



RouteDesign

Proiectare și consultanță în construcții

Blv. Liviu Rebreanu, nr. 190, ap. 29, cam. 2, 300723-Timis, tel.: +40 751.290.066,
fax: +40 356.456.865; E-mail: routedesign@yahoo.com, J 35/2692/2015, CUI: 35194031



BENEFICIAR:

**ORAȘUL OȚELU ROȘU,
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**

**„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL
LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL,
CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU,
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”**

CONTRACT:

5392 - C 89 / 21.06.2023

PROIECT:

P 78 / 2023

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

IUNIE 2023

FOAIE DE CAPĂT

CONTRACT: 5392 - C 89 / 21.06.2023

PROIECT: P 78 / 2023

TITLUL LUCRĂRII: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”

FAZA: PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

BENEFICIAR: ORAȘUL OȚELU ROȘU,
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

EXECUTANT:

 **RouteDesign**
Proiectare si consultanță în construcții

ADMINISTRATOR:

ing. ANDA BUCULESCU



ȘEF PROIECT:

ing. ANDA BUCULESCU

COLECTIV DE ELABORARE:

ing. ANDA BUCULESCU

ing. MILORAD PETROVICI

ing. Gabriel JURJI

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Cuprins
3. Declarație de conformitate
4. Memoriu tehnic
5. Caiete de sarcini
6. Antemasuratoarea
7. Listele cu cantitățile de lucrări + Extrase de resurse

B. PIESE DESENATE

01. Plan de amplasare în zonă
02. Plan de situație proiectat platforme betonate
03. Profil transversale tip

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE

Noi, S.C. M.G.M. DESIGN S.R.L. cu sediul în Timișoara, Blv. Liviu Rebreanu nr. 190, cam. 1, CUI: RO 22802706, Timișoara cu numărul de înmatriculare la Registrul Comerțului J 35/4348/2006, declarăm pe propria răspundere, că serviciul prestat către beneficiarul:

ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

la proiectul nr. P 78/2023, contract nr. 5392/21.06.2023

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”

– FAZA PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.E.) –

la care se referă această declarație, este în conformitate cu normativele și STAS-urile în vigoare, dintre care menționăm următoarele:

- *H.G. nr. 907/29.11.2016 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiectivele de investiții și lucrări de intervenții*
- *HOTĂRÂRE nr. 79 din 27 februarie 2017 pentru modificarea și completarea art. 15 din Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;*
- *Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu completările și modificările ulterioare;*
- *Legea nr. 50 / 1991 republicată, cu completările și modificările ulterioare;*
- *Ordinul M.T.C.T. nr. 1430 / 2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50 / 1991;*
- *Ordin nr. 839 din 12 octombrie 2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50 / 1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;*
- *Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;*
- *H.G. nr. 272 / 1994 pentru aprobarea regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții;*
- *Legea nr. 319 / 2006 - legea securității și sănătății în muncă;*
- *H.G. nr. 1425 / 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aprobarea prevederilor Legea nr. 319 / 2006;*
- *H.G. nr. 971 / 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și / sau sănătate la locul de muncă ;*
- *H.G. nr. 493 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;*
- *H.G. nr. 1091 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă;*
- *H.G. nr. 300 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierul temporar sau mobil;*
- *H.G. nr. 1048 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;*
- *H.G. nr. 1146 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de protecție;*
- *H.G. nr. 343 / 2017- modificarea H.G. nr.273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;*

- Ordin nr. 1.295 / 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- ORDIN 1296/2017 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- ORDIN 1295/2017 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- ORDIN 50/1998 Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale;
- STAS 863 – 85 Elemente geometrice ale traseelor;
- STAS 2900 – 89 Lățimea drumurilor;
- STAS 1598/1 – 89 Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- STAS 1598/2 – 89 Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere
- STAS 10796/1-77 Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare;
- STAS 10796/2 – 79 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor –
- rigole, șanțuri și casiuri;
- P 19 - 2003 Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podete pt. drumuri;
- SR 183/1 – 95 Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
- NP 116-2004 Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pt. strazi;
- STAS 9824/3-74 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate;
- STAS 2914 - 84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;
- PD 177-2001 Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică);
- AND 550-99 Normativ pt. dimensionarea structurilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide;
- STAS 10144/1-90 Strazi. Profiluri transversale. Prescriptii de proiectare;
- STAS 10144/3-91 Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare;
- SR 10144/4 - 1995 Amenajarea intersectiilor pe strazi. Clasificare si prescriptii de proiectare;
- STAS 1913/15 - 75 Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren;
- STAS 1243-88 Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor;
- STAS 6400/84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 730/89 Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare;
- STAS 1709/1 - 90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul;
- STAS 1709/2 - 90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice;
- STAS 2914 - 84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 10473/1-87 Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamânturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate;

- STAS 10473/2-86 Lucrari de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pamânturi stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolantici. Metode de determinare si încercare;
- SR ENV 13282:2002 Lianti hidraulici rutieri. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate;
- P 19 – 2003 Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pt. Drumuri;
- AND 605-2016 **NORMATIV PRIVIND MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD. CONDIȚII TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ;**
- NE 012/1,2-2007/2010 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- AND 546-2013 Normativ privind executarea la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod;
- AND 593/2012 Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi;
- STAS 8877 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri;
- SR 1848-1:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Clasificare, simboluri si amplasare;
- SR 1848-2:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Prescripții tehnice;
- SR 1848-3:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Scriere, mod de alcătuire;
- SR 1848-7:2015 Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere;
- SR EN 1824 – 2001 Produse pentru marcare rutieră. Încercări rutiere;
- SR EN 15050:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente pentru poduri;
- STAS 5088-75 Lucrari de arta. Hidroizolatii. Prescriptii de proiectare si executie;
- P 19 - 2003 Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pt. drumuri;
- Alte standarde referitoare la lucrări specifice obiectivului de investiție.

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Șef proiect

ing. Anda BUCULESCU



MEMORIU TEHNIC

MEMORIU TEHNIC

[PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE]

[conform H.G. 907/29.11.2016]

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

**„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN
CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU,
JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”**

1.2. Amplasamentul

Investita este amplasată în orașul Oțelu Roșu, pe următoarele amplasamente: *în localitatea Mal în proximitatea Grădiniței cu program normal Nr. 6, în localitatea Oțelu – Roșu în cartierul Cireșa, pe strada Gai și pe strada Libertății în proximitatea grădiniței cu program normal pentru două grupe preșcolare.*

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobată, în condițiile legii studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Indicatorii tehnico-economici ai investiției, respectiv documentația de avizare a lucrărilor de intervenții a fost aprobată prin Hotărârea de Consiliu Local.

1.4. Ordonatorul principal de credite

ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

1.5. Investitorul

ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

1.6. Beneficiarul investiției

ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. ROUTEDSIGN S.R.L. TIMIȘOARA

Prezenta documentație, întocmită în faza de Proiect Tehnic de Execuție (P.T.E.), tratează lucrările necesare amenajării amplasamentelor menționate mai sus.

Proiectul tehnic și detaliile de execuție se supun procedurii de verificare la cerințele **A4.1, B2.1, D2.1** de rezistență și stabilitate, siguranță în exploatare, igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului de către verificator atestat.

Soluțiile constructive adoptate prin proiect corespund normelor și standardelor în vigoare:

- **HG 261/94 și 766/97** – Anexa 2,3 care încadrează obiectivele de investiție în categoria C de importantă privind asigurarea calității;
- **HG 343/2017** - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- **P 130-99** - Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor;

- **NE 012/1,2-2007/2022** - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- **SR 183/1 – 95** - Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
- **STAS 1598/1 – 89** – Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- **STAS 1709/1 – 90** – Adâncimea de îngheț în complexul rutier;
- **STAS 1709/2 – 90** – Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț;

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CAZUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

a) *Scenariul 1, cel în care nu se va interveni.*

b) *Scenariul 2, cel în care se va interveni și se vor realiza lucrările de amenajare recomandate în cadrul referatului de expertiză tehnică.*

Primul scenariu reprezintă alternativa de bază a analizei proiectului și reprezintă scenariul inerțial. Menținerea stării actuale a amplasamentelor supuse amenajării au un impact economic cât și social considerabil.

Platformele betonate reprezintă dotări necesare pentru buna dezvoltare a comunității, a familiilor și copiilor care locuiesc în proximitatea amplasamentelor locurilor de joacă.

De asemenea Primăria orașul Oțelu Roșu va trebui să obțină resursele necesare pentru a efectua lucrări minime de amenajare, astfel ca aceste amplasamente să poată fi practicate în toate cele patru anotimpuri. Neexistând însă posibilitatea amenajării din punct de vedere al suprafeței de rulare, locurile de joacă vor fi inaccesibile, corpul amplasamentelor se va degrada continuu făcând ca indiferent ce tip de lucrări cu caracter temporar se vor realiza pe aceste amplasamente, lucrările vor fi executate doar pentru remedierea temporară a defecțiunilor îmbrăcămintei din pământ.

Se alege Scenariul 2 și se va interveni asupra amplasamentelor existente, utilizând fonduri de la bugetul local.

2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

2.1.1. Descrierea amplasamentului

Regiunea de Dezvoltare Vest s-a constituit cu aprobare guvernamentală la data de 28 octombrie 1998 și este compusă din județele Arad, Caraș-Severin, Hunedoara, Timiș. Situată la confluența unor importante drumuri europene, unde civilizația vestului interacționează cu cea estică, Regiunea Vest - România se învecinează cu Ungaria și Serbia și Muntenegru și face parte din Euroregiunea Dunăre - Criș - Mureș - Tisa (DKMT), care implică cele patru județe ale Regiunii Vest, patru comitate din Ungaria și regiunea autonomă Voivodina din Serbia.

Localitatea Oțelu Roșu este situată în sud-vestul României, în nord-estul județului Caraș-Severin, pe culoarul Bistra care face legătura dintre Banat și Transilvania.

Oțelul Roșu se învecinează cu teritoriul următoarelor localități: localitatea Glimboca la vest, localitatea Rusca Montană în nord-est, Munții Poiana Ruscă la nord, localitatea

Zăvoi la Est și Munții Godeanu și Țarcu la Sud. Teritoriul Orașului Oțelu Roșu se întinde pe o suprafață de 6785 hectare.

Orașul Oțelu Roșu se încadrează în următoarele coordonate: 45° 31' latitudine nordică și 22° 22' longitudine estică, la o altitudine medie de 268 m.

Orașul Oțelul Roșu este traversat de drumul național DN 68 și calea ferată care face legătura între Caransebeș și Băuțar. De asemenea pe teritoriul administrativ al orașului Oțelu-Roșu se desfășoară traseul drumului comunal DC 3, ce face legătura orașului cu localitatea Mal (localitate aparținătoare orașului Oțelu-Roșu), respectiv cu localitatea Măgura și cu drumul județean DJ 683 (DN 68 – Poiana Mărului).

Investita este amplasată în orașul Oțelu Roșu, pe următoarele amplasamente: *în localitatea Mal în proximitatea Grădiniței cu program normal Nr. 6, în localitatea Oțelu – Roșu în cartierul Cireșa, pe strada Gai și pe strada Libertății în proximitatea grădiniței cu program normal pentru două grupe preșcolare.*

În ansamblu, amplasamente analizate, nu corespund prevederilor „*Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor*”, indicativ NE 021-2003 și a „*Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor publice*”, indicativ CD 155-2001, motiv pentru care se impun lucrări de amenajare a acestora.

Amenajarea platformelor betonate, s-au proiectat conform Normativ NE 012-2022 – Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.

