabelul 3. Această identificare admite prezența unor particule care vor fi reținute pe sita superioară și a unor particule care vor trece prin sita inferioară. Dacă diametrul sita cu dimensiunea cea mai mică (d) este mai mică de 1,00 mm, se consideră d=0;
 - clasele de granulozitate trebuie să fie stabilite prin utilizarea dimensiunilor sitelor din seria de bază, sau seria de baza plus 1, sau seria de baza plus 2. Nu este admisă combinația dimensiunii sitelor din seria 1 și din seria 2;
 - raportul dintre cea mai mare dimensiune (D) și cea mai mică dimensiune (d) a claselor granulare nu trebuie să fie mai mică de 1,4;
 - se definește agregat fin materialul pentru care d=0 și D este cel mult egal cu 6,30 mm; agregatul grosier are d cel puțin egal cu 1,00 mm și D mai mare de 2,00 mm; agregatul amestec este un amestec de agregat fin și agregat grosier, cu $D > 6,30$ mm; partea fină a agregatului este fracțiunea de granulozitate care trece prin sita de 6,30 mm;
3. agregatele provenite din diferite tipuri și dimensiuni trebuie omogenizate înaintea utilizării, iar când agregate de densități diferite sunt omogenizate se va evita segregarea.

Tabelul 2. Frecvența determinărilor și standarde și standardele necesare.

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulozității; Echivalentul de nisip; Conținutul de impurități; Părțile levigabile	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 400 t, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pe fiecare sort)	-	SR EN 933-1
				SR EN 933-8 STAS 4606
3	Umiditatea	-	O probă de schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la 5.000t	-	SR EN 1097-2

Tabelul 3. Seriile standardizate de site pentru determinarea granulozității (SR EN 13262).

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Seria de bază mm	Seria de bază + seria 1 mm	Seria de bază + seria 2 mm
0	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
-	5,6 (5)	-
-	-	6,3 (6)
8	8	8
-	-	10
-	11,2 (11)	-
-	-	12,5 (12)
-	-	14
16	16	16
-	-	20
-	22,4 (22)	-
31,5 (32)	31,5 (32)	31,5 (32)
-	-	40
-	45	-
-	56	-
63	63	63
-	-	80
-	90	-

NOTA 1 – Dimensiunile sitei mai mari de 90 mm pot fi folosite în aplicațiile particulare.

NOTA 2 – Dimensiunile rotunjite din paranteze pot fi folosite ca descrieri simplificate ale claselor de granulozitate.

Cerințele generale de granulozitate pentru agregate (grosier, fin și de amestec), conform SREN 13262, sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. Cerințele generale de granulozitate.

Agregat	Dimensiune mm	Procent de trecere exprimat ca masă					Categorie G
		2 D ^a	1,4 D ^{b,c}	D ^d	d ^{c,e}	d/2 ^{b,c}	
Grosier	d ≤ 1 și D > 2	100	98 la 100	85 la 99	0 la 15	0 la 5	G _C 85-15
		100	98 la 100	80 la 99	0 la 20	0 la 5	G _C 80-20
Fin	d = 0 și D ≤ 6,3	100	98 la 100	85 la 99	-	-	G _F 85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _F 80
Amestec de agregate	d = 0 și D > 6,3	-	100	85 la 99	-	-	G _A 85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _A 80
		100	-	75 la 99	-	-	G _A 75

^a Pentru dimensiuni ale agregatelor în care D este mai mare de 63 mm (de exemplu 80 mm și 90 mm) se aplică numai cerințele fracțiunii rămase pe sita de 1,4 D, deoarece nu există site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

^b Atunci când sitele calculate ca 1,4 D și d/2 nu se regăsesc ca mărimi de sită în seria ISO 565/R20, se adoptă următoarele dimensiuni de sită mai mari respectiv mai mici.

^c Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

^d Procentul de trecere D poate fi mai mare de 99 %, dar în astfel de cazuri, producătorul trebuie să documenteze și să declare granulozitățile tip inclusiv sitele D, d, d/2 și sitele din setul de bază plus setul 1 sau setul de bază plus setul 2, intermediare între d și D. Sitele cu un raport de 1,4 ori mai mic decât următoarea sită mai mică pot fi excluse.

^e Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 până la 15 pentru G_C 85-15 și de la 1 până la 20 pentru G_C 85-20, când este necesar să obțină un agregat cu o granulozitate sortată bine.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Pentru agregate grosiere la care D/d este cel puțin egal cu 2, se aplică cerințe complementare de calitate pentru procentul de treceri pe sita de dimensiune medie, astfel:

- toate granulozitățile să se încadreze în limitele generale prezentate în tabelul 5;
- producătorul trebuie să documenteze și, la cerere, să declare granulozitatea tip care trece pe sita mijlocie. Abaterile limită trebuie să respecte cerințele categoriilor selectate în tabelul 5, în concordanță cu o anumită aplicație sau utilizare finală;
- pentru cazul particular în care agregatul grosier are $D/d < 2$, nu trebuie să se prevadă cerințe suplimentare față de cele prezentate în tabelul 4.

Tabelul 5. Categoriile ale limitelor generale și toleranțelor agregatelor grosiere pentru site cu dimensiuni medii.

D/d	Site mijlocii mm	Limite generale și toleranțe pentru sitele cu dimensiuni medii (procent de masă care trece) unde $D/d \geq 2$		Categorია GT
		Limite generale	Deviatiile limita ale sortării tip declarate de producător	
< 4	D/1,4	25 până la 80	±15	GT _C 25/15
		20 până la 70	±15	GT _C 20/15
≥ 4	D/2	20 până la 70	±17,5	GT _C 20/17,5
Nu se solicită				GT _{NR}
Când sitele cu dimensiuni medii calculate mai sus nu sunt cuprinse în seria ISO 565/R20 trebuie să se folosească cea mai apropiată sită din serie.				

Pentru agregatele fine și agregatele de amestec, producătorul trebuie să documenteze și, la cerere, să declare granulozitatea tip pentru fiecare material produs. Abaterile limită trebuie să respecte cerințele categoriilor selectate din tabelul 6, conform cu o anumită aplicație sau cu utilizarea finală.

Tabelul 6. Categoriile de toleranțe ale granulozității tip declarate de producător pentru agregate fine și agregate de amestec

Când se evaluează producția în cadrul sistemului de control al producției în fabrica de agregate, la cel puțin 90 % din granulozitățile luate din loturi diferite pe o perioadă de maximum 6 luni, toleranțele granulozității tip declarată de producător trebuie să se încadreze în limitele standardizate.

5. Determinarea caracteristicile de compactare și a gradul de compactare

Caracteristicile de compactare pentru balast (balast 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 execuție. Caracteristicile de compactare vor fi cele determinate prin încercarea Proctor modificat, conf. STAS 1913/13. Se determină:

- $\odot_{dmax}$, care reprezintă densitatea în stare uscată maximă obținută din curba Proctor, în kg/m³;

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- w_{opt} , care reprezintă umiditatea optimă de compactare (corespunzătoare lui $\odot_{dmax}$), în %.

Caracteristicile efective de compactare pe teren se determină de laboratorul șantierului 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:

- $\odot_{def}$, 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 relația următoare:

$$D = \frac{\rho_{def}}{\rho_{dmax}} \times 100, \quad [\%] \quad (1)$$

La execuția stratului de fundație din balast, gradului de compactare obținut trebuie să respecte următoarele condiții:

- pentru drumurile publice de clasa tehnică IV și V, gradul de compactare trebuie să fie de min. 98 % în cel puțin 93 % din punctele de măsurare și 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 puțin 95 % din punctele de măsurare și de min. 98 % în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast (balast amestec optimal) se va verifica prin măsurători de deflectometrie cu pârgă Benkelman.

6. Evacuarea apelor de la nivelul patului drumului

Evacuarea apelor din stratul inferior de fundație se realizează conform STAS 10796/1, STAS 10796/2 și STAS 10796/3, în funcție de posibilitățile de scurgere, astfel:

- în cazul în care există posibilități de evacuare a apelor prin dispozitivele de colectare a apelor de suprafață situate la marginea platformei din debleu sau pe taluzurile de rambleu, se prevede un strat drenant continuu până la dispozitivul de scurgere respectiv taluz, sau drenuri transversale de acostament cu lățimea de 25...30 cm și adâncimea 30...50 cm situate la distanțe de 10...20 m, în funcție de panta longitudinală a drumului.

Drenurile transversale de acostament se realizează cu panta de 4...5 % și vor fi normale pe axa drumului când declivitatea este mai mică de 2 %, respectiv înclinate cu cca 60 ° în direcția pantei când declivitatea este mai mare de 2 %.

Evacuarea apelor de la nivelul patului drumului pe taluz sau în dispozitivul de scurgere prin stratul drenant continuu sau prin drenurile de acostament se realizează la cel puțin 15 cm deasupra

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

fundului dispozitivului (șanț sau rigolă) sau, în cazul rambleurilor, deasupra terenului natural sau nivelului maxim la apelor stagnante în zonă;

- în cazul în care drumul este situat în debleu sau la nivelul terenului natural și nu există posibilitatea evacuării apelor de la nivelul patului drumului prin șanțuri, se proiectează drenuri longitudinale sub acostamente sau sub rigole, cu panta de min. 0,3 %.

Pe sectoarele cu declivități mai mari de 4 % situate în debleu, se realizează și drenuri transversale de interceptie amplasate sub patul drumului la distanțe între ele de 50...100 m, înclinate în sensul pantei cu un unghi de cca 60 ° față de axa drumului.

7. Măsurile preliminare

Realizarea stratului inferior de fundație din balast pe întreaga lățime a părții carosabile sau în casete (lărgiri sau supralărgiri ale părții carosabile, realizarea benzilor de încadrare etc.) se va începe numai după definitivarea lucrărilor la patul drumului, în conformitate cu caietul de sarcini corespunzător și după recepționarea acestuia (semnarea procesului verbal de lucrări ascunse).

Înainte de așternerea balastului din stratul inferior de fundație se vor realiza și recepționa toate eventualele lucrările de asanare a terenului de fundare (drenuri longitudinale, transversale, spice, forate etc.) prevăzute în proiect.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație, pe baza realizării unui sector experimental.

În cazul în care există mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele naturale și de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, cu consemnarea în registrul de laborator a fiecărui sector în parte.

8. Sector experimental pentru realizarea stratului de fundație

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării stratului inferior de fundație din balast (respectiv superior, din balast a amestec optimal).

Experimentarea se va realiza pe același teren de fundare ca și cel folosit în cadrul structurii rutiere (același balast, aceleași grosimi, aceleași utilaje de compactare etc.).

În toate cazurile experimentarea se va face pe tronsoane de proba în lungime de min. 30 m și lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Compactarea sectorului experimental sau sectoarelor experimentale (dacă se consideră mai multe variante de realizare a compactării) se va face în prezența dirigintei de șantier, fiind urmată de controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite în

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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 șantier pentru obținerea cel puțin a gradului de compactare precizat de prezentul caiet de sarcini. De asemenea, se va efectua determinarea cantității de apă de adaos pentru obținerea lui w_{opt} , cantitate care va fi reglată zilnic de către laboratorul de șantier, funcție de condițiile meteorologice și de umiditatea naturală a agregatelor naturale folosite.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume :

- dacă grosimea proiectată a stratului de fundație din balast poate fi compactată ca un singur strat cu utilajele disponibile;
- condițiile de compactare (numărul de treceri al fiecărui utilaj, verificarea eficienței utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului sau utilajelor). Intensitatea de compactare (IC) se determină cu relația următoare:

$$IC = \frac{Q}{S} \quad [m] \quad (2)$$

în care:

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

S - suprafața călcată la compactare în intervalul de timp dat, în m^2 . În cazul în care se folosesc mai multe utilaje de același tip, suprafețele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

Partea din sectorul experimental cu cele mai bune rezultate va considera ca sector de referință pentru restul lucrărilor. Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

9. Realizarea stratului de fundație din balast (balast amestec optimal)

Realizarea stratului rutier de fundație din balast presupune urmărirea următoarelor operații:

- A. așternerea și nivelarea la șablon a balastului. Așternerea și nivelarea se realizează cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect. În cazul unor grosimi mai mari de 15 cm înainte de compactare, trebuie demonstrat prin rezultatele obținute pe sectorul experimental că utilajul (utilajele) de compactare pot realiza gradul de compactare proiectat;

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

-adăugarea prin stropire uniformă (se va evita supraumezirea locală) a cantității de apă necesare pentru atingerea umidității optime de compactare. Reglarea cantității de apă de adaos se va realiza zilnic prin încercări de laborator efectuate pe șantier;

- compactarea se realizează cu atelierul de compactare stabilit pe sectorul de încercare, respectându-se viteza tehnologia și intensitatea de compactare determinate anterior. Numărul de treceri ale atelierului de compactare pentru fiecare operație este cel determinat pe sectorul experimental. Acostamentele se completează și se compactează obligatoriu odată cu stratul de fundație, astfel încât acesta să fie în permanență încadrat de acostamente, cu respectarea măsurilor de evacuare a apelor.

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

Este interzisă utilizarea balastului înghețat și așternerea balastului pe suprafețe acoperite cu zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

10. Controlul calității lucrărilor

Pentru verificarea calității lucrărilor în timpul execuției stratului de fundație din balast (balast amestec optimal) se vor realiza încercările și determinările precizate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

Tabelul 7. Verificări necesare pentru determinarea calității stratului din balast (balast amestec optimal).