2.1.2. Topografia

Din punct de vedere geomorfologic, orașul Oțelu Roșu se află încadrat natural la confluența dintre Valea Bistrei și Bistra Mărului. Este străjuit la nord de culmile **Munților Poiana Ruscăi**, iar la sud de cele ale **munților Godean și Țarcu**. Se află pe vestitul **culoar Bistra** care face legătura dintre Banat și Transilvania, culoar care prin clima, vegetația, rețeaua hidrografică, bogății ale solului și subsolului, oferă condiții naturale prielnice pentru o viață economică și socială.

Teritoriul administrativ al orașului Oțelu Roșu este alcătuit din două localități și anume: Oțelu Roșu și satul Mal. Relieful localității Oțelul Roșu respectă caracteristica preponderentă a județului Caraș Severin și anume de premontan și montan.

Culoarul Bistrei este un șant tectonic aproape rectiliniu, cu direcția vest-est. Ruptura ce a avut loc în scoarța pământului, probabil însoțită de scufundarea masivului Poiana Ruscă, a fost acoperită până în vremuri recente, de apele Mării Panonice, luând aspectul unui golf, pe fundul căruia s-au așezat sedimente.

După ce marea s-a retras, pe acest șanț s-a fixat apa Bistrei, care, împreună cu afluenții ei, a acționat intens, contribuind la crearea actualei fizionomii a formelor de relief din bazinul său. Valea Bistrei este străjuită de M-ții Poiana Ruscă, care mărginesc și vatra orașului la nord, dealurile Rugu, Tarnița, Tuta, Masivul Godeanu și M-ții Țarcu, la sud.

Munții constituiți din șisturi cristaline prezintă un relief domol, cu vârfuri masive și cu înălțimi medii, ce rareori trec de 1100 m. Văile sunt adânci și înguste. De-a lungul Bistrei s-a format o luncă care se lărgeste pe măsură ce Valea Bistrei înaintează către confluența cu Timișul.

2.1.3. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

2.1.3.1. Regimul climatic și pluviometric

Zona Oțelul Roșu prezintă o climă cu caracter de tranziție între zona alpină și cea de câmpie, ceea ce rezultă și din analiza celor trei elemente componente: temperatura aerului, vânturile și precipitațiile.

Condițiile climatice din zonă se caracterizează prin următorii parametri:

- Media lunară minimă: $-1^{\circ}\text{C} \dots -1,5^{\circ}\text{C}$ – Ianuarie;
- Media lunară maximă: $+20^{\circ}\text{C}$ – Iulie;
- Temperatura minimă absolută: $-26,8^{\circ}\text{C}$ - 25.01.1963, Caransebeș;
- Temperatura maximă absolută: $+39,6^{\circ}\text{C}$ - 04.07.2000, Caransebeș;
- Temperatura medie anuală: $+10^{\circ}\text{C}$.

Primul îngheț se plasează, de obicei, în perioada 1 octombrie - 11 noiembrie, iar ultimul în intervalul ultimei decade a lunii aprilie și prima decadă a lunii mai, dar pot fi și excepții.

Cantitatea medie anuală de precipitații ce cad pe teritoriul orașului, este de aproximativ 900 mm, cifră ce indică specificul climatului alpin. Luna cea mai bogată în ploi este iunie, iar cea mai săracă – ianuarie.

Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 – 90 (Fig. 2) situează amplasamentul în **zona de tip climateric III**, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m > 20$.

2.1.3.2. Regimul eolian

Direcția maselor de aer pe teritoriul județului Caraș Severin este influențată de orientarea și dispunerea unităților de relief, predominante fiind vânturile de vest, nord-vest și nord-est.

Roza vânturilor întocmită pentru stația de pe Semenic arată o frecvență anuală a vântului din direcția nord și nord-vest de 29,2 %, iar dinspre sud și sud-est 34,6 %. La stația de pe Țarcu, frecvența anuală este de 33,8 % din direcția nord și nord-est și de 28,7 % dinspre sud și sud-est.

Influența reliefului se constată la stația de la Caransebeș, unde vântul predomină dinspre nord-vest (11 %) și sud-est (24,5 %), în concordanță cu orientarea depresiunii.

Viteza medie a vântului ajunge la 6-7 m/s, iar vitezele maxime anuale ajung până la 20 m/s în Defileul Dunării, unde se canalizează pe culoarul Dunării.

Datorită așezării geografice în culoarul Bistrei, înconjurat fiind de masive muntoase înalte, orașul Oțelul Roșu nu resimte vânturi frecvente și puternice.

Cele mai cunoscute și frecvente vânturi sunt **Vântul Mare** și **Vântul de la munte**, ce bat pe direcția sud-vest și nord-est și au o intensitate mică.

Crivățul bate rar, mai ales iarna, aducând viscole și provocând scăderi bruște de temperatură.

2.1.3.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 80 cm ... 90 cm, conform STAS 6054 – 77.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este $I_{\max}^{30} = 480$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este $I_{\max}^{3/30} = 410$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este $I_{\max}^{5/30} = 325$, conform STAS 1709/1 – 90, prin hărțile prezentate în fig. 3...5.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z, se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat drumul – **tipul climatic III**, de tipul pământului – **P₂, P₃, P₄, și P₅** și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z, este:

- **Z = 80... 111 cm**, pentru $I_{\max}^{30} = 480$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- **Z = 72 ... 99 cm**, pentru $I_{\max}^{3/30} = 410$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- **Z = 63 ... 87 cm**, pentru $I_{\max}^{5/30} = 325$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

2.1.4. Geologia și seismicitatea

2.1.4.1. Geologia

Localitatea Oțelu Roșu este situată în sud-vestul României, în nord-estul județului Caraș-Severin, pe culoarul Bistra care face legătura dintre Banat și Transilvania.

Oțelul Roșu se învecinează cu teritoriul localităților: Glimboca la vest, Rusca Montană în nord-est, Munții Poiana Ruscăi la nord, Zăvoi la Est și Munții Godeanu și Țarcu la Sud. Teritoriul Orașului Oțelu Roșu se întinde pe o suprafață de 6785 hectare.

Orașul Oțelu Roșu se încadrează în următoarele coordonate: 45° 31' latitudine nordică și 22° 22' longitudine estică, la o altitudine medie de 268 m. Orașul Oțelul Roșu este traversat de DN 68 și calea ferată care face legătura între Caransebeș și Hațeg.

Din punct de vedere geomorfologic, orașul Oțelu Roșu se află încadrat natural la confluența dintre Valea Bistrei și Bistra Mărului. Este străjuit la nord de culmile **Munților Poiana Ruscăi**, iar la sud de cele ale **munților Godean și Țarcu**. Se află pe vestitul **culoar Bistra** care face legătura dintre Banat și Transilvania, culoar care prin clima, vegetația, rețeaua hidrografică, bogății ale solului și subsolului, oferă condiții naturale prielnice pentru o viață economică și socială.

Teritoriul administrativ al orașului Oțelu Roșu este alcătuit din două localități și anume: Oțelu Roșu și satul Mal. Relieful localității Oțelul Roșu respectă caracteristica preponderentă a județului Caraș Severin și anume de premontan și montan.

Culoarul Bistrei este un șant tectonic aproape rectiliniu, cu direcția vest-est. Ruptura ce a avut loc în scoarța pământului, probabil însoțită de scufundarea masivului Poiana Ruscă, a fost acoperită până în vremuri recente, de apele Mării Panonice, luând aspectul unui golf, pe fundul căruia s-au așezat sedimente.

După ce marea s-a retras, pe acest șanț s-a fixat apa Bistrei, care, împreună cu afluenții ei, a acționat intens, contribuind la crearea actualei fizionomii a formelor de relief din bazinul său. Valea Bistrei este străjuită de M-ții Poiana Ruscă, care mărginesc și vatra orașului la nord, dealurile Rugu, Tarnița, Tuta, Masivul Godeanu și M-ții Țarcu, la sud.

Munții constituiți din șisturi cristaline prezintă un relief domol, cu vârfuri masive și cu înălțimi medii, ce rareori trec de 1100 m. Văile sunt adânci și înguste. De-a lungul Bistrei s-a format o luncă care se lărgiște pe măsură ce Valea Bistrei înaintează către confluența cu Timișul.

2.1.4.2. Hidrologia

Cel mai mare râu care străbate teritoriul orașului Oțelu Roșu este Bistra. Râul Bistra mai primește ca afluenți pe teritoriul Oțelului Roșu, pe partea dreapta, pâraiele Rugu și Valea Ohabii.

În cuprinsul Oțelului Roșu, adâncimea nivelelor la care se găsește apa potabilă și abundența ei, sunt variate. Astfel pe terasa Gai, fântânile au adâncimi de 10-15 m. În zona de luncă, la nord de terasă, adâncimile coboară la 5-8 m.

2.1.4.3. Seismicitatea

Conform COD DE PROIECTARE SEISMICĂ P 100-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,10 g$, iar perioada de colț este $T_c = 0,70 \text{ sec}$.

2.1.4.4. Încadrarea în zonele de risc în conformitate cu legea 575 / 2001

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 5 – Inundații, amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații.

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren.

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 3, amplasamentul cercetat nu este situat în zone URBANE pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

2.1.5. Devierile și protejările de utilitățile afectate

Nu e cazul. Pentru a se evita situațiile neprevăzute, beneficiarul va avea în vedere ca până la momentul începerii lucrărilor de execuție la prezentul obiectiv de investiții, să nu permită amplasarea unor utilități în zona lucrărilor proiectate.

2.1.6. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Nu e cazul.

2.1.7. Căile de acces permanente, căile de comunicații și alte asemenea;

Nu e cazul. Nu se vor crea căi de comunicații noi pentru accesul la investiția curentă, se vor utiliza amplasamentele existente.

2.1.8. Căile de acces provizorii;

Nu e cazul

2.1.9. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu e cazul. Obiectul investiției nu face parte din categoria bunurilor de patrimoniu cultural imobil.

2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ**2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

Prin tema de proiectare beneficiarul solicită proiectantului realizarea documentației tehnice în faza de *PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.E.)* pentru amenajare a 4 amplasamente ce cuprind:

- O platformă betonată în localitatea Mal în proximitatea Grădiniței cu program normal Nr. 6, pe o suprafață totală de 126,00 mp;
- O platformă betonată în localitatea Oțelu – Roșu în cartierul Cireșa pe amplasamentul existent al locului de joacă, pe o suprafață totală de 162,00 mp;
- O platformă betonată în localitatea Oțelu – Roșu pe strada Gai pe amplasamentul existent al locului de joacă, pe o suprafață totală de 247,00 mp;
- O platformă betonată în localitatea Oțelu – Roșu pe strada Libertății în proximitatea grădiniței cu program normal pentru două grupe preșcolare, pe o suprafață totală de 190,00 mp;

Dimensiunile fiecărei platforme fiind conform tabelului următor:

	DENUMIRE CALE DE ACCES	SUPRAFAȚĂ [mp]	DIMENSIUNI [m]
LOCALITATEA OȚELU ROȘU			
1	STRADA LIBERTĂȚII	190,00	10,0x19,0
2	STRADA GAI	247,00	13,0x19,0
3	CARTIER CIREȘA	162,00	9,0x 18,0
LOCALITATEA MAL			
1	STRADA MAL	126,00	9,0x14,0
TOTAL		725,00	

În această fază de proiectare, ținând cont de cerințele beneficiarului, s-au analizat următoarele elemente privind starea construcției existente:

- starea suprafeței de rulare și a îmbrăcămintei pe amplasamentul locurilor de joacă;
- elementele geometrice în plan în profil transversal și longitudinal ale amplasamentelor;
- elementele privind de siguranța circulației.