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conf. STAS
1	Încercarea Proctor modificat	-	1913/13
2	Determinarea umidității de compactare	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	min. 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare (Q/S)	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare	zilnic în min. 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 m ² și min. 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 m ² de strat	11913/15 12288
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanța de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățimea de 7,5 m	Normativul C.D. 31

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- granulozitatea balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate în stare uscată maximă);
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Referitor la capacitatea portantă, se recomandă ca după terminarea lucrărilor de realizare a stratului de fundație să se verifice capacitatea portantă obținută la acest nivel cu deflectometrul cu pârghie Benkelman, în conformitate cu Normativul CD 31. Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului inferior de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunii caracteristice, nu depășesc valoarea deflexiunii admisibile prevăzută în tabelul 8. Frecvența măsurărilor este cea prezentată în tabelul 3.

Tabelul 8. Valoarea deflexiunii admisibile.

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h, cm	Valorile deflexiunii admisibile, d_{adm} , în 0,01 mm			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă conform STAS 12253	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-2)		
		Nisip prăfos Nisip argilos (P3)	Praf nisipos Praf argilos Praf (P4)	Argilă Argilă nisipoasă Argilă prăfoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Conform Indicativului CD 148-2003, se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deflexiunea are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10 % din punctele de măsurare. Uniformitatea execuției stratului de fundație se consideră corespunzătoare dacă valoarea coeficientului de variație a deflexiunii este de max. 35 %.

Controlul gradului de compactare se va realiza în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini. Se va realiza cel puțin o verificare a gradului de compactare la o lungime de 250 m de bandă de parte carosabilă (STAS 6400) sau frecvența verificărilor va fi cea prevăzută în tabelul 7. Stratul se consideră corespunzător din punct de vedere al compactării dacă:

- pentru drumurile publice din clasele tehnice I, II și III gradul de compactare este:
 - 100 %, în cel puțin 95 % din punctele de măsurare;
 - 98 %, în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- pentru drumurile publice din clasele tehnice IV și V gradul de compactare este:

- 98 %, în cel puțin 95 % din punctele de măsurare;
- 95 %, în toate punctele de măsurare.

Celelalte verificări privind calitatea compactării stratului de fundație din balast se vor efectua în conformitate cu datele arătate în tabelul 7.

Verificarea calității 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 în tabelul 2 din prezentul caiet de sarcini.

11. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

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

- grosimea stratului de fundație atât pe partea carosabilă, cât și în casete este cea din proiect.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m² de strat executat. Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției. Abaterea limită la grosime poate fi de max. ± 20 mm;

- lățimea stratului de fundație este cea mai prevăzută în proiect. Verificarea lățimii stratului de fundație se realizează în profilurile transversale ale proiectului. Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm;

- panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămintei prevăzută în proiect. Denivelările admise sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea proiectată și se măsoară la fiecare 25 m distanță;

- declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită la cotele stratului de fundație, față de cotele din proiect, pot fi de ± 10 mm.

Verificarea denivelărilor suprafeței stratului de fundație se efectuează cu lata de 3,00 m, acceptându-se următoarele toleranțe:

- în profil longitudinal măsurătorile se efectuează în axa benzilor de circulație și nu pot fi mai mari de ± 10 mm;

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilurilor transversale ale proiectului și nu pot fi mai mari de ± 5 mm.

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

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

12. Recepția lucrărilor

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 273, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

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

În urma acestei recepții se încheie Procesul-verbal în registrul de lucrări ascunse.

Recepția la terminarea lucrărilor, se realizează pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273.

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile Regulamentului aprobat cu HGR 273.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

CD 31-2002 Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

CD 148-2003 Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor din balast.

AND 589-2004 Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum. Execuția straturilor din balast sau balast amestec optimal.

SR EN ISO 14688/1-2004/AC-2006 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor partea 1. Identificare și descriere.

SR EN ISO 14688/2-2005/C91-2007 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principii pentru o clasificare.

SR EN 13242+A1-2008 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.

SR EN 13043-2003/AC-2004 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.

SR EN 12620+A1-2008 Agregate pentru beton.

SR EN 933/1-2008 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

SR EN 933/8:2012 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.

SR EN 1097/1-2011 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).

SR EN 1097/2-2010 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare.

STAS 1913/1-1982 Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/5-1985 Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/13-1982 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-1975 Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

STAS 6400-1984 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 12288-1985 Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

STAS 10796/1-1977 Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.

STAS 10796/2-1979 Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție.

STAS 10796/3-1988 Lucrări de drumuri. Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare.

STAS 2914/4-1989 Lucrări de drumuri și căi ferate. Determinarea modulului de deformare liniară.

STAS 4606-1980 Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.

HG 273-1994 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

**Intocmit,
ing. Tica Valeria**

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

CAIET DE SARCINI 3.3 STRAT DE PIATRA SPARTA

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se refera la executarea stratului de piatra sparta pentru obiectivul **“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj” (Rest de executat).**

1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice pentru realizarea și recepția straturilor de fundație din piatră spartă mare împănată cu split sau piatră spartă amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor. Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica și la drumuri industriale, agricole sau forestiere cu acordul proprietarului acestora.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcții folosite, conform SR EN 13242 și de stratul de fundație realizat, conform STAS 6400.

2. Prevederi generale

Stratul de fundație 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 (după compactare de min. 10 cm pentru piatra spartă amestec optimal și min. 12 cm pentru piatra spartă, conf. STAS 6400). Stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 sau piatră spartă mare 63-80 se realizează pe un strat de fundație din balast cu grosimea după compactare de min. 10 cm (conf. STAS 6400). La rândul lui stratul din balast se va realiza dacă este necesar peste un strat de formă care să asigure o capacitate portantă la nivelul patului drumului corespunzătoare (modul de elasticitate dinamic de min. 80 MPa).

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

În situații particulare când terenul de fundare și nivelul apelor subterane o impun, stratul de fundație din balast trebuie să preia și rolul anticapilar, caz în care grosimea acestuia după compactare va fi de min. 15 cm.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini. Acesta este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui de șantier, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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

3. Condiții de calitate pentru materiale

Agregatele naturale folosite, conform normelor românești, pentru realizarea straturilor de fundație din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru stratul de fundație din piatră spartă mare, 63...80 mm:

- piatră spartă 63...80 mm în stratul superior;
- split 16...25 mm pentru împănarea stratului superior ,
- nisip grăunțos sau savură 0...8 mm ca material de protecție. Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior care se realizează este un macadam sau din beton de ciment.

b. Pentru stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal: piatră spartă amestec optimal 0...63 mm.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

Agregatele naturale folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1 și 2 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate. Condițiile de admisibilitate pentru balastul folosit la realizarea stratului inferior de fundație sunt corespunzătoare caietului de sarcini pentru „Straturi de fundație din balast”.

Tabelul 1. Condiții de admisibilitate pentru nisip.

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate:		
- conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.	14	-
- conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, %, max.		5
- condiții de filtru invers	$5d_{15p} < d_{15f} < 5d_{85p}$	-
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6×10^{-3}	-

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Tabelul 2. Condiții de admisibilitate pentru piatră spartă.

Sort Caracteristica	Savur a	Piatră spartă (split)				Piatră spartă mare	
	Condiții de admisibilitate						
	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80	
Conținut de granule: - rămân pe sita superioară ($d_{\max}$), %, max.	5	5			5	5	
- trec prin sita inferioară ($d_{\min}$), %, max.	-	a. 10			10	10	
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, %, max.	-	10			10	-	
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.	-	35			35	35	
Coeficient de impurități : - corpuri străine, %, max.	1	b. 1			1	1	
- fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.	-	3			nu este cazul		
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	-	30			corespunzător clasei rocii		
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	-	6			3	nu este cazul	

Piatra spartă amestec optimal se poate obține fie prin omogenizarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, în proporții bine determinate prin încercări preliminare, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 3 și fig 1.

Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator.

Tabelul 3. Condiții de admisibilitate pentru piatra spartă amestec optimal.

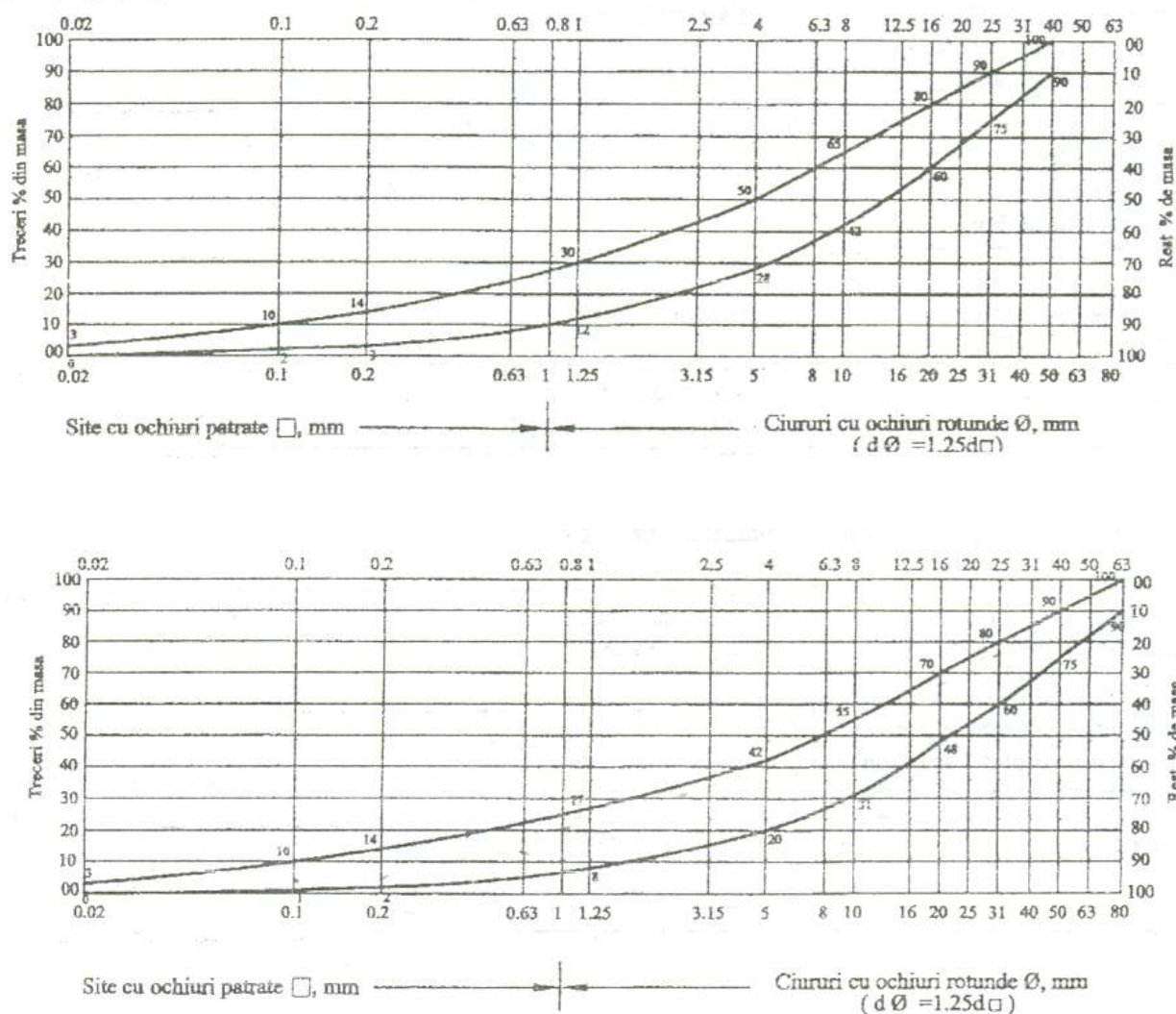
Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri pătrate)	c. 0-63 (0-40)
Granulozitate	d. să se înscrie în limitele din tabelul 4, respectiv fig. 1
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), %, min.	30
Uzură cu mașina tip Los Angeles (LA), %, max.	30
Rezistență la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Tabelul 4. Limite de granulozitate pentru piatră spartă amestec optimal.

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri, în %, din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ..., în mm					
		0,02	0,2	8	16	40	63
e. 0-40	inferioară	0	3	42	60	90	-
	superioară	3	14	65	80	100	-
f. 0-63	inferioară	0	4	35	48	75	90
	superioară	3	10	55	70	90	100



g. Fig. 1. Zonele de granulozitate pentru piatră spartă amestec optimal 0-40 și 0-63.

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 2 (pentru piatră spartă).

Agregatele naturale se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestora. Aprovizionarea agregatelor naturale la locul punerii în

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

operă se va face numai după ce încercările de laborator au demonstrat că acestea au calitatea corespunzătoare.

În timpul transportului de la furnizor, la șantier și al depozitării, agregatele naturale trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

Controlul calității agregatelor naturale de către antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 5.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor naturale astfel:

- într-un dosar vor fi reținute certificatele de calitate emise de către furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercările pe agregate naturale) se vor reține rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 5, acesta se corectează cu sorturile de granulozitate deficitare pentru obținerea condițiilor calitative prevăzute.

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

4. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de către antreprenor prin laboratorul său, sau laboratorul cu care are încheiat un contract pentru derularea încercărilor specifice, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

5. Caracteristicile de compactare și 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 execuție. Caracteristicile de compactare vor fi cele determinate prin încercarea Proctor modificat, conf. STAS 1913/13. Se determină:

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

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

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Caracteristicile efective de compactare pe teren se determină de laboratorul șantierului 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 relația următoare:

$$D = \frac{\rho_{def}}{\rho_{dmax}} \times 100, \quad [\%] \quad (1)$$

La straturile de fundație 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 suprafața stratului, respectiv atunci când mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatra din stratul rutier, aruncate în fața ruloului, nu mai pătrund în strat ci se sfarmă la trecerea compactorului.

6. Măsurile preliminare

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

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

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

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele naturale, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, cu consemnarea acestora în registrul de șantier.

h. Tabelul 5. Metode de determinare și frecvența minimă a încercărilor.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conform:
	i. la aprovizionare	j. la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - conținut de cărbune	în cazul în care se observă prezența lor	ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	o probă la max. 500 m ³ pentru fiecare sursă	-	-
Granulozitatea sorturilor	o probă la max. 500 m ³ pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 13242+A1 SR EN 933-1
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	k. o probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 13242+A1 SR EN 933-3 SR EN 933-4
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	o probă la max. 500 m ³ pentru fiecare sursă	-	STAS 4606
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	o probă la max. 500 cm pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	SR EN 13242+A1 SR EN 1097-2
Uzura cu mașina tip Los Angeles și cu mașina micro-Deval	o probă la max. 500 m ³ pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 13242+A1 SR EN 1097-2 SR EN 1097-1

NOTĂ. 1. Particularitățile privind determinarea granulozității conform SR EN 13242+A1 rămân identice cu cele descrise în Caietul de sarcini pentru realizarea straturilor din balast.
2. Conform standardul european SR EN 13242+A1, furnizorul trebuie să certifice calitatea produsului livrat printr-o gamă mai extinsă de determinări care urmăresc stabilirea caracteristicilor fizice-mecanice și chimice ale agregatelor produse.

7. Experimentarea realizării stratului de fundație

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

Experimentarea se va realiza pe același strat de fundație inferior din balast ca și cel folosit în cadrul structurii rutiere (același teren de fundare, același balast, aceleași grosimi, aceleași utilaje de compactare etc.).

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

În toate cazurile experimentarea se va face pe tonsoane de probă în lungime de min. 30 m și lățime de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Compactarea sectorului experimental sau sectoarelor experimentale (dacă se consideră mai multe variante de realizare a compactării) se va face în prezența dirigintelui de șantier, 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 șantier pentru obținerea cel puțin a gradului de compactare precizat de prezentul caiet de sarcini. De asemenea, se va efectua determinarea cantității de apă de adaos pentru obținerea lui w_{opt} , cantitate care va fi reglată zilnic de către laboratorul de șantier, funcție de condițiile meteorologice și de umiditatea naturală a agregatelor naturale folosite.

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

Determinarea gradului de compactare se va efectua doar pe straturi de fundație din piatră spartă amestec optimal.

În cazul stratului de fundație din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din compactoare ușoare și compactoare mijlocii, a numărului minim de treceri pentru cilindrarea la uscat până la fixarea pietrei sparte 63-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obținerea înclășării optime. Pentru straturile de fundație din piatră spartă mare, verificarea compactării se realizează prin supunerea la strivire (prin aruncarea în fața ruloului compactorului) a unor pietre de aceeași natură petrografică ca și piatra utilizată în strat și cu dimensiunea de cca 40 mm. Compactarea se consideră terminată dacă pietrele respective sunt strivite, fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume :

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

$$IC = \frac{Q}{S} \quad [m] \quad (2)$$

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

în care:

Q este volumul pietrei sparte pus în operă în unitatea de timp (ore, zi, schimb), în m³;

S - suprafața călcată la compactare în intervalul de timp dat, în m².

Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor. Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

8. Realizarea straturilor de fundație

Realizarea stratului rutier de fundație din piatră spartă mare 63-80 presupune urmărirea următoarelor operații:

- așternerea și compactarea la uscat a pietrei sparte. Până la încheștarea pietrei sparte compactarea se efectuează cu compactoare cu rulouri netede de 60 kN, după care operația se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 100...140 kN;

- împănarea suprafeței cu split 16-25 în două reprize, urmată de compactare;

- umplerea prin înnoire a golurilor rămase cu savură 0-8 sau nisip, urmată de compactare.

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

Până la așternerea stratului superior, stratul de piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

Realizarea stratului de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 se necesită următoarele operații:

- stabilirea proporțiilor din amestec pentru fiecare sort de piatră spartă, astfel încât să se obțină o curbă de granulozitate care să respecte condițiile menționate anterior;

- determinarea în laborator a caracteristicilor de compactare Proctor modificat;

- realizarea amestecului într-o fabrică cu min. 4 predozatoare (instalație de nisip stabilizat), inclusiv cu asigurarea umidității optime de compactare;

- transportarea materialului cu autobasculante și punerea lui în operă preferabil cu răspânditoare-finoare;

- compactarea stratului, preferabil cu compactoare cu pneuri sau vibratoare. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental,

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

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

Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează. Suprafețele de denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată și așternerea pietrei sparte amestec optimal pe un strat suport acoperit cu un strat de zăpadă sau cu o pojghiță de gheață.

9. Controlul calității lucrărilor

În timpul execuției straturilor de fundație din piatră spartă mare 63-80 sau din piatră spartă amestec optimal se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 6, cu frecvența menționată în același tabel.

Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- granulozitatea agregatelor naturale utilizate;
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate în stare uscată maximă pe piatră spartă amestec optimal)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

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

1. Tabelul 6. Frecvența determinărilor necesare pentru verificarea calității stratului.

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat pe strat de piatră spartă amestec optimal	-	1913/13

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

2	Determinarea umidității de compactare pe strat de piatră spartă amestec optimal	min. 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	1913/1
3	Determinarea grosimii stratului compactat	min. 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare	min. 3 pct. pentru suprafețe < 2.000 m ² și min. 5 pct. pentru suprafețe > 2000 m ² de strat	1913/15 12.288
6	Verificarea compactării prin încercarea cu granule de piatră spartă aruncate în fața compactorului	min. 3 încercări la o suprafață de 2.000 m ²	6400
7	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	m. în câte 2 pct. situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățimea de 7,5 m	Normativ CD 31

Controlul gradului de compactare se va realiza în conformitate cu prevederile de la pct. 5 al prezentului caiet de sarcini pentru straturi din piatră spartă amestec optimal. Frecvența verificărilor va fi cea prezentată în tabelul 6, iar valorile admisibile sunt următoarele:

- pentru drumuri publice de clasă tehnică I, II și III:

- 100 %, în cel puțin 95 % din punctele de măsurare;
- 98 %, în cel mult 5 % din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III ;

- pentru drumuri publice de clasă tehnică IV și V:

- 98 %, în cel puțin 93 % din punctele de măsurare;
- 95 % în toate punctele de măsurare.

Verificarea calității 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 în prezentul caiet de sarcini.

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

- grosimea stratului de fundație atât pe partea carosabilă, cât și în casete este cea din proiect. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1.500 m² suprafață de drum. Grosimea stratului de fundație

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției. Abaterea limită la grosime poate fi de max. ± 20 mm;

- lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi de ± 5 cm. Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilurilor transversale ale proiectului.

- panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămintei sub care se execută, conform proiectului. Abaterea limită la pantă este ± 4 %, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

- declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcămintei sub care se execută. Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

Verificarea denivelărilor suprafeței stratului de fundație se efectuează astfel:

- în profil longitudinal măsurătorile se efectuează în axa benzilor de circulație și nu pot fi mai mari de ± 2 cm față de cotele proiectului;

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilurilor arătate în proiect și denivelările admise nu pot fi mai mari de $\pm 1,0$ cm față de cotele proiectate.

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

11. Recepția lucrărilor

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG272 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

În urma acestei recepții se încheie Procesul-verbal de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273.

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

CD 31-2002 Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

AND 589-2004 Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum. Execuția straturilor din piatră spartă și piatră spartă amestec optimal.

SR EN 13242+A1-2008 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.

SR EN 13043-2003/AC-2004 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.

SR EN 12620+A1-2008 Agregate pentru beton.

SR EN 933/1-2008 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.

SR EN 933/2-1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor

SR EN 933/3-2012 (engleză) Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare

SR EN 933/4-1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă

SR EN 933/8:2012 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.

SR EN 1097/1-2011 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).

SR EN 1097/2-2010 (engleza) Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare.

STAS 1913/1-1982 Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/13-1982 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-1975 Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

STAS 6400-1984

Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație.

Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 12288-1985

Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

STAS 4606-1980

Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.

HG 273-1994 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

**Intocmit,
ing. Tica Valeria**

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

CAIET DE SARCINI 3.4. ÎMBRĂCĂMINȚI BITUMINOASE ASFALTICE

CAPITOLUL I

1.1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția execuția îmbracamintilor asfaltice pentru investiția “**Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj**” (**Rest de executat**). El cuprinde condițiile tehnice și de calitate pe care trebuie să le îndeplinească materialele folosite și stratul realizat.

1.2. NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR

AGREGATE NATURALE

Agregatele naturale pentru îmbrăcăminți bituminoase.

Pentru îmbrăcăminți bituminoase se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care să satisfacă condițiile SR EN 13043 si SR EN 13108-1

Filerul care se utilizează este de calcar sau cretă conform SR EN 13043.

Limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt date în SR EN 13108.

Sitele și ciururile utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale cu ochiuri pătrate, conf. SR EN 933 - 2.

Lianți

Pentru prepararea betoanelor asfaltice utilizate la execuția îmbrăcăminților bituminoase se folosesc tipuri de bitum conform SR 754 si SR EN12591 :

Controlul calității materialelor înaintate de aprobare.

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice necesare la execuția îmbrăcăminților bituminoase se verifică în conformitate cu prescripțiile tehnice, trebuind să respecte condițiile prevăzute în SR EN 13108-1, SR EN 13043.

1.3. PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

Compoziția mixturilor

Compoziția mixturilor asfaltice cu care se vor realiza straturile îmbrăcăminților bituminoase se stabilește pe baza unui studiu preliminar aprofundat, ținându-se seama de respectarea condițiilor precizate în prescripțiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

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

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Formula de compoziție, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susținută de studiile și încercările efectuate împreună cu rezultatele obținute se supune aprobării beneficiarului.

După verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusă, beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propuneri de modificare, acceptă formula propusă de antreprenor.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 13108-1

Acceptarea utilajului

Antreprenorul supune acceptării dirigintelui lucrării utilajului pe care-l va utiliza la realizarea lucrărilor.

Acceptul se da după instalarea acestuia, verificarea stării sale de întreținere și aptitudinile de a realiza performanțele cerute prin documentația contractuală.

Stația de preparare a mixturilor asfaltice

Stația de preparare a mixturilor asfaltice va trebui să prezinte caracteristici tehnice care să permită obținerea performanțelor cerute pentru diferitele categorii de mixturi prevăzute în caietul de sarcini.

Capacitatea sa va trebui să fie comparabilă cu termenul de execuție prevăzut de caietul de sarcini precum și cu mijloacele de transport și de execuție prevăzute de antreprenor.

Stația de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să fie autorizată și dotată cu dispozitive de control a dozării componentelor și de blocare a preparării în caz de abateri de la programul impus.

Stocarea și încălzirea liantului

Stația de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de rezervoare de stocare a căror capacitate să fie cel puțin egală cu consumul mediu zilnic dotate fiecare cu o joje în prealabil etalonată și un dispozitiv capabil de a încălzi liantul până la temperatura necesară, evitând orice supraîncălzire cât de mică.

Stocarea și dozarea filerului de aport

Filerul trebuie să fie stocat la stația de preparare a mixturilor asfaltice în silozuri prevăzute cu dispozitive de alimentare și de extragere corespunzătoare care să permită dozarea filerului.

Cantitatea de filer stocat va trebui să permită alimentarea stației cel puțin pentru o zi de lucru.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Dozarea agregatelor

Antreprenorul trebuie să dispună de o instalație de dozare capabilă să introducă agregatele potrivit proporțiilor fixate în funcție de caracteristicile de scurgere.

Încălzirea și uscarea agregatelor

Stația de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de mijloace mecanice corespunzătoare pentru introducerea uniformă a agregatelor în scopul obținerii unei producții constante.

Se vor lua măsuri pentru evitarea încălzirii agregatelor la o temperatură ($> 190\text{ }^{\circ}\text{C}$) care să conducă la arderea liantului.

Dozarea liantului

Stația de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de un sistem de alimentare și dozare a liantului fie în greutate, fie volumetrică.

Stocarea agregatelor

Antreprenorul trebuie să poată asigura stocarea a cel puțin o treime din agregatele destinate șantierului.

Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereți despărțitori pentru evitarea impurificării și amestecării acestora.

Malaxarea

Stația 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 părților fine prin dispersie.

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

Stocarea și încărcarea mixturilor asfaltice

La ieșirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive și luate precauțiuni utile în scopul limitării la maximum a segregării mixturii asfaltice la încărcarea în mijloacele de transport.

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

Prepararea mixturilor asfaltice

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămințile bituminoase va trebui realizată numai în instalații automate.

O atenție deosebită se da în special respectării prevederilor privind conținutul de liant și se va urmări prin observații vizuale ca anrobarea tuturor granulelor să fie asigurată într-un mod corespunzător.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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

140 °C ... 180 °C pentru mixturi asfaltice cu bitum clasa 50/70 și clasa 70/100;

Temperatura maxima se aplica în toate punctele instalatiei de asfalt; temperatura minima se aplica la livrare.