Pentru conceperea soluțiilor de amenajare s-a efectuat revizia tehnică a amplasamentelor respective, a stării zestrei existente și a modului de colectare și evacuare a apelor de suprafață din zona construcțiilor considerate. În ce privește situația existentă a obiectivelor de investiție, în urma inspecției vizuale efectuate pe teren și a investigațiilor geotehnice, s-au constatat că, locurile de joacă și platformele existente

sunt realizate din pământ, aceste nu au forme regulate în plan și spațiu iar planeitatea suprafeței de joacă este necorespunzătoare.

Amenajarea platformelor betonate, s-au proiectat conform Normativ NE 012-2022 – Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.

2.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției

A. Elementele geometrice în plan

Elementele geometrice ale amplasamentelor au fost proiectate în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare, din care menționăm următoarele:

- STAS 1598/2 – 89 Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente;
- STAS 1709/1 – 90 Adâncimea de îngheț în complexul rutier;
- STAS 1709/2 – 90 Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț;
- NP 012-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat

În plan s-a urmărit proiectarea unor elemente geometrice realizate astfel încât să se încadreze în totalitate în limitele de proprietate ale amplasamentelor propuse din orașului Oțelu Roșu și localitatea aparținătoare Mal.

În prezenta documentație sunt cuprinse un număr de 4 amplasamente ce cuprind:

- O platformă betonată în localitatea Mal în proximitatea Grădiniței cu program normal Nr. 6, pe o suprafață totală de 126,00 mp;
- O platformă betonată în localitatea Oțelu – Roșu în cartierul Cireșa pe amplasamentul existent al locului de joacă, pe o suprafață totală de 162,00 mp;
- O platformă betonată în localitatea Oțelu – Roșu pe strada Gai pe amplasamentul existent al locului de joacă, pe o suprafață totală de 247,00 mp;
- O platformă betonată în localitatea Oțelu – Roșu pe strada Libertății în proximitatea grădiniței cu program normal pentru două grupe preșcolare, pe o suprafață totală de 190,00 mp;

Dimensiunile fiecărei platforme fiind conform tabelului următor:

	DENUMIRE CALE DE ACCES	SUPRAFAȚĂ [mp]	DIMENSIUNI [m]
LOCALITATEA OȚELU ROȘU			
1	STRADA LIBERTĂȚII	190,00	10,0x19,0
2	STRADA GAI	247,00	13,0x19,0
3	CARTIER CIREȘA	162,00	9,0x 18,0
LOCALITATEA MAL			
1	STRADA MAL	126,00	9,0x14,0
TOTAL		725,00	

Panta transversală și longitudinală a platformelor betonate s-a proiectat de 0,50 %, 1,0 % și 2,0 %, iar panta longitudinală s-a proiectat astfel încât să se asigure o scurgere a apelor dar și să asigure legătura cu partea carosabilă existentă la străzile adiacente platformelor.

Încadrarea platformelor betonate se va face cu acostamente din agregate naturale cu panta de 4,0%

B. Elementele geometrice în profil longitudinal

În profil longitudinal, s-a urmărit proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unor pante de 1,00 % și 2,00 %.

Linia roșie a amplasamentelor proiectate este alcătuită din rampe și pante.

Traseele proiectate urmăresc pe cât posibil declivitățile existente ale amplasamentelor supuse amenajării, urmărindu-se următoarele criterii.

Având în vedere solicitarea beneficiarului lucrării de a nu se executa lucrări mari de mișcare a terasamentelor, declivitățile platformelor betonate sunt 1,0 % și 2,0 %.

C. Elementele în profil transversal

Profilurile transversale cuprind elemente necesare execuției infrastructurii amplasamentelor precum: dimensiuni, cote, pante, etc.. Ele indică totodată și unele elemente ale suprastructurii ca de exemplu: lățimea și grosimea straturilor rutiere, dimensiunile benzilor de încadrare, pantele transversale etc. Profilurile transversale servesc la calculul volumelor de terasamente, a suprafețelor de taluzat precum și la evaluarea terenurilor care trebuie eventual expropriate (unde este cazul).

Amenajarea platformelor betonate, s-au proiectat conform Normativ NE 012-2022 – Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța locurilor amplasamentelor analizate, s-au proiectat elemente geometrice elemente în profil transversal:

LOCALITATEA OȚELU ROȘU

➤ **PLATFORMĂ BETONATĂ STRADA LIBERTĂȚII:**

- Lățimea platformei: 10,00 m;
- Lungimea platformei: 19,00 m;
- Lățime acostamente: 0,30 m;
- Panta transversală acostamente: 4,0 %;
- Panta transversală pe lățimea platformei: 0,5 % - unică;
- Panta transversală pe lungimea platformei: 2,0 % - unică;

➤ **PLATFORMĂ BETONATĂ STRADA GAI:**

- Lățimea platformei: 13,00 m;
- Lungimea platformei: 19,00 m;
- Lățime acostamente: 0,30 m;
- Panta transversală acostamente: 4,0 %;
- Panta transversală pe lățimea platformei: 2,0 % - acoperiș;
- Panta transversală pe lungimea platformei: 1,0 % - unică;

➤ **PLATFORMĂ BETONATĂ CARTIER CIREȘA:**

- Lățimea platformei: 9,00 m;
- Lungimea platformei: 18,00 m;
- Lățime acostamente: 0,30 m;
- Panta transversală acostamente: 4,0 %;
- Panta transversală pe lățimea platformei: 2,0 % - acoperiș;
- Panta transversală pe lungimea platformei: 1,0 % - unică;

➤ **LOCALITATEA MAL**

➤ **PLATFORMĂ BETONATĂ STRADA MAL:**

- Lățimea platformei: 9,00 m;
- Lungimea platformei: 14,00 m;
- Lățime acostamente: 0,30 m;
- Panta transversală acostamente: 4,0 %;
- Panta transversală pe lățimea platformei: 2,0 % - unică;
- Panta transversală pe lungimea platformei: 1,0 % - unică;

Panta transversală a platformelor s-a proiectat în acoperiș sau unică, funcție de modul de evacuare a apelor de pe platforma betonată impus de configurația terenului existent și existența unor cote impuse, cu valorii cuprinse între 0,50 % și 2,0 %, iar pentru acostamente din materiale granulare s-a prevăzut panta transversală cu valoarea de 4,0%.

Acostamentele amplasamentelor supuse amenajării, acolo unde se vor realiza, vor asigura scurgerea laterală a apelor din precipitații de pe platforma betonată, prin pante transversale proiectate, urmând ca în final cotele acostamentelor să fie la același nivel cu cele ale îmbrăcămintei proiectate.

Alte elemente caracteristice de detaliu ale elementelor în profil transversal se regăsesc în partea desenată, în **profilurile transversale tip**.

D. Structura rutieră proiectată

Pentru amenajarea amplasamentelor urbane din localitatea Oțelu Roșu, ce fac obiectul prezentei documentații, s-a adoptat următoarea structură pentru platforme:

- 12 cm strat de uzură din beton de ciment armat (plasa Ø6/10) clasa C35/45 conform NE 012-2022;
- Folie izolatoare PVC;
- 20 cm strat de fundație inferior din balast conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84;
- geotextil cu rol de separare și filtrare, conf. Indicativ AND 592/2014;

Acostamentele amplasamentelor proiectate ce vor fi completate cu balast, pe măsura realizării fiecărui strat rutier, cu compactarea corespunzătoare a acestora și cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe platformele betonate, prin pante transversale adecvate, urmând ca în final cotele acostamentelor să fie la același nivel cu cele ale îmbrăcămintei rutiere.

Alte elemente caracteristice de detaliu a structurii rutiere se regăsesc în partea desenată, în **profilurile transversale tip**.

Clasa betoanelor utilizate pentru realizarea elementelor din beton armat pentru platforme, s-au ales în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2-2022 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007). Astfel, pentru realizarea elementelor constructive din beton armat **clasa C 35/45**;

Constructorul va cuprinde în cadrul capitolului de cheltuieli indirecte toate cheltuielile necesare semnalizării temporare a lucrărilor pe toată durata execuției acestora, funcție de tehnologia și etapele de execuție agreeate și stabilite de comun acord cu beneficiarul și autoritățile competente.

Executantul va semnaliza restricția de circulație în zona lucrărilor conform - **Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului**, aprobate prin Ordinul ministrului de interne și al ministrului transporturilor nr. 1.112/411/2000.

2.2.3. Trasarea lucrărilor

Proiectul „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN” s-a realizat având la bază planul de situație, generat în Sistem de coordonate Stereografic 1970. Trasarea lucrărilor se va face cu echipament adecvat, pe baza prezentei documentații, în concordanță cu normativele în vigoare de către un inginer topograf.

Trasarea lucrărilor constă în stabilirea amplasamentului, în funcție de poziția reperelor de nivel, conform pieselor desenate.

În execuția lucrărilor trebuie să se respecte cu strictețe trasarea, orice modificare a traseului putându-se realiza numai cu acceptul proiectantului.

2.2.4. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Investitorul va pune la dispoziția antreprenorului amplasamentul liber de orice obligații, va fixa limitele șantierului, limitele șantierului se fixează pe limita de proprietate. Pe durata derulării contractului de execuție a lucrărilor. Amenajarea în incinta șantierului a spațiilor de depozitare materiale, se va realiza astfel ca:

- amplasarea să se facă cât mai aproape de obiectiv, dar să nu deranjeze circulația utilajelor și a forței de muncă;
- suprafața ocupată de platforme și drumuri în incinta șantierului, să fie minimă;
- să fie asigurată fluența pentru circulația muncitorilor și utilajelor, astfel încât diferitele fluxuri tehnologice să poată derula nestingherit;
- procesele de muncă să fie cât mai ușor de urmărit;
- șantierul și drumul să fie semnalizat corespunzător.

În jurul tranșeelor și excavațiilor deschise, antreprenorul este obligat să realizeze parapeti de protecție. Nu se admite începerea lucrărilor fără a fi realizată împrejmuirea șantierului.

Antreprenorul va suporta plata daunelor pentru încălcarea sau deteriorarea drumurilor de acces sau a terenurilor limitrofe șantierului, prin depozitarea de pământ, materiale sau obiecte .

În vederea evitării accidentelor de circulație ale personalului din șantier sau ale publicului care are acces în incinta șantierului, se va asigura iluminatul incintei pe întuneric până la ½ oră după răsăritul soarelui sau ori de câte ori vizibilitatea este slabă. Antreprenorul are obligația de a obține toate informațiile de la serviciile utilităților publice, privind poziția rețelelor.

Orice deviere sau modificare permanentă sau provizorie a rețelelor publice, va fi permisă numai după obținerea aprobării de la fiecare deținător a utilității respective. Cheltuielile pentru orice deteriorare a rețelelor publice din șantier, produsă pe timpul derulării execuției lucrărilor, va fi suportată de antreprenor. Devierile temporare sau restaurarea rețelelor se fac pe cheltuiala antreprenorului. Cheltuielile pentru devierea definitivă a rețelelor, care prin poziția lor împiedică complet realizarea obiectivului de investiție, vor fi suportate decătore investitor. Plata consumului de apă și energie electrică privește pe fiecare antreprenor sau subantreprenor în parte. Pe toată durata șantierului, incinta acestuia, construcțiile de organizare precum și cele care fac obiectul contractului, vor fi ținute în permanentă stare de curățenie. Pentru asigurarea unui climat de ordine pe timpul execuției lucrărilor contractate, antreprenorul este obligat să respecte toate reglementările în vigoare ale organelor sanitare, ale poliției și ale municipalității.