Valoarea acestuia se stabilește în așa fel încât să fie asigurată temperatura cerută la așternerea mixturii asfaltice, ținând seama de răcirea care are loc în timpul transportului și a așteptărilor.

Reglarea stației de preparare a mixturilor asfaltice

După acceptarea utilajului de către beneficiar prin dirigintele lucrării, antreprenorul trece la operațiuni de reglare și etalonare:

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
- a debitului pompelor pentru liant;
- a debitului fierului, precum și la determinarea caracteristicilor a unei bune funcționări a malaxorului.

Autorizația de punere în exploatare va fi dată de diriginte după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit să se obțină amestecul prescris în limitele toleranțelor 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 obțină aprobarea dirigintelui.

Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea utilajului său și a personalului care-l deservește în tot timpul cât durează operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de refuz.

Controlul fabricației

Mixturile asfaltice propuse în stațiile de preparare a mixturilor asfaltice sunt supuse încercărilor preliminare de informare, controlului de calitate și recepție a căror frecvență este cea indicată în SR EN 13108-1

1.4. MODUL DE PUNERE ÎN OPERĂ

Transport

Transportul pe șantier a mixturii asfaltice preparate se efectuează cu autocamioanele cu bene metalice care trebuie să fie curățate 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 interzis.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Volumul mijloacelor de transport pentru punerea în operă este determinat de debitul de funcționare a stației de preparare a mixturii asfaltice și de punerea în operă de așa 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 distanța de transport și de condițiile atmosferice.

Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport

Înainte de așternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie bine curățat

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

Suprafața stratului suport, pe care se așterne mixtura asfaltică trebuie să fie curată și uscată.

Așternerea

Punerea în operă a mixturilor asfaltice va trebui să fie efectuată cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fără să producă segregarea lor, respectând profilurile și grosimile fixate prin proiect.

Temperatura de așternere

Așternerea mixturilor asfaltice se face în anotimpul călduros la temperaturi peste + 10 °C, în perioada martie - noiembrie, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

La utilizarea bitumului tip D 70/100 așternerea este admisă până la 15 octombrie, iar la utilizarea bitumului tip D 50/70 până la 15 septembrie.

Execuția straturilor din mixturi asfaltice după aceste perioade nu se poate face decât cu aprobarea forului tutelar al administrației drumului.

De asemenea, execuția trebuie întreruptă pe timp de ploaie.

Temperatura se va fixa definitiv în timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obține compactitatea optimă.

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

Aceste mixturi trebuie să fie imediat evacuate din șantier, ele neputând fi reîncălzite la fața locului în același fel se va proceda și cu mixturile asfaltice care se răcesc în buncărul finisorului ca urmare a unei întreruperi a procesului de fabricație.

Grosimea stratului de așternere

Punerea în operă a mixturilor asfaltice se face pentru:

- stratul de binder într-o singură așternere

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

- stratul de uzură într-o singură așternere;

Așternerea

Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în mod uniform atât din punct de vedere al grosimii, cât și al afinării.

Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, antreprenorul propune dirigintelui lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale.

Viteza de așternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadenței de sosire a mixturilor, de la stație și cât se poate de constantă ca să evite total opririle.

Antreprenorul trebuie să dispună de un lucrător calificat pentru a corecta imediat după așternere și înainte de orice compactare denivelările flagrante cu aport de material proaspăt depus cu grijă.

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

Rosturile longitudinale și transversale

Rosturile longitudinale și transversale trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

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 ordin a 20 cm este necesar și totodată nu se admite ca acesta să se găsească sub una din roți.

Rosturile separând mixturile asfaltice răspândite de la o zi la alta trebuie să fie realizate în așa fel încât să asigure o tranziție perfectă și continuă între suprafețele vechi și noi.

Marginea benzii vechi va fi amorsată cu emulsie bituminoasă.

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

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

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

Compactarea

Atelierul de compactare va fi propus de antreprenor și 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 intervenția unui laborator agreat,

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

care să efectueze în acest scop pe loc, pe cheltuiala antreprenorului, încercările de compactitate pe care le va considera necesare.

Urmare 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, acesta putând varia între 3 și 9 bari;
- temperatura de așternere, fără ca acesta să fie inferioară minimului fixat în articolul precedent.

Metoda propusă va fi satisfăcătoare dacă ea permite să se atingă în cel puțin 96% din cazuri 100% din densitatea aparentă obținută în timpul studiului privind compoziția mixturii; cele 5% între valori nu vor trebui să aibă o compactitate inferioară tui 96% din densitatea aparentă.

Numărul atelierelor de compactare se va stabili în funcție de numărul punctelor de așternere.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executată ca să se obțină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice, de deformabilitate și suprafațare.

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 șocuri, pentru a evita vălurirea îmbrăcăminții.

Suprafața stratului se va controla în permanență, micile denivelări care apar pe suprafață se corectează după prima trecere a compactoarelor pe toată lățimea.

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

A. Compactor pe pneuri de 160 kN și compactor cu rulouri netede de 120 kN

B. Compactor cu rulouri netede de 120 kN pentru care în tabelul 1 este arătat și numărul minim de treceri pentru a obține gradul de compactare minim necesar.

Tabelul nr. 1

TIPUL STRATULUI	ATELIER DE COMPACTARE		
	A		B
	Compactor cu pneuri 160 kN	Compactor cu rulouri netede 120 kN	Compactor cu rulouri nete de 120 kN
	NUMĂR DE TRECERI		
Strat mixtură	12	4	14

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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

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

Suprafațarea

Pentru ca suprafața stratului suportului să satisfacă ea însăși condițiile de mai jos, denivelarea maximă măsurată pe un strat rigla de 3 m trebuie să rămână în toate punctele inferioară limitelor toleranțelor indicate în tabelul nr. 8.

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

Tabelul nr.2

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

Tratarea suprafeței

După executarea îmbrăcăminților se procedează la închiderea porilor suprafeței prin răspândire de 2 .. 3 kg/m² nisip 0 ... 4 mm bitumat cu 2 .. 3% bitum și cilindrare. Se va utiliza de preferință nisipul de concasaj.

1.5. CONTROLUL PUNERII ÎN OPERĂ

Autocontrolul compactării

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

- cadența execuției să fie cea reținută la încercări;
- utilajele prescrise pentru atelierul de compactare să fie efectiv pe șantier și în funcțiune continuă și regulată;
- elementele definite practic în timpul încercărilor(sarcina fiecărui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea în pneuri, distanța maximă de depărtare între finisor și primul compactor cu pneuri) să fie respectate cu strictețe.

Dirigintele lucrării își rezervă dreptul, în cazul unui autocontrol insuficient, să oprească lucrările pe șantier până când antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

Dacă, din contră, aceste încercări noi confirmă rezultatele inițiale, se va considera, în afară de cazul în care antreprenorul furnizează probe că densitatea dorită a fost în mod efectiv obținută în

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

celelalte zile, că atelierul nu a funcționat în condițiile prescrise și că va putea fi aplicată pentru toată perioada cuprinsă între două controale ocazionale succesive o penalitate fără ca durata luată în considerare să poată depăși o săptămână.

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

Controlul denivelărilor

Controlul denivelărilor este efectuat aplicând pe suprafața 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 așternere, în zonele de oprire a finisorului.

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

CAPITOLUL 2

CONDIȚII TEHNICE

Elemente geometrice și 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%. Lațimile straturilor vor fi cele prevăzute în proiect. Abaterea limită locală admisă va fi ± 5 cm.

Pantele în profil transversal și declivitățile 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:

- $\pm 2,5$ cm pentru stratul de bază și stratul suport;
- $\pm 1,5$ cm pentru stratul de legătură și stratul de uzură.

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

CAPITOLUL 3

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

3.1. Recepția preliminară

Recepția îmbrăcămînții bituminoase se efectuează în două etape: preliminară și finală.

Recepția preliminară se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt efectuate.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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

În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție preliminară.

3.2. Recepția finală

Recepția finală va avea loc după examinarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Întocmit,
Ing. Tică Valeria

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

3.5. CAIET DE SARCINI

PODEȚE

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE ACTIVITATE

Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția și recepția podețelor prefabricate noi sau care se repară pentru investiția **I“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj” (Rest de executat).**

1.2. PREVEDERI GENERALE

Lățimea căii pe podeț va fi minim cea din calea curentă, iar lățimea totală dintre parapete va fi cel puțin egală cu lățimea platformei.

1.3. STANDARDE DE REFERINȚĂ

- SR EN 13242 :2013 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in lucrari de inginerie civila si in constructia de drumuri.
- SR EN 13043 :2013. Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone de trafic
- STAS 6400. Straturile de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale
- SR1120.Lucrari drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat
- SR EN 12620. Agregate pentru beton.
- SR 179. Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii tehnice generale de calitate
- SR EN 1008. Apa pentru betoane
- SR EN 197-1 Ciment. Partea 1. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
- STAS 6054 - Normativ de respectare a presiunilor admisibile si a adâncimilor de îngheț;
- SR 183 - Îmbrăcăminți rutiere din beton de ciment;
- C 22 - Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat;
- P19 - Normativ departamental pentru adaptarea la teren a proiectelor tip de podețe pentru drumuri;

CAPITOLUL II

INFRASTRUCTURI - FUNDAȚII DIRECTE

Adaptarea la teren a podețelor se va face in conformitate cu "Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pentru drumuri P19-03 Înainte de începerea săpăturilor,

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

antreprenorul va informa beneficiarul, in timp util pentru a-l permite acestuia sa facă toate verificările privind amplasamentul, dimensiunile, încadrarea in tolerante si daca instalațiile necesare săpăturilor sunt in stare de funcționare.

Daca ajungerea la cota si terminarea lucrărilor de săpătura, antreprenorul va anunța beneficiarul, care va face toate verificările privitoare la poziția si stabilirea incintei si va a proba începerea betonării fundației.

CAPITOLUL III

MATERIALE

Natura, proveniența si calitatea materialelor necesare pentru execuția fundațiilor, vor corespunde claselor de rezistenta ale betoanelor specificate in proiect.

3.1. AGREGATE

Vor corespunde SR EN 12620. Agregatele naturale grele pentru betoane si mortare cu lianți minerali si normativul C 22-92:

1. nisipul utilizat, sort 0-8 va proveni numai din balastiere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj. Partea levigabila admisa este de maxim 2%;
 2. pietrișul folosit va fi de râu, sorturi 8-16 si 16-31 care se vor înscrie in zona foarte buna a curbei de granulozitate. Partea levigabila admisa este de 0.3%;
 3. amestecul format din cele trei sorturi de agregate se va înscrie in zona buna de granulozitate;
 4. toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate;
- b. se vor lua masuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

3.2. CIMENTUL

- cimentul va corespunde- SR EN 197-1 Ciment. Partea 1 Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.

cimentul se va livra in cantități determinate astfel încât stocul rezultat sa fie consumat in maxim doua luni;

- nu se admite amestecarea cimenturilor si utilizarea lor ca atare. Pentru fiecare marca de ciment se va asigura o încăpere, un siloz sau un buncăr separat, avându-se în vedere si starea de conservare.

3.3. BETOANE

Betoanele vor respecta clasele prevăzute in proiect. De asemenea se vor respecta reglementările din Normativul C 22. Codul de practica pentru producerea betonului CP 012/1, Indicativ NE 012

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

3.4. PREPARAREA SI TRANSPORTUL BETONULUI

Prepararea betonului se face in stații de betoane, care sunt unități dotate cu una sau mai multe instalații de preparat beton sau betoniere. Compoziția betonului se stabilește de către laborator si se face:

- la intrarea in funcțiune a unei stații de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;
- la introducerea utilizării de aditivi, sau la schimbarea tipului acestora.

În cursul preparării betonului, dozajul se va corecta de către laborator in funcție de rezultatul încercărilor, privind:

- umiditatea agregatelor;
- granulozitatea sorturilor;
- densitatea aparenta a betonului proaspăt;
- lucrabilitatea betonului.

Dozarea materialelor se face prin cântărire, abaterile înscriindu-se in următoarele limite: $\pm 3\%$ la agregate; $\pm 2\%$ pentru ciment si apa; $\pm 5\%$ pentru aditivi.

Pentru amestecarea betonului se pot face betoniere cu amestecare forțată sau betoniere cu cădere libera. Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera va respecta prevederile cărții tehnice a utilajului respectiv, dar începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 de secunde de la introducerea următorului component. Durata de amestecare se va majora, după caz, atunci când se utilizează aditivi sau adaosuri, in perioada de timp friguros si pentru betoane cu lucrabilitate redusa.

Transportul betoanelor cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasarea de maximum 5 cm se face cu autobasculante cu bena amenajata corespunzător.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment. Pe timp de arșita sau de ploaie in cazul transportului cu autobasculanta pe distante mai mari de 3 km, suprafața libera a betonului se va proteja pentru a împiedica evaporarea apei si modificarea caracteristicilor betonului.

CAPITOLUL IV SUPRASTRUCTURA

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Pe podețe se aplica aceeași îmbrăcămintă ca și partea carosabilă din calea curentă. Lățimea căii pe podețe va fi minim cea din calea curentă, iar lățimea totală dintre coronamente va fi cel puțin egală cu lățimea platformei.

La terminarea lucrărilor, antreprenorul va asigura degajarea tuturor spațiilor pentru funcționarea podețelor în permanență la parametrii proiectați.

CAPITOLUL V RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Comisia de recepție va examina conformitatea lucrărilor în raport cu documentația de execuție și evidențele de șantier, care constituie documentele de control al execuției.

În cadrul recepției se va examina dacă s-au respectat următoarele:

4. condițiile prevăzute pentru materiale;
- dacă lucrările s-au executat conform documentației tehnice și documentației de control pe timpul execuției;

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

**Intocmit,
ing. Tica Valeria**

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

3.6.CAIET DE SARCINI SANTURI BETONATE

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se referă la executarea și recepția lucrărilor de dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață pentru investiția **“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, județul Gorj” (Rest de executat)**. El cuprinde condițiile tehnice și de calitate pe care trebuie să le îndeplinească materialele folosite.

CAPITOLUL II MATERIALE FOLOSITE

CIMENTURI

Cimenturile pentru mortare și betoane vor fi conform prescripțiilor și standardelor în vigoare în România.

La prepararea betoanelor și mortarelor se va utiliza tipuri de ciment care să corespundă condițiilor tehnice de calitate conform SR EN 197-1

Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrările expuse la îngheț - dezgheț în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafață .

Condițiile tehnice de recepție, livrare și control ale cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

În timpul transportului de la fabrică la șantier (sau depozit intermediar), manipulării și depozitării pe șantier, cimentul va fi ferit de umezeală și impurificări cu corpuri străine. Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 de zile de la data livrării de către producător. Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare a rezistențelor mecanice la 2(7) zile. Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declassate și utilizate corespunzător. Cimentul care se constată că s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor sau a mortarelor. Evacuarea lui se va face pe cheltuiala Antreprenorului.

AGREGATE

Pentru prepararea mortarelor și a betoanelor de ciment se agregatele vor respecta prevederile SR EN 12620 : 2013 și SR EN 13139: 2013.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci alterate.

Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit. Nisipul mare se va putea folosi numai pe bază de prescripții speciale. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a asigura omogenitatea și constanta calității acestor materiale. Aprovizionarea se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificare.

APĂ

Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau altă sursă dar în acest din urmă caz, trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor. În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

CAPITOLUL III

EXECUȚIA LUCRĂRILOR

PICHETAREA LUCRARILOR

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

Pichetarea se face de către antreprenor pe baza planurilor de execuție pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către inginer consemnându-se în registrul de șantier.

EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

Săpăturile pentru fundații vor fi efectuate conform desenelor de execuție, cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzelor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul șanțurilor de gardă. Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitul stabilit de Beneficiar.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

PREPARAREA BETONULUI

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei. Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

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

Duratele minimale ale malaxării corespund următoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axa verticală 10 tururi
- malaxor cu axa orizontală 20 tururi
- betonieră cu axa orizontală 20 tururi
- betonieră cu axa înclinată 30 tururi

Duratele maximale nu trebuie să depășească de 3 ori duratele minimale.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

Betonul va fi pus în operă înainte de a începe priza, inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricare. Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier. Betonul trebuie să fie ferit de segregării în momentul punerii în operă.

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

Paramentele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi reglate și finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei și fără aport de mortar.

Antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească 35°C un număr de precauțiuni vor fi luate în acest sens:

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

Dacă aceste precauțiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub 35°C,

Beneficiarul va întrerupe betonarea.

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

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

ÎNCERCAREA ȘI CONTROLUL BETOANELOR

Pentru controlul rezistențelor la lucrările importante de betoane va fi prelevat pentru fiecare parte din lucrarea în execuție, la ieșirea din betonieră un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări:

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

Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare, Inginerul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calităților materialelor. Rămâne la latitudinea Inginerului de a decide dacă lucrarea astfel executată poate fi acceptată sau trebuie consolidată sau modificată. El poate subordona acceptării sale lucrarea sau părți ale acesteia cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20%.

Dacă rezistențele obținute la 28 de zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte a acesteia pe cheltuiala Antreprenorului.

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

AMENAJAREA SANTURILOR

Dimensiunile și forma șanțurilor și rigolelor sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilitate de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație pentru evitarea accidentelor.

Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate. Panta longitudinală minimă va fi:

- 0,25 % în teren natural
- 0,1% în cazul șanțurilor și rigolelor pereate

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

PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

Peste terenul bine nivelat . pe un strat de nisip se toarna stratul de beton C25/30 în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 1,50 ml cu rosturi de 2 cm. La prepararea betonului se vor respecta prevederile CP012-1 Cod de practica pentru producerea betonului.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

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

CAPTOLUL IV

CONTROLUL DE CALITATE

INCERCARI DE CONTROL DE RECEPTIE

Acestea sunt efectuate fie la sfârșitul execuției uneia din fazele lucrării, fie în momentul recepției provizorii a lucrării, în condițiile precizate în tabelul alăturat.

Denumirea lucrării	Natura incercării	Categorია de control			Frecvența
		A	B	C	
Betoane > C8/10	- studiul compoziției - incercari la compresiune - incercari la intindere	• • •	• • •	• • •	Pentru betoane de clase >C8/10 Pe parti de lucrare
Lucrari de protejare a santurilor, rigolelor si casiurilor	- amplasamentul lucrarilor - dimensiunile si calitatea lucrarilor - profilul longitudinal, sectiunea si grosimea protejarii		• • •	• • •	La fiecare lucrare

CAPITOLUL V

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările privind scurgerea și evacuarea apelor de suprafață vor fi supuse de regulă unei recepții preliminare și unei recepții finale iar acolo unde sunt lucrări ascunse care necesita sa fie controlate si receptionate inainte de a se trece la faza următoare de lucru.

RECEPȚIA PE FAZE

În cadrul recepției pe fază se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și prezentul caiet de sarcini. În urma verificărilor se încheie proces verbal pe faze în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe fază se efectuează de către Inginerul lucrării și Antreprenor, documentul se încheie ca urmare a recepției și poartă ambele semnături.

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

- trasarea
- execuția săpăturilor la cote.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control cat si comisiei de recepție preliminară sau finală.

RECEPȚIA PRELIMINARĂ

La terminarea lucrărilor sau a unor părți din acestea se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor verificându-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de execuție;
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- dacă au fost efectuate recepțiile pe faze și rezultatul acestora;
- condițiile tehnice și de calitate ale execuției precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție preliminară și în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de execuție al acestora și recomandări cu privire la modul de ținere sub observație, unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat lucrările, dacă au funcționat bine și dacă au fost bine întreținute.

**Intocmit,
ing. Tica Valeria**

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

CAIET DE SARCINI

3.7. MARCAJE RUTIERE

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

Acest caiet de sarcini se refera la condițiile de realizare a marcajelor rutiere pentru investiția **l“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj” (Rest de executat)** și conține condițiile tehnice pe care acestea trebuie sa le îndeplinească.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de consultant. În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie sa respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor si la rezultatele obținute in urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

CAPITOLUL II MATERIALE

1.1. CONDIȚII TEHNICE

Pentru marcajele rutiere pot fi utilizate următoarele materiale:

- Vopsea de marcaj ecologica, alba, de tip masa plastică, monocomponentă, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, pentru marcaje in pelicula continua sau in model structurat. Aceasta vopsea trebuie sa asigure vizibilitatea în orice condiții, atât ziua cât si noaptea. Vopseaua va fi aplicata peste o amorsă corespunzătoare. Durata minima de serviciu a marcajelor este de 18 luni. Se avea in vedere menținerea calității și/sau refacerea marcajelor rutiere pe toata durata garanției.

Pentru toate materialele supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta agreementul tehnic.

Pentru aprobarea lotului aprovizionat, Antreprenorul va prezenta Consultantului certificatele de calitate eliberate de laboratoare autorizate [cel puțin echivalent BAST (microbile) si LGA (vopsea)].

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

1.2. CONTROLUL CALITĂȚII VOPSELEI PENTRU MARCAJE

Prelevarea probelor si efectuarea încercărilor si determinărilor se vor face conform prevederilor instrucțiunilor Tehnice pentru Marcaje Rutiere AND - CESTRIN.

CAPITOLUL III

TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

2.1 MARCAJE LONGITUDINALE

Marcajele longitudinale sunt:

- de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi;
- de delimitare a benzilor;
- de delimitare a părții carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin :

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie simplă sau dublă discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

2.1.1. Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi:

- Linie simplă discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului;
- Linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, care permite depășirea numai pentru sensul cu linie discontinuă;
- Linie dublă continuă, care nu permite depășirea.

2.1.2. Marcaje de delimitare a benzilor

- Linie discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului.

2.1.3. Marcaje de delimitare a părții carosabile

- Linii simple continui pe autostrăzi, drumuri naționale și pe partea exterioară a curbelor periculoase;
- Linii simple discontinui pentru marcarea benzilor de accelerare, decelerare și de viraj față de benzile principale de circulație.

2.1.4. Marcaje pentru supralărgirea în curbe

Pentru supralărgiri $< 1\text{m}$, toate supralărgirile vor fi marcate pe partea interioară a curbei; Pentru supralărgiri $> 1\text{m}$, partea interioară a curbei va fi marcată cu $1\text{m} + 60\%$ din diferența peste 1m , iar banda de circulație exterioară va fi marcată cu 40% din restul de peste 1m .

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

CAPITOLUL IV

APLICAREA MARCAJELOR

Înainte de începerea lucrărilor de marcaj, se va executa un sector de probă în lungime de minim 200m. Trecerea la execuția propriu-zisă a lucrărilor se va face doar după aprobarea Consultantului.

Marcajele rutiere, realizate din vopsea de marcaj alba, ecologică, monocomponentă, solubilă în apă, trebuie să garanteze vizibilitatea în orice condiții atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Vopseaua va fi aplicată pe amorsa corespunzătoare.

Grosimea filmului marcajului va fi de 600p.m.

La execuția marcajelor cu vopsea, suprafața părții carosabile trebuie să fie uscată iar temperatura mediului ambiant să fie de min. +15°C.

Lucrări pregătitoare

Lucrarea poate să înceapă la aprobarea Consultantului, după obținerea tuturor autorizațiilor legale.

Trasarea marcajelor

Trasarea punctelor va fi făcută pe partea carosabilă folosind mijloacele de trasare corespunzătoare;

- Suprafețele vor fi bine curățate și uscate înainte de începerea aplicării marcajului;
- Suprafețele marcate anterior vor fi curățate mecanic;
- Amorsa și vopseaua vor fi aplicate conform instrucțiunilor producătorului. Consultantul va

verifica trasarea înainte de a se face marcajul final.

La execuția marcajului rutier, se va ține seama de următoarele:

- Tipul îmbrăcămînții rutiere și rugozitatea suprafeței;
- Cartea marcajului (filmul marcajului);
- Tehnologia de marcaj (pre-marcaj, pregătire utilaj, pregătire suprafața, pregătire vopsea);
 - Dozaj de vopsea, dozaj de microbule.

Execuția lucrărilor se face conform instrucțiunilor producătorului, astfel:

- pre-semnalizarea sectorului
- marcarea
- pozare conuri pentru protecția vopselei ude
- protejarea vopselei ude împotriva deteriorării marcajului până la uscare;
- recuperarea conurilor.

Operațiunea de marcaj va fi semnalizată cu indicatoare și mijloace de avertizare luminoase.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Oprirea lucrărilor de marcaj trebuie sa se facă in condiții care sa nu pericliteze continuitatea traficului rutier.

Fiecare categorie de marcaj se executa conform SR 1848 / 7 .

In timpul executării marcajului rutier se fac verificări ale dozajului de vopsea si microbile.

Banda de marcaj trebuie sa aibă un contur clar delimitat, cu microbile repartizate uniform pe lungimea si lățimea benzii de vopsea.

CAPITOLUL V

CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Cu 14 zile înainte de Începerea lucrărilor, Antreprenorul va supune aprobării Consultantului, Procedura de Execuție a marcajului.

Procedura va conține, fără a se limita, următoarele:

- măsuri care sa asigure amestecul uniform al vopselei;
- verificarea periodica a grosimii peliculei de vopsea, a cantității și distribuției microbilelor.

Controlul calității vopselei și a microbilelor va fi efectuat de un laborator autorizat desemnat de Beneficiar; costul testelor va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul va respecta dozajele date de laborator, corectate in funcție de trafic, tipul și caracteristicile suprafeței drumului, și condițiile de mediu.

Recepția lucrărilor de marcaj

In vederea recepției lucrărilor de marcaj, se vor face următoarele verificări:

- geometria benzii de marcaj, conform SR 1848 / 7;
- dozajele de vopsea si microbile si grosimile peliculei ude si după uscarea acesteia.