În cadrul organizării de șantier nu se vor amenaja locuri de depozitare pentru materialele rezultate din demolări ci se vor transporta și depozita la bazele executantului. Materialele se vor aduce pe șantier numai pe măsura punerii lor în operă.

2.2.5. Organizarea de șantier

Având în vedere că fiecare ofertant poate avea propriile metode de lucru și că acesta poate decide dacă și în ce complexitate va realiza o organizare de șantier pentru realizarea lucrărilor, mai jos prezentăm pe scurt principalele elemente pe care trebuie să le îndeplinească organizarea de șantier, sub formă de recomandări:

- organizarea de șantier locală, se propune a se realiza cât mai aproape de amplasamentul *amplasamentelor proiectate*, locul, funcție de suprafața necesară, urmând a fi indicat de beneficiarul lucrării, pe un amplasament ce se află pe *domeniul public al orașului Oțelu Roșu*;
- *suprafața organizării de șantier propusă este de 100 mp, pe care se va realiza o platformă balastată cu grosimea stratului de balast de 10 cm, un gard de împrejmuire din sârmă cu rame de oțel și stâlpi metalici, cu lungimea de 35,00 m și o poartă de acces;*
- dotările minimale ale organizării de șantier se recomandă să cuprindă: 3 containere (sediul șantier, vestiar și magazie), 2 toalete ecologice, platforme depozitare materiale și furnituri necesare realizării investiției.

În cadrul organizării de șantier nu se vor amenaja locuri de depozitare pentru materialele rezultate din demolări ci se vor transporta și depozita la bazele executantului.

Materialele se vor aduce pe șantier numai pe măsura punerii lor în operă.

La executarea lucrărilor pe șantier se vor respecta toate prevederile legale din actele normative, STAS - uri, decrete și legi pentru fiecare gen de lucrare, conform caietelor de sarcini. În cadrul activității de organizare se vor lua măsuri deosebite privind siguranța circulației rutiere în zonă prin semnalizări și dirijări necesare preîntâmpinării oricărui accident, prevederi cuprinse în caietele de sarcini.

Caracteristici ale zonei de șantier

Zona de șantier este identificată pe raza *localității Oțelu Roșu*. În interiorul zonei de șantier există “zone de lucru” precum spațiile din jurul săpăturilor, canalizările etc., care trebuie să aibă dimensiuni corespunzătoare pentru a permite activitatea muncitorilor, a vehiculelor, echipamentelor și materialelor.

Factori externi care prezintă riscuri pentru șantier

- *Protecții sau măsuri de securitate împotriva riscurilor posibile datorate mediului extern*

Pentru toate activitățile a căror desfășurare necesită lucrări în zone publice (străzi, piețe etc.) se vor pregăti șantiere stradale și se vor afișa semnalizările de siguranță utilizate pentru semnalarea obstacolelor, a porțiunilor periculoase și a căilor de circulație conform HG nr.300/2006

- *Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de coliziune*

Pentru zonele de lucru care se află pe carosabil se vor pregăti șantiere stradale. În ceea ce privește intrarea și ieșirea vehiculelor din zonele de lucru, responsabilul cu conducerea lucrărilor, din cadrul firmei executante, va trebui să garanteze siguranța circulației stradale cu ajutorul unor polițiști care să dirijeze circulația.

- *Măsuri generale de protecție de adoptat împotriva variațiilor excesive de temperatură*

Data fiind tipologia lucrărilor de executat și amplasamentul instalațiilor, se consideră că riscul pe care îl presupun variațiile extreme de temperatură poate fi exclus.

În caz de expunere prelungită la razele solare, angajatorul va trebui să pună la dispoziție și să solicite utilizarea unor șepci adecvate, haine ușoare și să asigure muncitorilor hrană în special pe bază de lichide. În cazul unor probleme datorate frigului în urma expunerii la temperaturi joase, angajatorul trebuie să prevadă utilizarea de îmbrăcăminte termoizolantă și să asigure muncitorilor băuturi calde fără alcool.

- *Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de înec*

Pe șantier nu există risc de înec.

- *Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de cădere a obiectelor de la înălțime și/sau de proiectare a acestora în mediul extern*

În timpul executării lucrărilor constând în realizarea rețelei electrice se va pregăti împrejmuirea zonelor de lucru pentru a evita ricoșarea și proiectarea obiectelor căzute accidental de la înălțime în afara zonei de lucru.

În ceea ce privește elementele sau zonele traversate, publice sau private, antreprenorul va trebui să ia măsuri de siguranță similare, acesta având obligația de a defini modalitățile de lucru împreună cu proprietarii persoane fizice sau juridice.

Acordați o atenție deosebită la mutări pentru a nu provoca alunecarea la vale a pietrelor sau a altor materiale, eventual delimitați corespunzător șantierul.

Organizarea șantierului

- *Numirea Responsabilului cu conducerea lucrărilor*

În fiecare zonă de lucru trebuie să fie întotdeauna prezent un Responsabil cu conducerea lucrărilor care trebuie să fie un "Specialist".

În cazul în care în zona de lucru este prezent și personalul unor firme subcontractante, pe lângă personalul antreprenorului, Responsabilul trebuie să fie un angajat al Antreprenorului.

În cazul în care în zona de lucru sunt prezente numai firme subcontractante, responsabilul va fi numit dintre angajații firmei care va fi identificată în cursul ședinței prealabile de Coordonare.

În acest caz, numele firmei va fi indicat explicit în procesul verbal al ședinței de coordonare.

- *Instrucțiuni referitoare la împrejmuirea șantierului, căi de acces și semnalizări*

Toate zonele de lucru vor trebui delimitate în mod corespunzător prin intermediul unui gard vizibil atât noaptea, cât și ziua. Gardul va trebui să fie constituit din plase plastificate sau metalice robuste cu înălțimea de cel puțin doi metri, susținute de țărugi ancorați stabil în suprafața de susținere.

Împrejmuirea zonelor de lucru amplasate în locuri nefrecventate se va putea realiza și cu ajutorul mai multor rânduri de benzi de semnalizare, susținute de țărugi ancorați ferm în pământ (ex. în câmp deschis, când nu au loc munci agricole etc.). Accesul la zonele de lucru astfel delimitate va fi permis numai persoanelor autorizate de către antreprenor.

Întregul personal prezent pe șantier va trebui să poarte îmbrăcăminte de lucru corespunzătoare. Mai exact, personalul care lucrează pe carosabil va trebui să poarte haine de lucru cu vizibilitate ridicată. Împrejmuirea fiecărei zone de lucru va fi realizată prin grija firmei care execută lucrările.

În cazul în care în zona respectivă lucrează mai multe firme executante, împrejmuirea se va realiza de către firma indicată în procesul verbal al ședinței de coordonare.

- *Grupuri sanitare și servicii de asistență*

Pentru zonele de lucru, fiecare firmă executantă va trebui să prevadă toalete mobile; având în vedere caracterul itinerant al șantierului, o alternativă o reprezintă încheierea unor convenții sau acorduri cu localuri precum baruri, mici restaurante etc. din apropiere. Apa potabilă va fi asigurată prin punerea la dispoziție a unei cantități corespunzătoare de apă îmbuteliată.

- *Principalele căi de acces pe șantier*

În fiecare zonă de lucru, împrejmuirea Responsabilul cu conducerea activităților de lucru, numit trebuie:

- să semnaleze clar căile de acces destinate mijloacelor de transport și cele destinate pietonilor. Aceste spații trebuie identificate prin semnalizare corespunzătoare și trebuie făcute cunoscute personalului executant.

- să ia măsuri pentru ca în zonele de lucru, spațiile destinate lucrărilor și cele destinate trecerii persoanelor și/sau mijloacelor să nu fie blocate cu materiale sau cu alte obstacole care să împiedice desfășurarea activităților sau circulația.

- *Modalități de acces ale vehiculelor de furnizare materiale*

Activitatea de transport, încărcare și descărcare a materialelor din zona de lucru se va desfășura sub controlul direct al “Responsabilului cu conducerea activităților de lucru”, care va lua măsuri pentru a păstra materialele pe șantier în locuri bine delimitate, astfel încât să reprezinte un pericol pentru terți.

Vor trebui îndepărtați de la locul de descărcare/încărcare toți muncitorii care nu sunt indispensabili desfășurării activității.

Toate operațiunile vor trebui supravegheate de personal pregătit pentru manipularea și depozitarea sarcinilor. Nu se va permite încărcarea/descărcarea în zona de depozitare a mai multor camioane în același timp.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor, va trebui să se asigure că activitatea de încărcare și descărcare, precum și manevrarea mijloacelor de transport să nu interfereze în mod periculos cu celelalte activități de șantier sau să nu se desfășoare în apropierea instalațiilor electrice sub tensiune.

Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeurii vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor, sau o persoană însărcinată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.

Sarcina de a informa corect transportatorii privind modalitățile de acces la depozit revine firmei care execută lucrările pentru care sunt necesare transporturile. În zona de șantier, camioanele trebuie să circule numai în zonele destinate acestui scop, cu viteză minimă și să respecte semnalizările de pe șantier. Deplasarea în marșarier se va executa cu ajutorul responsabilului sau al unei persoane desemnate de acesta, care va trebui să se asigure în prealabil că în zonă nu se află muncitori sau obiecte fixe și mobile.

Mijloacele se vor poziționa pe un teren cu densitate corespunzătoare, care va fi evaluată de transportator pe baza informațiilor pe care i le va furniza Responsabilul cu conducerea lucrărilor.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor va trebui să se asigure în prealabil că raza de acțiune a brațului pompei betonierei sau brațul macaralei, atunci când este întins la maxim, să se afle întotdeauna la cel puțin 5 metri de conductorii liniilor electrice sub tensiune, ținând cont de toate pozițiile posibile.

Înainte de a extrage și a poziționa canalele de descărcare a betonului și înainte de a începe operațiunile de descărcare a materialelor, Responsabilul cu conducerea lucrărilor va trebui să se asigure că zona de acțiune a camionului este liberă și că în aceasta nu pot intra alți muncitori.]

- *Separarea zonelor de încărcare și descărcare*

Coordonarea lucrărilor în curs cu activitățile de acces în zona de lucru, manevrarea mijloacelor de transport, încărcarea și descărcarea, precum și ieșirea camioanelor din zona de lucru sunt de competența Responsabilului cu conducerea lucrărilor.

În cazul în care este necesară transportarea materialelor/ echipamentelor/ deșeurilor direct în zona de lucru, același Responsabil cu conducerea lucrărilor va trebui să identifice zone de încărcare și descărcare care să nu împiedice desfășurarea lucrărilor în curs. Aceste zone trebuie semnalizate corespunzător prin benzi și pancarte pe care să fie menționată destinația spațiului împrejmuit.

În cazul în care, date fiind caracteristicile zonei de lucru, nu se pot respecta prescripțiile indicate în paragraful anterior, datorită dimensiunilor reduse ale spațiilor sau din alte motive, descărcarea sau încărcarea materialelor/ echipamentelor/ deșeurilor se va putea realiza cu condiția ca pe toată durata acestor activități, lucrările neterminate să fie

suspendate provizoriu și să fie îndepărtați toți muncitorii care nu sunt absolut necesari pentru operațiunile de încărcare/descărcare.

- *Zone de păstrare a echipamentelor și de depozitare a materialelor și a deșeurilor*

Depozitul pentru stocarea materialelor, a eventualelor deșeuri și a echipamentelor poate fi pregătit la sediul firmei executante (antreprenor sau subantreprenor) sau alternativ în depozitele temporare adiacente zonelor în care se desfășoară lucrări. În acest ultim caz, planimetria depozitului va trebui anexată la POS înainte de pregătirea depozitului respectiv.