Întocmit,

Ing. Tică Valeria

CAPITOLUL 4. LISTELE CU CANTITATI DE LUCRARI

FORMULAR F1

OBIECTIV
MODERNIZARE DC21 (REST DE EXECUTAT)

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv						
Nr.	Nr.cap./subcap.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/obiect exclusiv TVA		Din care C+M	
Crt.	deviz general		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
0	1	2	3	4	5	6
1	1.2	Amenajarea terenului				
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala				
3	2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului				
4	3.1	Studii de teren				
5	3.3	Proiectare				
6	4	Investitia de baza				
		6.001 STRUCTURA RUTIERA				
		6.002 SANTURI				
		6.003 PODETE				
		6.004 DRUMURI LATERALE				
		6.005 SIGURANTA CIRCULATIEI				
7	5.1	Organizare de santier				
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA) :						
Taxa pe valoarea adaugata						
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA) :						

Proiectant

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Formularul F3

Obiectivul: 0449 000000451 MODERNIZARE DC21 (REST DE
EXECUTAT)
Obiectul: 0001 1 STRUCTURA RUTIERA

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta DC2118 STRUCTURA RUTIERA

Categoria de lucrari: 1000

```
=====
= NR. SIMBOL ART.  CANTITATE      UM          PU MAT  VAL MAT  =
=   D E N U M I R E                               PU MAN  VAL MAN  =
=                                     A R T I C O L  PU UTI  VAL UTI  =
=                                     PU TRA  VAL TRA  =
= SPOR MAT MAN UTI      GR./UA    GR.TOT.      T O T A L  =
=====
```

001 DH02B1 100 MP. 60.240
SCARIFICAREA USOARA A IMPITRUIRII PINA
LA 5 CM ADINCIME CU AUTOGREDER INCLUSIV
REPROFILARE

002 TSC04G1 100 MC. 3.800
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

003 TRA01A..P TONA 684.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

004 PE02B1 M.C. 380.000
UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE,CASOAIE
SPARG.DIN BOLOVANI DE RIU

005 TRA01A.. TONA 847.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

006 DA06B1 M.C. 1715.000
STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC
REZIST FILTRANTIZOLAT AERISIRE SI
ANTICAP CU ASTER MEC BALAST

007 DA12A1 M.C. 951.000
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE SI
INNOROIRE

008 TRA01A.. TONA 3822.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

009 TRA01A.. TONA 2322.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

010 TRA05A.. TONA 636.000
TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALE(CISTERNA,BETON.
ETC)PE DIST.DE..

011 DB01B1 MP. 6341.000
CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

BITUM A STRATSUPORT DIN MACAD SAU PAV
NEBITUM EXEC MECANI

012 DE08A1 M 2414.000
INCADRAREA IMBRACAMINTILOR ASFALTICE
SEMIPERMANENTCU PENE RAMFORT

013 DB13B1 TONA 856.000
STRAT LEGAT(BINDER)DE MARG SAU PIETRIS
EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MECANICA

014 2600031 TONA 1014.400
MIXTURA ASFALTICA BADPC25

015 DB01A1 MP. 6341.000
CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM
BITUM A STRATSUPORT DIN BET CIM SAU PAV
PIATRA BITUMATE MEC

016 DB02D1 100 MP. 63.410
AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST
IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU
EMULSIE CATIONICA

017 DB16H1 MP. 6341.000
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA
CALD IN GROS DE 4,0 CM ASTERN MECANICA

018 3270701 TONA 596.000
BAPC16

019 TRA01A.. TONA 1610.400
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

020 TRA05A.. TONA 2.900
TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALE(CISTERNA,BETON.
ETC)PE DIST.DE ..

021 DA06A1 M.C. 241.400
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT
REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAPI CU
ASTERNERE MANUAL

022 DA11A1 M.C. 245.000
STRAT FUND,REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE SI
INNORoire

023 TRA01A.. TONA 538.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

024 TRA01A.. TONA 598.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

025 TRA05A.. TONA 117.000
TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,

J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

CU AUTOVEHIC.SPECIALA (CISTERNA, BETON.
ETC) PE DIST.DE ..

026 DF27A1 ORA 180.000
PILOTIPT DIRIJ CIRC RUT IN SCOP ASIG
FLUENT TRAF PE SECT DR CU RESTR DE CIRC
PTR LUCR CONST,REP

027 DF24A1 BUC. 2.000
SEMNALIZARE RUTIERA ASIG CONTINU
CIRCULATIEI IN TIMP EXECUT LUCRARI CU
INDICATOARE METALICE

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAS:
-SOMAJ:
-SANATATE
-FOND DE RISC
-CONTRIBUTIE PENTRU CONCEDII SI INDEMNIZATII
-FOND GARANTII SALARII

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
TVA
TOTAL cu TVA

PROIECTANT

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Formularul F3

Obiectivul: 0449 000000451 MODERNIZARE DC21 (REST DE
EXECUTAT)
Obiectul: 0002 2 SANTURI

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta DC2128 SANTURI

Categoria de lucrari: 1000

```
=====
= NR. SIMBOL ART. CANTITATE UM PU MAT VAL MAT =
= D E N U M I R E PU MAN VAL MAN =
= A R T I C O L PU UTI VAL UTI =
= PU TRA VAL TRA =
= SPOR MAT MAN UTI GR./UA GR.TOT. T O T A L =
=====
```

001 TSA19F1 M.C. 481.000
SAP.MAN.SANTURI SI RIGOLE PT.SCURGEREA
APELOR RIGOLE TRIUNghiULARE CU ADINC.<0,
35M,T.F.TARE

002 TSC11B1 100 MC. 11.210
SAPAT.IN SANT PT.COND.CABLU CU EXCAV.DE
101-150CP CU ROTOR IN PAMINT CU UMIDIT.
NATURALA TERE CA

003 TSC04G1 100 MC. 16.020
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

004 TRA01A03P TONA 2884.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 3 KM

005 IFB09A1 MP. 7209.000
STRAT DRENANT GROSIME 5 CM DIN NISIP

006 TRA01A.. TONA 577.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

007 IFA03C1 MP. 7209.000
PEREU PLACI B 200 TURNAT IN CIMPURI 2 M
SUPR IMPARTIT CU ROST 2,5 CM LAT GROS 10
CM.

007 2100995 M.C. 720.900
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

008 TRA06A.. TONA 1730.000
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

009 TSC12B1 100 MC. 2.960
SAPAT.IN SANT.PT.COND.CABLU CU EXCAV.
PAM.CU UMIDIT.NATUR.DESC.IN DEP CU
ELIND.DE 40-60 CP.TER.CA

010 TSA02F1 M.C. 74.000

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,

J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ
VERT.NESPR.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.
ADINC.<1,5M T.TARE

011 TRI1AA01F1 TONA 133.000
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI
MARUNTE,PRIN TRAN.PINA LA 10M RAMPA SAU
TEREN-AUTO CATE

012 TRA01A..P TONA 666.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= ..KM

013 TSF10C1 MP. 672.000
SPRIJ.MAL.CU DULAPI MET.VERTICAL.CU
INTERSP.<0,05M SI LAT.INTRE MAL.PESTE 2,
5M;PE ADINC.DE 0,0-4M

014 PB02A1 M.C. 88.000
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

014 2100945 M.C. 88.704
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

015 TRA06A.. TONA 212.900
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

016 PC01A1 MP. 201.600
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

017 DA19A1 MP. 1344.000
STRAT ANTICONTAMINATOR MATER TEXTIL
NETESUT FILTR SINTETIC PE AMPRIZA SAU
PLATFORMA DRUMULUI

018 PE02C1 M.C. 242.000
UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE,CASOAIE
SPARG.DIN PIATRA SPARTA DIN ROCI
ERUPTIVE SAU METAMORFIC

019 TRA01A.. TONA 416.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.=.. KM.

020 SA11H1 M 336.000
TEAVA PVC NEPLASTIF.TIP G MONT.LA
CONSTR.INDUSTR. IN CONDUCTE DE
DISTRIBUTIE D=110 MM

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Alte cheltuieli directe:

-CAS:
-SOMAJ:
-SANATATE
-FOND DE RISC
-CONTRIBUTIE PENTRU CONCEDII SI INDEMNIZATII
-FOND GARANTII SALARII

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Formularul F3

Obiectivul: 0449 000000451 MODERNIZARE DC21 (REST DE
EXECUTAT)
Obiectul: 0003 3 PODETE

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta DC2138 PODETE

Categoria de lucrari: 1000

```
=====
= NR. SIMBOL ART.  CANTITATE      UM          PU MAT  VAL MAT  =
=   D E N U M I R E                                PU MAN  VAL MAN  =
=                                     A R T I C O L    PU UTI  VAL UTI  =
=                                     PU TRA  VAL TRA  =
= SPOR MAT MAN UTI      GR./UA    GR.TOT.      T O T A L  =
=====
```

001 DC04B1 M 120.000
TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANT ROST
CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA
DRUMURI

002 YB02RON LEI.
DIFERENTA PRET UTILAJ - RON
FREZAREA SUPRAFETELOR DE ASFALT DEGRADAT
Mx =10 ORE

003 TRA01A.. TONA 76.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

004 PJ01A1 M.C. 44.000
DARIMAREA CU MIJL. MEC. A ZID. PIATRA
BR. ZIDITE CU MORTAR CIM. SUB NIVELUL
SOLULUI

005 TSC04G1 100 MC. 0.440
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

006 TRA01A.. TONA 105.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

007 AUT6752 ORA 4.000
AUTOMACARA 6- 9,9TF CU BRAT CU ZABRELE

008 TRA01A.. TONA 48.800
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= ..KM.

009 TSC04G1 100 MC. 0.383
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

010 TRA01A..P TONA 69.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

011 PC01A1 MP. 15.600
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

012 PB02A1 M.C. 10.800
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE, ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

012 2100969 M.C. 10.886
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

013 TRA06A.. TONA 26.200
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

014 PC02A1 MP. 46.000
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

015 PB06A1 M.C. 6.700
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI, ARIPI,
ZID, TIMPAN MANUAL

015 2100995 M.C. 6.754
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

016 TRA06A.. TONA 16.200
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

017 PE02D1 M.C. 23.200
UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE, CASOAIE
SPARG.DIN BALAST

018 TRA01A.. TONA 45.200
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

019 6419021 BUC. 7.000
TUB ADUCTIUNE PREMO D= 800 P=12,5 L=5
B600SBP ISLGC T2027"

020 PI06A1 BUC. 7.000
MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU
MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

021 TRA01A.. TONA 24.500
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

022 PC02A1 MP. 10.500
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

023 2004210 MP. 84.000
PLASA STNB 8MM/100

024 PD01A1 KG 684.000

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,

J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.

RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD

GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

025 TRA01A.. TONA 0.700

TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= ..KM.

026 PB11A1 M.C. 12.600

TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

026 2100995 M.C. 12.701

BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

027 TRA06A.. TONA 30.500

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

028 TSC04G1 100 MC. 0.320

SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

029 TRA01A..P TONA 57.000

TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

030 PC01A1 MP. 12.000

COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

031 PB02A1 M.C. 6.720

TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

031 2100969 M.C. 6.774

BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

032 TRA06A.. TONA 16.300

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

033 PC02A1 MP. 14.000

COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

034 PB06A1 M.C. 2.500

TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,
ZID,TIMPAN MANUAL

034 2100995 M.C. 2.520

BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

035 TRA06A.. TONA 6.100

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

036 PE02D1 M.C. 8.000
UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE,CASOAIE
SPARG.DIN BALAST

037 TRA01A.. TONA 15.600
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

038 6419007 BUC. 4.000
TUB ADUCTIUNE PREMO D= 800 P= 7 L=5
B600SBP ISLGC T2027

039 PI06A1 BUC. 4.000
MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU
MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

040 TRA01A.. TONA 14.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

041 PC02A1 MP. 4.100
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

042 2004210 MP. 36.000
PLASA STNB 8MM/100

043 PD01A1 KG 293.300
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

044 TRA01A.. TONA 0.300
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

045 PB11A1 M.C. 5.400
TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

045 2100995 M.C. 5.443
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

046 TRA06A.. TONA 13.100
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

047 TSC04G1 100 MC. 0.312
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

048 TRA01A..P TONA 56.000

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,

J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=..KM

049 PC01A1 MP. 13.500
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

050 PB02A1 M.C. 10.880
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

050 2100969 M.C. 10.967
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

051 TRA06A.. TONA 26.300
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

052 PC02A1 MP. 35.400
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

053 PB06A1 M.C. 2.700
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,
ZID,TIMPAN MANUAL

053 2100995 M.C. 2.722
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

054 TRA06A.. TONA 6.530
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

055 PE02D1 M.C. 20.000
UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE,CASOAIE
SPARG.DIN BALAST

056 TRA01A.. TONA 38.930
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

057 6419071 BUC. 5.000
TUB ADUCTIUNE PREMO D=1000 P= 7 L=5
B600SBP ISLGC T2027

058 PI06A1 BUC. 5.000
MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU
MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

059 TRA01A.. TONA 23.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

060 PC02A1 MP. 7.500
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

061 2004210 MP. 75.000
PLASA STNB 8MM/100

062 PD01A1 KG 611.000
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

063 TRA01A.. TONA 0.611
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

064 PB11A1 M.C. 11.250
TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

064 2100995 M.C. 11.340
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

065 TRA06A.. TONA 27.210
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC
DIST.=.. KM

066 TSC04G1 100 MC. 0.480
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

067 TRA01A..P TONA 86.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

068 PC01A1 MP. 28.000
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

069 PB02A1 M.C. 17.000
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

069 2100969 M.C. 17.136
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

070 TRA06A.. TONA 41.100
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

071 PC02A1 MP. 19.000
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

072 PB06A1 M.C. 10.220
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,
ZID,TIMPAN MANUAL

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

072 2100995 M.C. 10.302
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

073 TRA06A.. TONA 24.730
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

074 PE02D1 M.C. 34.600
UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE,CASOAIE
SPARG.DIN BALAST

075 TRA01A.. TONA 67.400
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

076 PI06A1 BUC. 12.000
MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU
MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

077 6418883 BUC. 12.000
TUB ADUCTIUNE PREMO D= 500 P= 7 L=5
B600SBP ISLGC T2027

078 TRA01A.. TONA 36.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

079 PC02A1 MP. 18.000
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

080 2004210 MP. 90.000
PLASA STNB 8MM/100

081 PD01A1 KG 733.200
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

082 TRA02A.. TONA 0.740
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE
DIST.=.. KM.

083 PB11A1 M.C. 13.500
TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

083 2100995 M.C. 13.608
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

084 TRA06A.. TONA 32.700
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,

J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

085 TSC04G1 100 MC. 0.485
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

086 TRA01A..P TONA 87.300
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

087 PC01A1 MP. 10.300
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

088 PB02A1 M.C. 5.040
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

088 2100969 M.C. 5.080
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

089 TRA06A.. TONA 12.200
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

090 PC02A1 MP. 35.600
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

091 PB06A1 M.C. 5.720
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,
ZID,TIMPAN MANUAL

091 2100995 M.C. 5.766
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

092 TRA06A.. TONA 13.840
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

093 PE02D1 M.C. 9.650
UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE,CASOAIE
SPARG.DIN BALAST

094 TRA01A.. TONA 18.800
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

095 YC01RON LEI.
DIFERENTA PRET MATERIALE - RON
PROCURARE TUB ADUCTIUNE PREMO D=1500 L=7,5 M

096 PI06A1 BUC. 1.500
MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU
MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

097 TRA01A.. TONA 7.500
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

098 PC02A1 MP. 2.300
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

099 2000812 KG 275.000
PROCURARE PLASA STNB D=8/100

100 PD01A1 KG 275.000
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

101 TRA01A.. TONA 0.300
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.=.. KM.

102 PB11A1 M.C. 5.060
TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

102 2100995 M.C. 5.100
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

103 TRA06A.. TONA 12.300
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

104 TSC04G1 100 MC. 5.490
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

105 TSA01B1 M.C. 114.000
SAP.MAN.IN SPATII INTINSE IN PAM.CU
UMID.NAT.ARUNC.IN DEPOZ.SAU VEHIC.LA H
<0,6M T.MIJLOCIU*

106 TRA01A..P TONA 1236.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=.. KM

107 PC01A1 MP. 469.200
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

108 PB02A1 M.C. 327.600
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

108 2100969 M.C. 330.221
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

109 TRA06A.. TONA 792.500
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

110 PI06A1 BUC. 60.000

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,

J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU

MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

111 6424844 BUC. 48.000

DALA CENTRALA CU GOLURI PENTRU POD DAL

SOSEA LUM=4,0M PR NR DP-80/E

112 6424832 BUC. 12.000

DALA MARGINALA CU GOL PENTRU POD DAL

SOSEA LUM=4,0M PR NR DP-80/E

113 TRA04A.. TONA 243.200

TRANSPORT RUTIER MATER.SEMIFABR. CU

AUTOREMORCHERE CU REMORCI TREILER SUB

20T PE DIS... KM.*

114 PI06A1 BUC. 60.000

MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU

MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

115 6424595 BUC. 20.000

ELEVATIE BETON ARMAT PENTRU POD TIP L2 H

=2,8M PR.NR.DP-80/D

116 6424545 BUC. 20.000

ELEVATIE BETON ARMAT PENTRU POD TIP L1 H

=2,4M PR.NR.DP-80/D

117 6424507 BUC. 20.000

ELEVATIE BETON ARMAT PENTRU POD TIP L0 H

=2 M PR.NR.DP-80/D

118 TRA04A.. TONA 259.600

TRANSPORT RUTIER MATER.SEMIFABR. CU

AUTOREMORCHERE CU REMORCI TREILER SUB

20T PE DIS... KM.*

119 PI06A1 BUC. 24.000

MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU

MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

120 6424600 BUC. 8.000

ARIPA BETON ARMAT PENTRU PODURI A2 H= 2,

8 M PR.NR.DP-80/D

121 6424533 BUC. 8.000

ARIPA BETON ARMAT PENTRU PODURI A1 H= 2,

4 M PR.NR.DP-80/D

122 6424492 BUC. 8.000

ARIPA BETON ARMAT PENTRU PODURI A0 H= 2,

0 M PR.NR.DP-80/D

123 TRA04A.. TONA 76.000

TRANSPORT RUTIER MATER.SEMIFABR. CU

AUTOREMORCHERE CU REMORCI TREILER SUB

20T PE DIS... KM.*

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

124 PB01A1 M.C. 21.200
TURNARE BETON SIMPLU B50 IN COMPLETARI
NIVELARI UMPLUTURI SI BET.PANTA EXEC.IN
STRAT DE 5-20CM.

124 2100957 M.C. 21.370
BETON DE CIMENT B 200 STAS 3622

125 TRA06A.. TONA 51.000
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

126 PB11A1 M.C. 60.600
TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

126 2100971 M.C. 61.093
BETON DE CIMENT B 300 STAS 3622

127 TRA06A.. TONA 146.600
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

128 PD01A1 KG 2780.000
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

129 2004210 MP. 341.300
PLASA STNB 8MM/100

130 PF07B1 MP. 211.700
SAPA DE PROTECTIE A HIDROIZOLATIILOR LA
LUCRARILE DE ARTA DIN 1 STR.BET.B150 DE
4CM GROS LA POD

131 PF03A1 MP. 211.700
STRAT SUPORT PT. HIDROIZ. DIN MORTAR 100
APLICAT PESTE UN AMORSAJ DIN LAPTE
CIMENT GROSIME 2 CM

132 YC01RON LEI.
DIFERENTA PRET MATERIALE - RON
PROCURARE HIDROIZOLATIE KEBUFLEX BR1=211,7 MP

133 PF05A1 MP. 465.600
HIDROIZOLATII LA LUCRARI DE ARTA DIN
BITUM FILERIZAT APLICATA LA RECE IN DOUA
STRATURI

134 DB16G1 MP. 682.600
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA
CALD IN GROS DE 3,5CM ASTERN MECANICA

135 2600027 TONA 56.700
BETON ASFALTIC BAP8

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

136 TRA01A.. TONA 56.700
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

137 IFB07B1 MP. 309.000
PEREU ZIDIT GROSIME DE 20 CM DIN PIATRA
BRUTA.

137 2101183 M.C. 21.630
MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030

137 2201335 KG 97335.000
PIATRA BRUTA SORTATA ROCI MAGMATICE
PENTRU DRUM, ANROCAMENTE, PEREURI

138 TRA01A.. TONA 97.350
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

139 TRA06A.. TONA 47.600
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

140 PB02A1 M.C. 11.520
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE, ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

140 2100957 M.C. 11.612
BETON DE CIMENT B 200 STAS 3622

141 TRA06A.. TONA 28.000
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

142 PE01C1 M.C. 73.000
ZIDARIE USCATA IN DRENURI LA CULEI SI
ZID. SPIJ. DIN PIATRA BRUTA ROCA
SEDIMENTARA

143 TRA01A.. TONA 144.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

144 ACA11D1 M 96.000
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 110

145 TSC04G1 100 MC. 0.180
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

146 TRA01A..P TONA 32.400
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

147 PC01A1 MP. 7.400
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

148 PB02A1 M.C. 3.000
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

148 2100969 M.C. 3.024
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

149 TRA06A.. TONA 7.300
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

150 PC02A1 MP. 9.200
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

151 PB06A1 M.C. 1.200
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,
ZID,TIMPAN MANUAL

151 2100995 M.C. 1.210
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

152 TRA06A.. TONA 2.900
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

153 PI06A1 BUC. 2.000
MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU
MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF

154 6418974 BUC. 2.000
TUB ADUCTIUNE PREMO D= 600 P=15 L=5
B600SBP ISLGC T2027

155 TRA01A.. TONA 6.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

156 PC02A1 MP. 3.000
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

157 2000812 KG 146.400
PROCURARE PLASA STNB D=8/100

158 PD01A1 KG 146.600
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

159 TRA01A.. TONA 0.150
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

160 PB11A1 M.C. 2.700
TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

160 2100995 M.C. 2.722
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

161 TRA06A.. TONA 6.530
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

162 DH16A1 M.C. 14.000
DEFUNDAREA SI CURATIREA CAMERELOR DE
CADERE SI A ALBIEI SUB PODETE DE POTMOL
BUSTENI ETC

163 TSC04G1 100 MC. 0.140
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

164 TRA01A..P TONA 25.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

165 PC02A1 MP. 22.200
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

166 PB06A1 M.C. 5.100
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,
ZID,TIMPAN MANUAL

166 2100995 M.C. 5.141
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

167 PB11A1 M.C. 1.200
TURN.BET.ARMAT B200 IN TABL.PLACI
PLATELAJE CORONAMENTE,ETC.MANUAL

167 2100995 M.C. 1.210
BETON DE CIMENT B 400 STAS 3622

169 TRA06A.. TONA 15.300
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

170 PD01A1 KG 139.300
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

171 2000812 KG 139.300
PROCURARE PLASA STNB D=8/100

172 TRA01A.. TONA 0.150
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

173 DA06A1 M.C. 114.000
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT
REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAPI CU
ASTERNERE MANUAL

174 TRA01A.. TONA 254.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

175 TRA05A.. TONA 26.000
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA,BETON.
ETC)PE DIST.DE ..

176 DA11A1 M.C. 17.000
STRAT FUND,REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE SI
INNORoire

177 TRA01A.. TONA 42.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

178 TRA05A.. TONA 4.000
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA,BETON.
ETC)PE DIST.DE ..

179 DB13A1 TONA 16.600
STRAT LEGAT (BINDER)DE MARG SAU PIETRIS
EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MANUALA

180 2600031 TONA 16.600
MIXTURA ASFALTICA BADPC25

181 DB16D1 MP. 117.000
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA
CALD IN GROS DE 4,0CM ASTERN MANUALA

182 2600032 TONA 11.000
MIXTURA ASFALTICA BAPC16

183 TRA01A.. TONA 27.600
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

184 DB02D1 100 MP. 1.170
AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST
IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU
EMULSIE CATIONICA

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

185 DF27A1 ORA 120.000
PILOTIPT DIRIJ CIRC RUT IN SCOP ASIG
FLUENT TRAF PE SECT DR CU RESTR DE CIRC
PTR LUCR CONST,REP

186 DF24A1 BUC. 2.000
SEMNALIZARE RUTIERA ASIG CONTINU
CIRCULATIEI IN TIMP EXECUT LUCRARI CU
INDICATOARE METALICE

187 DH16A1 M.C. 39.200
DEFUNDAREA SI CURATIREA CAMERELOR DE
CADERE SI A ALBIEI SUB PODETE DE POTMOL
BUSTENI ETC

188 TSG03C1 100 MP. 60.000
DEFRISAREA MAN.A SUPRAF.<500 MP,IMPAD.CU
TUFIS.SI ARBUSTI CU DIAM.<10CM,DEPOZ.
MAT.FARA SCOAT.RAD

189 TRI1AA01F1 TONA 70.600
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI
MARUNTE,PRIN TRAN.PINA LA 10M RAMPA SAU
TEREN-AUTO CATE

190 TRA01A..P TONA 70.600
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

191 TSA07C1 M.C. 82.000
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.PESTE 1M CU
SPRIJ.SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.
ADINC.0,0-2M,T.TARE

192 PC01A1 MP. 72.000
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

193 TSF02A1 MP. 72.000
SPRIJ.MAL.CU DULAPI FAG.ASEZ.ORIZ.LAT.
INTRE MAL.1,51-2,5M LA ADINC.0,0-2M;0,0-
0,2M INTRE DULAPI

194 TSA24A1 ORA 20.000
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU
INFILTR.PUTERNICE CU MOTOPOMPA DE APA DE
6,6-12KW

195 PB02A1 M.C. 74.200
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

195 2100969 M.C. 74.794
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

196 TRA06A.. TONA 179.500
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

197 PE03E1 M.C. 95.500
ZIDARIE DIN PIATRA CU MORTAR CIMENT
MARCA 100 IN ELEV. ZID.,BOLTI CU H>2M
DIN PIAT. BRUTA ROCA S

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

197 2101183 M.C. 30.560
MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030

198 TRA01A.. TONA 188.300
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

199 TRA06A.. TONA 69.000
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

200 PE01C1 M.C. 27.000
ZIDARIE USCATA IN DRENURI LA CULEI SI
ZID. SPIJ. DIN PIATRA BRUTA ROCA
SEDIMENTARA

201 TRA01A.. TONA 53.200
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

202 ACA11D1 M 37.000
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 110

203 IFB07B1 MP. 112.000
PEREU ZIDIT GROSIME DE 20 CM DIN PIATRA
BRUTA.

203 2101183 M.C. 7.840
MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030

203 2201335 KG 35280.000
PIATRA BRUTA SORTATA ROCI MAGMATICE
PENTRU DRUM, ANROCAMENTE, PEREURI

204 TRA06A.. TONA 17.700
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

205 TRA01A.. TONA 35.280
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

206 TSA02C1 M.C. 5.000
SAP.MAN. IN SPATII LIMIT. SUB 1M CU TALUZ
VERT. NESPR. IN PAM. NECOEZ. SI SL. COEZ.
ADINC. <0,75M T. TARE

207 TRI1AA01F1 TONA 9.000
INCARCAREA MATERIALELOR, GRUPA A-GRELE SI
MARUNTE, PRIN TRAN. PINA LA 10M RAMPA SAU
TEREN-AUTO CATE