Zonele de depozitare vor trebui amenajate și gestionate conform următoarelor criterii:

- Spațiile destinate zonei de depozitare vor trebui adaptate la dimensiunile și cantitățile materialelor, echipamentelor și a deșeurilor depozitate.

- Materialele și echipamentele trebuie să fie aranjate astfel încât să se evite căderea sau răsturnarea acestora.

- Depozitul, împrejmuit, va trebui să fie întotdeauna încuiat, accesul la acesta fiind permis numai personalului însărcinat cu lucrările; în cazul în care depozitul se află în apropierea unor zone publice, va trebui să fie semnalizat în mod adecvat, conform prescripțiilor societății în a cărei proprietate se află zona.

- Spațiile destinate depozitării vor trebui să fie împrejmuite în mod adecvat prin grija Responsabilului cu conducerea lucrărilor, din cadrul firmei executante.

- Pe poarta de acces în depozit se vor instala plăcuțe de semnalizare care să indice accesul interzis persoanelor neautorizate, precum și normele care reglementează accesul.

- În ceea ce privește intrarea și ieșirea mașinilor din depozit, Responsabilul cu conducerea lucrărilor, din cadrul firmei executante, va trebui să garanteze siguranța circulației stradale cu ajutorul unor politisti care să dirijeze circulația.

- Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeuri vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor sau de către o persoană desemnată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.

- Sarcina de a informa în prealabil transportatorii că trebuie să se prezinte înainte de acces la Responsabilul cu conducerea lucrărilor revine firmei care gestionează depozitul.

- *Zone de depozitare a materialelor inflamabile sau explozibile*

Nu este prevăzută constituirea de depozite pentru materiale explozibile sau inflamabile.

- *Instalații de alimentare și rețele principale de electricitate, apă, gaz și energie de orice tip*

Dat fiind tipul lucrărilor prevăzute, se consideră că, de regulă, nu este necesară construirea pe șantier a unor rețele provizorii pentru alimentarea cu apă, gaz și electricitate.

În cazul în care acest lucru este necesar, sursele de alimentare trebuie să fie autonome (grupuri electrogene, butelii cu gaz) și prevăzute cu dispozitivele de protecție necesare pentru a garanta utilizarea în condiții de siguranță.

În aceste cazuri, rețelele de distribuție trebuie să fie construite în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, trebuie să fie bine delimitate pe șantier și cunoscute întregului personal implicat în lucrări.

Personalul însărcinat cu utilizarea acestora trebuie să fie instruit și pregătit în mod corespunzător.

Planul Operativ de Siguranță trebuie să precizeze, în astfel de cazuri, care sunt sursele de alimentare utilizate și rețelele de distribuție aferente, să descrie sistemele de protecție prevăzute și amplasamentul instalațiilor pe șantier.

- *Instalații de împământare și protecție împotriva descărcărilor atmosferice*

Pe șantierele pe care se desfășoară lucrări la liniile electrice sunt prevăzute activități care trebuie executate numai în aer liber și în condiții meteo favorabile. În cazul în care se observă descărcări electrice, se aud tunete sau începe o furtună, lucrările se vor întrerupe imediat

Acest lucru se aplică și în cazul activităților de montaj electric și/sau reconstruire a posturilor de transformare. De aceea, se consideră că riscul legat de descărcările atmosferice poate fi exclus.

- *Curățenia pe șantier*

Executantul lucrării este responsabil pentru curățenia la locul de desfășurare a activității și în vecinătatea zonei cu organizarea de șantier. Organizarea de șantier va fi prevăzută cu dotările PSI necesare intervenției în caz de incendiu. În proiect este anexat Planul de securitate și sănătate.

Timișoara, Iunie 2023

Întocmit:

ing. Anda BUCULESCU

Șef proiect:

ing. Anda BUCULESCU



Contract nr. 5392 - C 89/2023

Vizat I.J.C. Vest

Proiect nr. P 78 / 2023

I.J.C. Caraș-Severin

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII
LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE

Investiția:

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN
CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII,
ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

Obiectul supus controlului:

AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN
CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII,
ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

Beneficiar: ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

Proiectant: S.C. ROUTEDSIGN S.R.L. Timișoara

Executant:

În conformitate cu:

- *Legea nr. 10/1995 – “Legea privind calitatea în construcții” cu modificările și completările ulterioare;*
- *C56-85 – Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente;*
- *HGR 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente, cu modificările și completările ulterioare;*
- *Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate;*
- *HG 492/2018 referitor la Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții;*
- *HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu modificările și completările ulterioare;*
- *HG nr. 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;*
- *HG 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare;*
- *OG nr. 63/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții, aprobată cu modificări prin Legea nr. 707/2001, cu modificările și completările ulterioare;*
- *HG nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții modificările aduse prin următoarele acte: L 203/2018;*

Se stabilesc următoarele faze de lucrări supuse controlului pentru construcții ce aparțin **categoriei de importanță C:**

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1	Predare amplasament	B+E+P	PVR
2	Trasare platforme betonate	B+E	PVR
3	Disponere <i>geotextil</i>	B+E	PVLA
4	Grad compactare și capacitate portantă <i>strat de fundație inferior din balast</i>	B+E	PVLA
5	Cofraj și armare platforme betonate	B+E	PVLA
6	Strat de uzură beton de ciment armat	B+E	PVRC
7	Verificare aspect beton după decofrare	B+E	PVR
8	Recepția la terminarea lucrărilor	B+E+P+I	PVR
9	Recepția finală	B+E+P+I	PVR

Notații: B - beneficiar, P - proiectant, E - executant, I - inspector

PVLA - proces verbal de lucrări ascunse

PVR - proces verbal de recepție

PVRC - proces verbal de recepție și calitate

PVRTL - proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor

FD - fază determinantă

NOTĂ:

- Conform reglementărilor în vigoare, executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce îi 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.

PROIECTANT,
S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

BENEFICIAR,
ORAȘUL OȚELU ROȘU

EXECUTANT,



PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP

A. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE

Urmărirea curentă a comportării în timp este o acțiune sistematică de observare, examinare și investigare a modului în care se comportă și reacționează construcția sub influența factorilor de exploatare și acțiunii agenților mediului înconjurător.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuala directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanente sau temporare.

Verificările și intervalele de timp la care se efectuează sunt:

1. TRIMESTRIAL:

- starea suprafeței părții carosabile;
- scurgerea apelor, starea dispozitivelor pentru evacuarea și scurgerea apelor.

2. ANUAL:

- starea suprafeței părții carosabile;
- scurgerea apelor, starea dispozitivelor pentru evacuarea și scurgerea apelor;

NOTĂ:

a). Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă și anuală va întocmi rapoarte care vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

b). Se va convoca în mod excepțional, o inspectare extinsă asupra construcției, urmată, dacă este cazul, de o expertiză tehnică în cazul unor evenimente deosebite, cum sunt:

- cutremure cu grad de seismicitate mai mari de 7 (SR 11100/1 - 93);
- explozii;
- după efectuarea unui transport greu (autorizat sau neautorizat);
- constatarea unor degradări grave;
- inundații, viituri.

B. INTERVENȚIILE ÎN TIMP ASUPRA CONSTRUCȚIEI

Intervențiile în timp asupra construcțiilor au drept scop:

- menținerea cerințelor de exploatare normală;
- asigurarea funcționalității și siguranței în exploatare a lucrărilor;
- modificarea funcțiunilor inițiate ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenție în timp asupra construcțiilor se fac pe baza datelor furnizate de activitatea de urmărire și se împart în 4 categorii:

1. Lucrări de întreținere curentă
2. Lucrări de întreținere periodică
3. Lucrări de reparații curente
4. Lucrări de reparații capitale și modernizare

C. POSTUTILIZAREA CONSTRUCȚIEI

1. Durata normală de funcționare pentru partea carosabilă se stabilește conform indicativ NE 033-2004;

2. Durata normală de funcționare este variabilă în condițiile unei exploatare și supravegheri tehnice în concordanța cu prevederile proiectului și a regulamentelor și instrucțiunilor specifice în vigoare.

3. După expirarea duratei de exploatare, dacă între timp nu au intervenit modificări de mentenanță și prelungire a acesteia, se va proceda la declanșarea activităților legate de etapa de postutilizare.

Decizia de desființare parțială sau totală se va lua de autoritatea tutelară (administrator, proprietar) numai pe baza unei expertize tehnice și a unui studiu de fezabilitate din care să rezulte necesitatea, oportunitatea și eficiența economică a acțiunii. Expertiza tehnică, studiul de fezabilitate și documentația tehnică de desființare se vor întocmi de agenți economici abilitați și se vor supune aprobării potrivit prevederilor legale.

Desfășurarea activităților de desființare se efectuează în baza unui proiect tehnic și a autorizației de desființare (PAD) eliberată de autoritățile competente.

Documentația tehnică de desființare va cuprinde:

- planurile - releveu ale construcțiilor ce se demolează;
- planurile de asigurare și refacere a utilităților afectate;
- condițiile tehnice de calitate;
- precizarea fazelor de execuție a lucrărilor și a procedurilor tehnice ce urmează a fi adoptate;
- recomandări privind modul de recuperare a produselor și materialelor reconșionabile și refofosibile,
- recomandări privind locul de evacuare a deșeurilor și molozului cât și pentru protecția mediului înconjurător.

Documentația de demolare trebuie verificată de către un verificator de proiecte atestat pentru cerințele A4, B2, D.

Executarea lucrărilor de desființare se va face numai de firme specializate și dotate corespunzător, sub îndrumarea unui responsabil tehnic cu execuția atestat pentru toate cerințele de calitate în domeniul - Construcții rutiere, drumuri, pasaje, etc.

Șef proiect:

ing. Anda BUCULESCU



CAIETE DE SARCINI

BORDEROU

CAPITOLUL 1	SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE
CAPITOLUL 2	LUCRĂRI DE TERASAMENTE
CAPITOLUL 3	STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST
CAPITOLUL 4	GEOTEXTIL CU ROL DE FILTRARE, SEPARARE ȘI DRENARE
CAPITOLUL 5	BETOANE
CAPITOLUL 6	PROTECȚIA MUNCII

CAPITOLUL 1

SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE

1.1. PREVEDERI GENERALE DE EXECUȚIE

Execuția lucrărilor de drum și a lucrărilor de artă nu poate începe, decât, după ce antreprenorul și-a adjudecat execuția proiectului, urmare a unei licitații și în urma încheierii contractului cu beneficiarul. La execuție antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect și caietul de sarcini. De asemenea va lua măsuri pentru protejarea mediului în timpul execuției.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare la execuție față de documentație, nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului și proiectantului elaborator al documentației. De asemena la execuție se va ține seama de standardele, normativele și prescripțiile în vigoare la data execuției lucrărilor specifice lucrării.

Piese principale, pe baza cărora constructorul va analiza lucrarea, sunt următoarele :

- Planurile generale de situație, de amplasament și dispozițiile generale;
- studiu geotehnic, cu precizarea condițiilor din amplasament și a soluțiilor adecvate pentru fundații;
- detaliile tehnice de execuție, planuri de cofraj și de armare etc, pentru toate elementele componente ale lucrărilor de drum și de artă;
- caiete de sarcini cu prescripții tehnice speciale pentru lucrarea respectivă;
- de eșalonare a execuției lucrării.

Aceste documentații, se elaborează, de către societăți de proiectare și cercetare autorizate.

La elementele pentru ansamblele și subansamblele executate în uzină se vor face recepții atât după execuție cât și înainte de punerea lor în operă.

1.2. PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Pentru a asigura o execuție de calitate a lucrărilor de drum și a lucrărilor de artă, se va face recepția lucrărilor pe faze de execuție și pe faze determinante conform programului de urmărire a lucrărilor pe timpul execuției.

Beneficiarul va organiza recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală, în conformitate cu legislația în vigoare.

1.3. PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA LUCRĂRILOR DE ARTĂ

Încă din faza de concepție, proiectul va conține elemente sau rezolvări constructive, care să asigure personalului de exploatare și întreținere, urmărirea lucrării și accesul la infrastructuri, la aparatele de reazem și interiorul suprastructurilor după caz, ținând seama de prevederile cuprinse în standardele, normativele și prescripțiile în vigoare. La unele lucrări de importanță deosebită, la comanda beneficiarului, se pot elabora și documentații privind modul de urmărire și întreținere a acestor lucrări.

CAPITOLUL 2

LUCRĂRI DE TERASAMENTE

I. GENERALITĂȚI

1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-84 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidentă zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

2.7. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

II. MATERIALE FOLOSITE

3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor de rambieu sau debleu se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

4. CONDIȚII DE ADMISIBILITATE PENTRU PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform AND 530-2012, STAS 2914-84 și identificate conform SR EN ISO 14688-1:2004, SR EN ISO 14688-2:2018 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca „foarte bune” (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca „bune” (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre” (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1-90, STAS 1709/2-90, STAS 1709/3-90 privind acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț la lucrări de drum și cu STAS 2914-84 cu privire la materialele utilizate la terasamente.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la= nivelul terenului, executate în pământuri „rele” (tip 4d și 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc pot fi folosite în corpul rambleelor numai după îmbunătățire. Acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, lianți hidraulici, enzime, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor „rele” și de minimum 50 cm în cazul pământurilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase (categoria “rea”), simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianți hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic în acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914-84 este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, pământurile cu consistență redusă ca mâluri, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914-84)

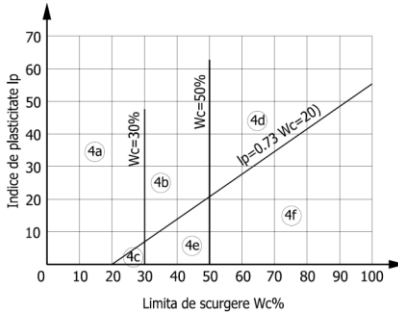
Tabel 1.a

Denumire și caracterizare principalele tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate Un	Indice de Plasticitate Ip fracțiune sub 0,5 mm	Umflarea liberă, UL, %	Calitatea materialului pentru terasamente	
		Conținut în părți fine în % din masa totală pentru:							
		d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50%	Cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheț-dezghet și la variațiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0	-	Foarte bună
Blocuri, bolovăniș, pietriș	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	1b				≤5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai	Cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet, insensibile la variațiile de	2a		<6 <20 <40		>5	≤10	-	Foarte bună

mult de 50%)	umiditate							
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	Idem 2 a, însă uniforme (granulozitate discontinua)	2b				≤5		Bună
3.Pământuri necoezive medii și fin (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive.	Cu multe părți fine, foarte sensibile la îngheț - dezgheț, fracțiunea fina prezintă umflare liberă (respectiv contracție) redusă	3a	≥6	≥20	≥40	-	≤40	Mediocră
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	Idem 3a însă fracțiunea fina prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-	≤40	Mediocră

NOTA: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul caiet de sarcini.

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914-84)

Denumire și caracterizare principalele tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate	Indice de Plasticitate Ip fracțiune sub 0,5 mm	Umflarea liberă a, UL, %	Calitate ca material pentru terasamente
		Conform nomogramei Casagrande			
4.Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos	4a		<10	<40	Mediocră
nisipos, praf argilos, argila prăfoasă nisipoasă, argila prăfoasă, argila, argilă grasă	4b		<35	<70	Mediocră
organice (MO>5%)* cu compresibilitate și umflare liberă	4c		≤10	<40	Mediocră

	reduse și sensibilitate mijlocie la îngheț - dezgheț					
	Anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la îngheț - dezgheț	4d		>35	>70	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț - dezgheț	4e		<35	<75	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț - dezgheț	4f		-	>40	Foarte rea

* Materiile organice sunt notate cu MO

4.8. Pentru execuția terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeuri și subproduse industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

5. APA DE COMPACTARE

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

6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleurilor trebuie să aibă calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse toate nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm.

7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

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

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform
1	Compoziția granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -2000 m ² pentru fiecare strat din	STAS 1913/5-85 SR EN ISO 14688-2:2018
2	Limita de plasticitate		STAS 1913/4-86
3	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1-76
4	Conținutul în săruri solubile		STAS 7107/1-76

5	Densitate în stare uscată	corpul umpluturii -1500 m ² pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/3-76
6	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1:2008
7	Caracteristicile de compactare*)		STAS 1913/13-83
8	Umflare liberă		STAS 1913/12-88
9	Umiditatea la compactare	Înainte de începerea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1500 m ² , repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1-82
10	Unghiul de frecare interioară și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, cel puțin o determinare pe sursa de pământ	STAS 8942/2-82

*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeelor, lucrărilor de artă, casete, șanțuri) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.

***) Numai pentru terasamente în rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

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

III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

8. TRASAREA ȘI PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichetăi cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrammetrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct. 8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

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

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țărăși și șabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa, de-a lungul axei drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzurilor.

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetărilor și reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrărilor pe terenul pus la dispoziție de către beneficiar:

- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambleurilor cu înălțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabilește de către Inginer.

9.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întregi suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de Inginer, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar în vederea reutilizării va fi pus în depozite provizorii.

9.6. Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin șanțuri de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. Dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puțuri, pivnițe, excavații, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art. 4 și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr. 5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca Inginerul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

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

10. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Inginerului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mișcare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

10.2. Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art. 4) precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art. 4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri și rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării Inginerului.

10.5. Dacă, în cursul execuției lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Inginerul și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

10.6. Dacă Inginerul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini cu referire la posibilitatea utilizării în lucrare a diverselor tipuri de pământ. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, “Tabloul de corespondență a pământului” prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, “Tabelul de mișcare a pământului” care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de “Tabloul de corespondență a pământului” stabilit de Inginer, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Inginerului înaintea începerii lucrărilor.

11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Inginerului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Inginerul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie executate în conformitate cu propunerea inițială a Antreprenorului, aprobată de Inginer;
- săpăturile în gropile de împrumut, în situația în care acestea sunt adiacente lucrării de bază sau la distanța mai mică de 10m față de aceasta, nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șanțului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de minim 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% descrescătoare dinspre drum și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină de către Antreprenor aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.
- La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

11.4. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să nu riște antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

11.5. Inginerul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

11.6. Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca și ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

12. EXECUȚIA DEBLEURILOR

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

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

12.2. Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor crea supra adâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Inginerul lucrării și pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea și evacuarea apelor pluviale și evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanța prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă. Compactarea stratului de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal conform STAS 12253-84.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului și va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunoștința Inginerului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.8. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Inginerul.

12.9. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.10. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în așa fel încât după explozii să se obțină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fracționare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor;
- evitarea apariției fisurației sau a unor zone potențial instabile în roca rămasă în spatele taluzului proiectat.

12.11. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părțile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

După execuția lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.12. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lăta de 3 m sunt date în tabelul 3.

Tabel 3

Profilul	Toleranțe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platforma cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

12.13. Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat așa cum este arătat în art.14.

12.14. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Inginerul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- în perioada ploioasă: extragerea verticală
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui conținut în apă va fi superior cu 10 procente, umidității optime Proctor Normal.

12.15. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util șanțuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

13. PREGĂTIREA TERENULUI DE FUNDARE

Lucrările pregătitoare arătate la art. 8 și 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare conform celor de mai jos.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având lățime de minim 1m și o înălțime egală cu un modul al grosimii stratului prescris pentru umplutură, amplasate adiacent între ele sau distanțate la maximum 1,00 m pe terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreeate de Inginer.

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art. 8 și 9, sau pe terenuri de portanță scăzută se va executa o compactarea terenului de la baza rambleului, sau după caz, lucrări de consolidare a terenului de fundare.

Tabel 4

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminți			
	permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
Primii 50 cm ai terenului natural de sub un rambleu, cu înălțimea:				
h ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h > 2,00 m	95	92	92	90
În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

14. EXECUȚIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescripții generale

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

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

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

14.2. Modul de execuție a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de Inginer impun ca execuția straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă pentru așternerea fiecărui strat.

14.2.2. Pământul adus pe platforma este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

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

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

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

14.3. Compactarea rambleurilor inclusiv zona activă

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914-84, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)		Pământuri			
		Necoezive		Coezive	
		Îmbrăcăminți			
		permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
În corpul rambleurilor, la adâncimea (h) sub patul drumului:	$h \leq 0,50 \text{ m}^*$)	100	100	100	100
	$0,5 < h \leq 2,00 \text{ m}$	100	97	97	94
	$h > 2,00 \text{ m}$	95	92	92	90

*) zona considerată activă (partea superioară a terasamentului)

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Inginerului grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe șantier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă plânsă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

14.4. PROFILURI ȘI TALUZURI

14.4.1. Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

14.4.2. Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului. Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.4.3. Înclinarea taluzurilor va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

14.4.4. Toleranțele de execuție pentru suprafațarea patului și a taluzurilor sunt următoarele:

- platforma fără strat de formă +/- 3 cm
- platforma cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranța pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectă este de + 50 cm.

14.5. PRESCRIPȚII APLICABILE PĂMÂNTURILOR SENSIBILE LA APĂ (PĂMÂNTURI CU UMFLĂRI ȘI CONTRACȚII MARI – P.U.C.M. ȘI PĂMÂNTURI SENSIBILE LA UMEZIRE – P.S.U.)

14.5.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Inginerul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- așternerea și compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
 - un timp de așteptare după așternere și scarificare, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
 - tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
 - practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă.
- Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri Inginerul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.6. PRESCRIPTII APLICABILE RAMBLEURILOR DIN MATERIAL STÂNCOS

14.6.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăștia și nivela astfel încât să se obțină o umplutură omogenă și cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozițiile de mai sus vor fi fracționate. Inginerul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituate ale rambleurilor trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine și straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

Condițiile de calitate pentru materialele stâncoase în vederea utilizării lor la execuția lucrărilor de terasamente, va fi în conformitate cu normativul AND 530-2012, Anexa 1, punctul 2.2.

14.6.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin încercări cu placa pentru determinarea modulelor de deformare E1 și E2 și compararea acestora cu valorile optime obținute pe tronsonul experimental.

Valoarea optimă va fi cea a testului în care se obțin module $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ și un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

14.6.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, art. 12 tabelul 4.

Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puțin jumătate din grosimea lor.

14.7. PRESCRIPTII APLICABILE RAMBLEURILOR NISIPOASE

14.7.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ($U_n \leq 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.

14.7.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.7.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art.12 tabelul 4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

14.8. PRESCRIPTII APLICABILE RAMBLEURILOR DIN SPATELE LUCRĂRILOR DE ARTĂ (CULEI, ARIPI, ZIDURI DE SPRIJIN, ETC.)

14.8.1. Pentru zonele de terasament din spatele lucrărilor de artă, în care datorită spațiilor înguste nu pot fi realizate verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini, modalitățile de verificare vor fi stabilite pe șantier, în funcție de condițiile locale, de către Antreprenor cu aprobarea Inginerului.