208 TRA01A..P TONA 9.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= .. KM

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

209 PC01A1 MP. 24.000
COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII, RADIERE
EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P

210 PB02A1 M.C. 5.000
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII
OBISNUITE, ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.
MANUAL

210 2100969 M.C. 5.040
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

211 TRA06A.. TONA 12.100
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAS:

-SOMAJ:

-SANATATE

-FOND DE RISC

-CONTRIBUTIE PENTRU CONCEDII SI INDEMNIZATII

-FOND GARANTII SALARII

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Formularul F3

Obiectivul: 0449 000000451 MODERNIZARE DC21 (REST DE
EXECUTAT)
Obiectul: 0004 4 DRUMURI LATERALE

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta DC2148 DRUMURI LATERALE

Categoria de lucrari: 1000

```
=====
= NR. SIMBOL ART.  CANTITATE      UM          PU MAT  VAL MAT  =
=   D E N U M I R E                                PU MAN  VAL MAN  =
=                                     A R T I C O L    PU UTI  VAL UTI  =
=                                     PU TRA  VAL TRA  =
= SPOR MAT MAN UTI      GR./UA    GR.TOT.      T O T A L  =
=====
```

001 DH03A1 100 MP. 4.125
REPROF PARTII CAROS A DRUMURILOR
IMPIETRUIE EXECUTATA MECANIC CU
AUTOGREDER

002 DA06B1 M.C. 48.000
STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC
REZIST FILTRANTIZOLAT AERISIRE SI
ANTICAP CU ASTER MEC BALAST

003 DA12A1 M.C. 62.000
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE SI
INNOROIRE

004 TRA01A.. TONA 258.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

005 TRA05A.. TONA 27.000
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON.
ETC) PE DIST. DE ..

006 DB01B1 MP. 412.500
CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM
BITUM A STRATSUPORT DIN MACAD SAU PAV
NEBITUM EXEC MECANI

007 DE08A1 M 210.000
INCADRAREA IMBRACAMINTILOR ASFALTICE
SEMIPERMANENTCU PENE RAMFORT

008 DB13B1 TONA 55.700
STRAT LEGAT (BINDER) DE MARG SAU PIETRIS
EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MECANICA

009 2600031 TONA 62.700
MIXTURA ASFALTICA BADPC25

010 DB01A1 MP. 412.500
CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM
BITUM A STRATSUPORT DIN BET CIM SAU PAV
PIATRA BITUMATE MEC

011 DB02D1 100 MP. 4.125

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,

J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST
IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU
EMULSIE CATIONICA

012 DB16H1 MP. 412.500
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA
CALD IN GROS DE 4,0 CM ASTERN MECANICA

013 3270701 TONA 38.800
BAPC16

014 TRA01A.. TONA 101.500
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

015 TRA05A.. TONA 0.200
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA,BETON.
ETC) PE DIST.DE ..

016 DA11A1 M.C. 12.600
STRAT FUND,REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE SI
INNOROIRE

017 TRA01A.. TONA 30.800
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.=.. KM.

018 TRA05A.. TONA 3.000
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA,BETON.
ETC) PE DIST.DE ..

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAS:
-SOMAJ:
-SANATATE
-FOND DE RISC
-CONTRIBUTIE PENTRU CONCEDII SI INDEMNIZATII
-FOND GARANTII SALARII

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
TVA
TOTAL cu TVA
PROIECTANT

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Formularul F3

Obiectivul: 0449 000000451 MODERNIZARE DC21 (REST DE
EXECUTAT)
Obiectul: 0005 5 SIGURANTA CIRCULATIEI

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta DC2158 SIGURANTA CIRCULATIEI

Categoria de lucrari: 1000

```
=====
= NR. SIMBOL ART.  CANTITATE      UM          PU MAT  VAL MAT  =
=  D E N U M I R E                               PU MAN  VAL MAN  =
=                               A R T I C O L      PU UTI  VAL UTI  =
=                               PU TRA  VAL TRA  =
= SPOR MAT MAN UTI          GR./UA  GR.TOT.          T O T A L  =
=====
001  DF18A1          BUC.          34.000
PLANTARE STILPI PENTRU INDICATOARE DE
CIRCULATIE RUTIERA DIN METAL CONFECTIONA
TI INDUSTRIAL

001 6301793          BUC.          34.000
STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL

001 2100945          M.C.          3.400
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

002  DF19A1          BUC.          34.000
MONTAREA INDICATOARELOR PTR CIRC RUT DIN
TABL OTELSAU ALUM PE UN STILP GATA
PLANTAT

002 7100017          BUC.          24.000
INDICATOR CIRCULATIE TABLA OTEL+FOLIE R.
TRIUNGHI LUNGIME= 700MM F 1 S1848

002 7104427          BUC.          10.000
INDICATOR CIRCULATIE TABLA ALUMINIU +
FOLIE S.1848 CERC DIAMETRU=600MM F 67

003  DF09D1          M          144.000
PARAP METALIC DEFORMABIL (FLEXIBIL) TIP
D CU LISA SI STILPI METALICI

003 6306377          KG          5287.680
PARAPET METALIC AVIND 75-100% TEAVA
TRASA

003 2100945          M.C.          11.952
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

004  TRA06A..        TONA          36.900
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =..KM

005  TRA01A..        TONA          5.300
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= .. KM.

006  DF16A1          KM.          10.386
```

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

MARCAJE RUTIERE LONGIT SIMPLE DUBLE CU
INTRERUPERISAU CONTINUE EXEC MEC VOP
EMAIL,MICROBILE STIC

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAS:

-SOMAJ:

-SANATATE

-FOND DE RISC

-CONTRIBUTIE PENTRU CONCEDII SI INDEMNIZATII

-FOND GARANTII SALARII

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

Avizat
INSPECTORATUL DE STAT
IN CONSTRUCTII GORJ

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Investiția: “Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, județul Gorj” (Rest de executat)

Beneficiar: COMUNA BENGESTI - CIOCADIA

Proiectant: SC ARTINF PROIECT SRL

Executant:

În conformitate cu Legea nr.10/1995 "Legea privind calitatea în construcții"; C56-2002 – Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente; HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Ordinul de aplicare MLPTL nr. 777/N/1996; HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor; HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente; OG nr. 623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții; HG nr. 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții; HG nr. 278/1994 – Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții; HG nr. 456/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție și Normativele tehnice în vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr. Crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie: PVFD*	Documentele ce vor sta la baza verificarii	Participanti la control
0	1	2	3	4
1.	Verificare strat de piatra sparta km 7+200 – km 7+700	P.V.F.D.	Proiect Proceduri Documente de calitate	B+E+P+I
	Verificare strat de binder km 7+700- 8+200	P.V.F.D.	Proiect Proceduri Documente de calitate	B+E+P+I

Notații:B – beneficiar; E – executant; P – proiectant; I.C.-inspectoratul in constructii; P.V.L.A - proces verbal lucrari ascunse; P.V.R. - proces verbal de receptie; P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta

NOTĂ:

Conform reglementărilor în vigoare, executantul și beneficiarul are obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înaintea fazei de control pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.

Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995

Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Beneficiar,

Executant,

Proiectant,

Capitolul 5: GRAFICUL FIZIC DE REALIZARE A INVESTITIEI

Durata ce executie a lucrarilor de modernizare este estimata la 10 luni.

Durata de realizare a lucrarilor pe faze de lucru poate fi dupa cum urmeaza:

Obiectul investitiei	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10
Structura rutiera										
Drumuri laterale										
Podete										
Santuri										
Siguranța circulației										
Organizare santier										

**Intocmit,
ing. Tica Valeria**

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

DIMENSIONARE SISTEM RUTIER

“Modernizare drum comunal DC21 Ciocadia, Bircii, Bengesti, comuna Bengesti-Ciocadia, judetul Gorj” (Rest de executat)

Dimensionarea sistemului rutier pentru sectoarele pietruite se face conform Indicativ PD177-01
având următoarele date de bază :

sarcina 57,50KN

presiunea pneului 0,625 Mpa

raza cercului 17,11 cm

S-a estimat un trafic de calcul corespunzător clasei de trafic Redus pentru o perioada de 15 ani,
de 120 vehicule etalon.

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 15 \text{ ani} \times 0,5 \times 120 = 0,324 \text{ m.o.s.}$$

Calculul de dimensionare se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:
criteriul deformației de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase;

criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare;

Pentru obținerea stării de deformație sub încărcarea osiei standard, s-a folosit programul de
calcul CALDEROM 2000.

Pentru dimensionare se propune sistemul rutier:

4 cm beton asfaltic, BAPC16, $E = 3600 \text{ Mpa}$, $y = 0,35$

6 cm binder de criblură BADPC25, $E = 3000 \text{ Mpa}$, $y = 0,35$

15 cm piatra sparta, $E = 400 \text{ Mpa}$, $y = 0,27$

25 cm balast $E = 319 \text{ Mpa}$, $y = 0,27$

15 cm pietruire existentă, $E = 0,20 \times 150^{0,45} \times 70 = 133 \text{ Mpa}$, $y = 0,27$

pământ P5, $E_p = 70 \text{ Mpa}$, $y = 0,42$

Pentru straturile bituminoase:

$$E_{ech} = \left(\frac{3600^{1/3} \times 4 + 3000^{1/3} \times 6}{10} \right)^3 = 3205 \text{ Mpa}$$

Din calculul CALDEROM 2000 rezulta:

$$\varepsilon_r(h=10 \text{ cm}) = 215 \text{ microdeformații}$$

$$\varepsilon_z(h=65 \text{ cm}) = 373 \text{ microdeformații}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times 215^{-3,97} = 1,347 \text{ m.o.s.}$$

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

a. Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseala (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă.

$$RDO = N_c / N_{adm}$$

$$RDO_{adm} = 1,00$$

$$N_c = 0,324 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 1,347 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = 0,240$$

$$RDO < RDO_{adm} \text{ deci criteriul este verificat}$$

b. criteriul deformației specifice admisibile la nivelul pământului de fundare:

$$\varepsilon_{zadm} = 600 \times 0,324^{-0,28} = 822,59$$

$$\varepsilon_z = 373$$

$$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{zadm} \text{ deci criteriul este verificat}$$

Verificarea la îngheț-dezghet

Calculul de verificare a rezistenței la acțiunea de îngheț-dezghet a structurii noi a fost efectuat conform STAS 1709/1-99 și STAS 1709/2-99

Structura rutieră:

- 4 cm strat de uzură BAPC16
- 6 cm strat de legătură BADPC25
- 15 cm strat de piatră spartă
- 25 cm strat de balast
- 15 cm strat de formă (pietruire existentă)

Structura rutieră nouă este caracterizată printr-o grosime echivalentă:

n

$$H_e = \sum$$

i=1

unde:

h_i este grosimea stratului rutier luat în calcul, în cm,

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

C_{ti} coeficientul de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material
din alcatuirea stratului rutier luat in calcul, conform tabelului 3 din STAS 1709/1-90

$H_i=65$ cm

rezulta :

$H_e= 4 \text{ cm} \times 0,50 + 6 \text{ cm} \times 0,60 + 15 \text{ cm} \times 0,70 + 25 \text{ cm} \times 0,70 + 15 \text{ cm} \times 0,90 = 47,10 \text{ cm}$

$\Delta Z= H_i-H_e= 65 - 47,10 = 17,90 \text{ cm}$

Pentru tipul de pamant P5, $I_{max}^{5/30}=350$ si conditii defavorabile, adancimea maxima de inghet in
pamant care rezulta conform STAS 1709/1-90 este

$Z=67$ cm.

Adancimea de inghet in complexul rutier , Z_{cr} , in care $Z_{cr}=Z+\Delta Z$ iar $\Delta Z=H_i-H_e$

- trafic mediu, usor $Z_{cr}= 67 + 17,9 = 84,90 \text{ cm}$

In conformitate cu prevederile STAS 1709/2-90, gradul de asigurare la patrunderea inghetului,
 K , este $K=0,50$

$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{47,10}{84,90} = 0,56 > 0,50$ rezulta ca structura rutiera noua propusa rezista la actiunea

fenomenului de inghet-dezghet.

Proiectant,
ing. Tică Valeria

SC ARTINF PROIECT SRL

Soseaua Mihai Bravu, nr. 394, bl. B1A, sc.1, et.4, ap.18, Sector 3, Bucuresti,
J40/731/2015, CUI 34010726, artinf_proiect@yahoo.com

DRUM: DC21

Sector omogen: PIETRUIT

Parametrii problemei sunt

	Sarcina.....	57.50	kN	
	Presiunea pneului	0.625	MPa	
	Raza cercului	17.11	cm	
Stratul 1: Modulul	3205. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea 10.00
cm				
Stratul 2: Modulul	400. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea 15.00
cm				
Stratul 3: Modulul	319. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea 25.00
cm				
Stratul 4: Modulul	133. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea 15.00
cm				
Stratul 5: Modulul	70. MPa,	Coeficientul Poisson	.420	si e semifinit

R E Z U L T A T E:

R	Z	EFORT RADIAL MPa	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
cm	cm			
.0	-10.00	.866E+00	.215E+03	-.302E+03
.0	10.00	-.161E-01	.215E+03	-.884E+03
.0	-65.00	.203E-01	.162E+03	-.269E+03
.0	65.00	.156E-02	.162E+03	-.373E+03
.0	-65.00	.203E-01	.162E+03	-.269E+03
.0	65.00	.156E-02	.162E+03	-.373E+03