14.9. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA APELOR

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

Intensitatea precipitațiilor de care se va tine seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

15. EXECUȚIA 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, blocuri căzute sau alte obstacole.

16. FINISAREA PLATFORMEI

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

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

16.2. Dacă execuția structurii rutiere nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, 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%.

17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu carioaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau carioaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier de către Inginer și reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispoziții ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor clauzelor contractuale.

19. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor lucrărilor de terasamente, să mențină scurgerea apelor, și să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Inginerului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

20. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu AND 530-2012 și constă în:

- verificarea trasării axei, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să tina evidenta zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile recepționate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

20.3. VERIFICAREA TRASĂRII AXEI ȘI AMPRIZEI DRUMULUI ȘI A TUTUROR CELORLALȚI REPERE DE TRASARE

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu ruperii pichetajului general.

20.4. VERIFICAREA PREGĂTIRII TERENULUI DE FUNDAȚIE

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

20.5. Capacitatea portantă determinată cu instalația Lucas trebuie să îndeplinească condiția ca modulul de deformație liniară $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$. Numărul minim de puncte măsurate este de 3 în secțiuni diferite la 2000 m².

20.4.2. Condițiile de admisibilitate sunt următoarele:

➤ abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare;

➤ dintr-o serie de 10 determinări ale capacității portante se admite ca $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$ doar pentru o singură determinare, cu condiția ca $E_{v2} > 40 \text{ MN/m}^2$.

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

20.5. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI STĂRII PĂMÂNTULUI UTILIZAT PENTRU UMLUTURI

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

20.6. VERIFICAREA GROSIMII STRATURILOR AȘTERNUTE

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

20.7. VERIFICAREA COMPACTĂRII UMLUTURILOR

20.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

20.7.2. Controlul compactării se face conform normativului indicativ AND 530-2012

➤ în corpul umpluturii la fiecare 2000 m² de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

➤ în zona activă la fiecare 1500 m² de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914-84. Pentru pământurile stâncoase necoezive, cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

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

20.7.3. Valorile gradului de compactare sunt conform tabelului 5.

20.7.4. Condițiile de admisibilitate sunt respectate dacă abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

20.7.5. Laboratorul Antreprenorului va tine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

20.7.6. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.7.7. Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.8. VERIFICAREA CAPACITĂȚII PORTANTE ȘI A DEFORMABILITĂȚII LA PARTEA SUPERIOARĂ A TERASAMENTULUI

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în:

- verificarea capacității portante
- verificarea deformabilității

20.8.2. Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul C.B.R. sau alte metode acceptate de Inginer, în 3 secțiuni diferite la 1500 m² de suprafață strat și este caracterizată de:

- modulul de elasticitate dinamică al pământului de fundare - $E_p=50-100\text{Mpa}$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul static de deformație - $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ și $E_{v2}/E_{v1} < 2.3$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul de reacție $K_0=39-56 \text{ MN/m}^3$ (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinări ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie să fie mică de 10%.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă.

Deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, trebuie să aibă valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 6

Tipul de pământ	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

Uniformitatea execuție se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

20.9. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE ALE TERASAMENTELOR

În ce privește platforma și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
 - +/- 0,05 m, față de ax
 - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
- la cotele proiectului:
 - - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.
- la suprafața platformei
 - platforma fără strat de formă +/- 3 cm
 - platforma cu strat de formă +/- 5 cm
 - taluz neacoperit +/- 10 cm
 - denivelări locale sub lata de 3 m +/- 5 cm

21. REALIZAREA CASETELOR DE LĂRGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE

21.1. Săpăturile în casele necesare structurii rutiere se realizează manual și/sau mecanizat funcție de dimensiunile casetelor și de situația topografică locală.

21.2. Înainte de începerea săpăturii se realizează trasarea astfel ca să se elimine și eventualele borduri de încadrare a structurilor existente.

După realizarea trasării se vor identifica instalațiile subterane existente împreună cu deținătorii acestora.

21.3. De regulă săpătura cuprinde cca. 25 cm din structura existentă inclusiv borduri dacă există. Pe aceasta poziție se practică o tăietură cu discul diamantat pe toata grosimea straturilor asfaltice astfel ca la săpare să nu fie afectată îmbrăcămintea existentă care se păstrează.

21.4. După realizarea săpăturilor la cota specificată și verificarea naturii terenului de fundare se va nivela și compacta fundul acestuia până la atingerea gradului de compactare prevăzut și obținerea capacității portante.

21.5. La deschiderea casetelor se va urmări prognoza meteo astfel ca să se evite strângerea apelor pluviale în acestea.

Se interzice săparea casetelor pe timp de ploaie și se vor lua toate măsurile pentru evacuarea eventualelor ape strânse prin crearea de șlițuri (canale) de evacuare și chiar epuizante.

Se interzice lăsarea casetelor săpate și neumplute cu materiale prevăzute prin proiect.

21.6. În localități, acolo unde construcțiile și/sau instalațiile existente sunt situate la mai puțin de 3 m de marginea exterioară a casetelor, se va lucra manual și/sau cu utilaje, echipamente și mijloace adecvate care să nu producă șocuri și vibrații care să afecteze rezistența și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor.

21.7. Se vor institui restricții de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului conform normelor în vigoare.

IV. RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții la terminarea lucrării și unei recepții finale.

22. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

22.1. Recepția de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu H.G. nr. 492/2018 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de M.L.P.A.T. și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 530/2012 și de prezentul caiet de sarcini.

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

22.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

22.4. Recepția de fază pentru lucrări ascunse 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 fundație;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

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

22.6. 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 (atestare 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 și modul și termenele de remediere.

23. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificat și completat cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

24. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017 și modificărilor și completărilor aprobate cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 63/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a C.E.E. (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
H.G. nr. 343/2017	Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
H.G. nr. 668/2017	Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
H.G. nr. 940/2006	Pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1303/2007	Pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea nr. 177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii nr. 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul M.T. nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul M.T. nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul M.T. nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr.	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și

411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului și/sau pentru protejarea drumului
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide
CD 182-1987	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de forma la drumuri
AND 530:2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere

III. STANDARDE

STAS 1709/1:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgeț. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgeț 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	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4:1986	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 greutateii volumice pe teren.
STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 2914/4:1989	Determinarea modulului de deformație liniară
STAS 3950:1981	Geotehnica. Terminologie, simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1-76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1

CAPITOLUL 3

STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI / SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

I. GENERALITĂȚI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast și/sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 12620+A1:2008 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundație din balast și/sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400-84.

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

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

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

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

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

II. MATERIALE

3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

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

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1:2008.

3.4. Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

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

3.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

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

3.8. În cazul în care se va utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

4. APA

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

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

5.1. Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

	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 granulometrică.	O probă la fiecare lot aprovizionat, de		SR EN 933-1:2012
	Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	500mc, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-2:1998
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2:2010
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O proba la fiecare sursa	-	STAS 1913/12-88

5.2. În cazul producției în fabrică, producătorul va prezenta declarația de conformitate însoțită de certificatul de control al producției în fabrică.

III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

- $\rho_{d \max}$ = densitatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3
- $W_{opt P.M.}$ = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

ρ_d = densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm³

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

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{dmax}} \times 100$$

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

IV. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

8. MĂSURI PRELIMINARE

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

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

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

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafațare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

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

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

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

10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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

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

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire. Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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

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

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

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 1913/15-75
5	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate acceptate de Inginer.

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

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

V. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abateră limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

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

12.2. Lățimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul pofilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect. Nivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță. Abateră limită la pantă este +/- 0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioară a stratului acoperitor (strat de fundație superior sau strat de bază), în zonele respective abaterea de la cota proiectată să nu depășească 2 cm.

13. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83.

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

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 3 (conform CD 31-2002).

Tabel 3

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile – D _{adm} (1/100 mm)			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-1:2018)		
Conform STAS 12253-84	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos- nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)	
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de 4 fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31-2002.

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

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

14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de $\pm 2,0$ cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de + 1,0 cm.

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

VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

15. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

15.1. Recepția de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu H.G. nr. 492/2018 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, și 14.

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

15.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

16. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificat și completat cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificărilor și completărilor aprobate cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 63/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
H.G. nr. 343/2017	Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
H.G. nr. 668/2017	Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
H.G. nr. 940/2006	Pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1303/2007	Pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea nr. 177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul M.T. nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul M.T. nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul M.T. nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța ulterioare privind protecția mediului, cu completările

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
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 de fundație din balast
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor
PCC 018-2015	Procedura inspecție stații producere agregate minerale

III. STANDARDE

STAS 1913/12-88	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 greutateții volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Stratouri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Stratouri de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SR EN 933-1:2012	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 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2018	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.

CAPITOLUL 4 GEOTEXTIL CU ROL DE FILTRARE SEPARARE ȘI DRENARE

1. DATE GENERALE

Lucrările de protecție a drenurilor din spatele zidurilor de sprijin respectiv a culeelor la podețe, precum și din spatele gabioanelor vor fi executate cu materiale geosintetice cu rol de drenare separare și filtrare dar.

Lucrarea se măsoară la m² de suprafață protejată și cuprinde toate operațiunile necesare realizării integrale a protecției, după cum urmează:

- Finisarea suprafeței ce urmează a fi protejată
- Pozarea geosinteticeilor și fixarea lor pe suprafața finisată

2. DESCRIEREA OPERAȚIUNILOR

1.1.1. Finisarea suprafeței

Această operațiune presupune realizarea geometriei suprafeței conform cu profilul longitudinal și cele transversale.

Operațiunea de finisare a suprafeței se realizează mecanizat și manual.

1.2.1. Pozarea geosinteticeilor

Pozarea geosinteticeilor pe suprafața finisată se face manual prin întinderea acestora până la dimensiunea prescrisă de proiectant.

În cazul umpluturilor din piatră spartă sau pământ vegetal stratul de geotextil nu mai este necesar.

Fiecare fâșie de material geosintetic se fixează cu ajutorul unor piroane confecționate din otel beton.

De asemenea, fâșiile se vor prinde una de alta pentru a se realiza un câmp continuu fără rosturi de construcție.

Fixarea geosinteticeilor se face cu piroane mai dese în zona de îmbinare și la schimbările de pantă în profil transversal pentru ca acestea să se muleze pe suprafața pregătită.

3. MATERIALE UTILIZATE

Geosinteticeile vor fi însoțite de certificatul de calitate emis de furnizor și vor fi agrementate în România.

Geotextilele care funcționează ca mijloc de separare și filtrare trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- Tip polimer – polipropilena virgina 100% stabilizată la UV;
- Tip textil – nețesut, alcătuit din filamente continue consolidate mecanic;
- Valoare energetică (md*cd)/2 – 4,3 kJ/m;
- Rezistența la tracțiune (md/cd) – 10 kN/m;
- Alungirea la încărcare maximă (md/cd) – 90/75 kN/m;
- Permeabilitatea pe verticală – 115 l/m²s (m/s)

De asemenea, geosinteticeile vor respecta numărul specificat pentru 1 m² și înălțimea prescrisă.

Apa trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 790 dacă nu provine din rețeaua publică.

Cimentul - Pentru prepararea betoanelor se va utiliza cimentul dat prin rețetă la betonul specificat în proiectul de execuție și va corespunde condițiilor de calitate prevăzute în Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat, Indicativ NE 012 (Partea A).

Agregatele - La prepararea betoanelor monolite și la umplerea geocelulelor cu material granular se va utiliza balast, nisip, pietriș, piatră spartă, care trebuie să corespundă calitativ prevederilor STAS 1667, STAS 4606, SR 662, SR 667.

4. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI TRANSPORTUL

Verificarea calității include stabilirea elementelor de identificare a produsului și efectuarea încercărilor de laborator pentru a certifica caracteristicile fizice și mecanice.

La verificarea lucrărilor cu geotextile trebuie să se aibă în vedere cel puțin următoarele aspecte:

- pregătirea suprafeței respective, îndepărtând corpurile străine cu forme neregulate;
- modalitatea de îmbinare: dimensiunile și direcțiile de suprapunere conform SR EN ISO 10321:2008;
- restricția de trafic de utilaje pe geotextil.

Transportul, depozitarea și manipularea geotextilelor se vor face în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Sulurile de geotextile trebuie să fie prevăzute cu etichete pe care se va specifica:

- producătorul;
- denumirea comercială a geotextilului;
- condiții de depozitare;
- numărul lotului de fabricație;
- fișa de securitate tehnică a produsului.

Condițiile de depozitare ale geotextilului trebuie să asigure punerea în operă conform proiectului, evitându-se umezirea și înghețul produselor, expunerea la lumină, precum și impurificarea, accesul prafului de pe șantier etc.

În situația în care un sul a fost afectat printr-o depozitare necorespunzătoare, se vor îndepărta primele rânduri de la suprafață, care au fost deteriorate înainte de punerea în operă.

Baloturile vor fi așezate pe o suprafață orizontală. Este interzisă tinerea lor pe rânduri suprapuse încrucișate.

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

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

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

NGPM/1996

- Norme generale de protecția muncii.

NSPM nr. 79/1998

- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998

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

Ordin AND nr. 116/1999

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

Legea nr. 137/1995

- Legea protecției mediului

II. NORMATIVE TEHNICE

C 56-85

- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

NP 075-02,

aprobat de MLPTL cu Ord.

Nr. 1228 din 03.09.2002

- Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții.

CAIETUL DE SARCINI NR. 5 - BETOANE

1. PREVEDERI GENERALE

Acest capitol tratează condițiile tehnice generale necesare la proiectarea și execuția elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat și beton precomprimat, pentru poduri de șosea.

La execuția betoanelor din fundații, elevații, suprastructuri din beton armat și beton precomprimat prevederile din prezentul capitol se vor completa și cu prevederile specifice cuprinse în caietele de sarcini: Infrastructuri, Suprastructuri din beton armat, Suprastructuri din beton precomprimat.

De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în Codul de practică pentru producerea betonului "indicativ CP 012/1 și "Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat"- indicativ NE 012/2 și SR EN 206 Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate.

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice $f_{ck,cil}$ ($f_{ck,cub}$), care este rezistența la compresiune în N/mm² determinată pe cilindri de Ø 150/H300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm la vârsta de 28 zile, sub a cărui valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi păstrate conform SR EN 12350-1.

Pentru asigurarea durabilității, proiectul va ține cont de modul și gradul în care lucrarea este expusă la unii factori agresivi ai mediului și va respecta SR EN 206 Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate și "Codul de practică pentru producerea betonului" indicativ CP 012/1.

Dacă după analiza condițiilor speciale de mediu se impun măsuri speciale, clasa betonului va fi stabilită în acord cu următorii parametri:

- ✓ *Gradul de impermeabilitate;*
- ✓ *Tipul de ciment;*
- ✓ *Conținutul minim de ciment;*
- ✓ *Raportul apa/ciment maxim.*

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

- ✓ *Aprofundarea unor probleme privind calculul solicitărilor;*
- ✓ *Verificarea comportării prin încercări pe modele sau la scara naturală;*
- ✓ *Elaborarea de caiete de sarcini speciale;*
- ✓ *Stabilirea de măsuri pentru asigurarea durabilității și asistenței tehnice la execuție.*

2. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

2.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale, conform SR EN 197-1, sunt grupate în cinci tipuri principale de ciment după cum urmează:

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| <i>CEMI</i> | <i>Ciment Portland;</i> |
| ✓ <i>CEM II</i> | <i>Ciment Portland compozit;</i> |
| ✓ <i>CEM III</i> | <i>Ciment de fumal;</i> |
| ✓ <i>CEMIV</i> | <i>Ciment puzzolanic;</i> |
| ✓ <i>CEMV</i> | <i>Ciment compozit.</i> |

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în Anexa F, M din "Codul de practică pentru producerea betonului" indicativ CP 012/1 și NE 013.

a) Livrare și transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată, însoțit de documentele de certificare a calității.

În cazul cimentului vrac transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale tip Z, V, C cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitarii și transportului.

În cazul în care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare), livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- ✓ *Tipul de ciment și fabrica producătoare;*
- ✓ *Data sosirii în depozit.*
- ✓ *Numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;*
- ✓ *Garanția respectării condițiilor de păstrare.*
- ✓ *Numărul buletinului de analiza a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.*

Obligațiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul între furnizor și utilizator.

Conform standardului SR EN 196/7 pentru verificarea conformității unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerințele unui contract sau cu specificațiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie să aibă loc în prezența producătorului (vânzătorului) și a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate să se facă în prezența utilizatorului și a unui delegat a cărui imparțialitate să fie recunoscută atât de producător cât și de utilizator.

Prelevarea probelor se face în general înaintea sau în timpul livrării. Totuși dacă este necesar, se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 ore.

b) Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului conform prevederilor din Anexa VI.1 din CP 012/1, inclusiv prin constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității și verificarea capacitații libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperi special amenajate.

Până la terminarea efectuării determinărilor, acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripționat.

Depozitarea cimentului în vrac se face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrărilor. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori, păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație.

Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși.

Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul a cărui perioadă de garanție a fost depășită, trebuie verificat, privitor la calitate și dacă este găsit sub clasa sa, trebuie îndepărtat din zona, într-un depozit separat și identificat. Acest ciment poate fi folosit pentru lucrări care necesită o clasă de ciment mai mică, doar cu aprobarea Dirigintelui de Șantier.

c) Controlul calității cimentului

Controlul calității cimentului se face:

- ✓ *La aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau de baza de livrare conform tabel 22 din "Codul de practică pentru producerea betonului " indicativ CP 012/1 și planului propriu de verificări și încercări al Constructorului*
- ✓ *Înainte de utilizare, de către un laborator autorizat conform SR EN 197-1.*

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele: SR EN 196-1, SR EN 1963+AI, SR EN 196-6, SR EN 196-7 și SR EN 196-8.

2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor. Pentru a reduce la minimum segregarea, se recomandă ca agregatele să aibă o granulozitate continuă și se preferă agregatele rotunde.

Agregatele vor corespunde SR EN 12620+A1.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona favorabilă conform "Codul de practică pentru producerea betonului" indicativ CP 012/1 iar pentru realizarea elementelor prefabricate și NE 013.

2.2.1. Producerea și livrarea agregatelor

Deținătorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcționa numai pe baza de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de ISC (Inspectoratul de Stat în Construcții).

Pentru obținerea atestatului, stațiile de producere a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calității (sau să funcționeze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calității care să cuprindă și această activitate) care să fie cunoscut, implementat, și să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementări, comenzi, sau contracte. Șeful stației va fi atestat de ISC prin inspecțiile teritoriale. Reatestarea stației se va face după aceeași procedură la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, stațiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de:

- ✓ *Autorizațiile necesare exploatării balastierei și documentele care să dovedească natura zăcămintului;*
- ✓ *Documentele cu privire la sistemul de asigurare a calității adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operaționale, plan de calitate, regulament de funcționare, fișele posturilor, etc.);*
- ✓ *Depozite de agregate, cu platforme amenajate și având compartimente separate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate;*
- ✓ *Utilaje de sortare etc., în bună stare de funcționare, atestate CNAMEC (Comisia Națională de atestare a mașinilor și echipamentelor de construcții);*
- ✓ *Personal care va avea cunoștințele și experiența necesare pentru acest gen de activități ce se va dimensiona în concordanță cu prevederile sistemului de asigurare a calității;*
- ✓ *Laborator autorizat sau dovada colaborării prin convenție sau contract cu alt laborator autorizat.*

Comisia de atestare internă va avea următoarea componență:

- ✓ *Președinte - conducătorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia;*
- ✓ *Un specialist atestat de MLPAT ca "Responsabil tehnic cu execuția", angajat permanent sau în regim de colaborare;*
- ✓ *Membri;*
- ✓ *Specialist cu atribuții în domeniul controlului de calitate;*
- ✓ *Specialist cu atribuții în domeniul de mecanizare;*
- ✓ *Șeful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.*

În cazul în care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (în conformitate cu sistemul de asigurare a calității adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie nu va mai fi necesară participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizării va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la acțiunile privind atestarea balastierei și va avea cunoștințele necesare verificării tehnice a utilajelor și aparaturii utilizate.

Verificările periodice se vor face trimestrial de către comisia de atestare pentru menținerea condițiilor avute în vedere la atestare și funcționarea sistemului de asigurare a calității.

În vederea rezolvării neconformităților constatate cu ocazia auditului intern, a verificărilor trimestriale, sau a inspecțiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (stația de preparare agregate sau forul tutelar) va lua măsuri preventive sau corective după caz. Aducerea la îndeplinire a acțiunilor corective se comunica în maximum 24 ore organului constatator pentru a decide în conformitate cu prevederile următoare.

În situația constatării unor deficiente cu implicații asupra calității agregatelor se vor lua următoarele măsuri:

OPRIREA livrării de agregate pentru betoane dacă se constată cel puțin una din următoarele deficiente;

- ✓ *Deteriorarea pereților padocurilor de depozitare a agregatelor;*
- ✓ *Deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;*
- ✓ *Lipsa personalului calificat ce deservește stația;*
- ✓ *Nerespectarea instrucțiunilor de întreținere a utilajelor;*
- ✓ *Alte deficiențe ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.*

OPRIREA funcționării stației de producere a agregatelor în baza uneia din următoarele constatări:

- ✓ *Dereglarea utilajelor de sortare/spălare a agregatelor;*
- ✓ *Obținerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor;*
- ✓ *Nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare;*
- ✓ *Nefuncționarea sistemului de asigurare a calității.*

În aceste cazuri reluarea activității în condiții normale se va face pe baza reconfirmării certificatului de atestare de către comisia de atestare.

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

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

2.2.2. Transportul și depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

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

2.2.3. Controlul calității agregatelor

Pentru elementele prefabricate se va respecta Codul de practica NE 013 - Anexa 7.1.

2.3. Apa

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din alta sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008.

2.4. Aditivi

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- ✓ *îmbunătățirea lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri, înălțime mare de turnare;*
- ✓ *Punerea în opera a betoanelor prin pompare;*
- ✓ *Îmbunătățirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate în medii agresive;*
- ✓ *Îmbunătățirea comportării la îngheț - dezgheț;*
- ✓ *Realizarea betoanelor de clasa superioară;*

- ✓ Reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;
- ✓ Creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau agrementale tehnice în vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menționate în tabelul următor:

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observații
1.	Betoane supuse la îngheț - dezgheț repetat	antrenor de aer	
2.	Betoane cu permeabilitate redusă	reducător de apă - plastifiant	după caz: - intens reducător - superplastifiant
3.	Betoane expuse în condiții de agresivitate intensă și foarte intensă	reducător de apă - plastifiant	după caz: - intens reducător - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4.	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C 12-15 și C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	
5.	Betoane executate monolit având clasa \geq C 35/45	superplastifiant - intens reducător de apă	
6	Betoane fluide	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fără vibrație)	(Plastifiant) Superplastifiant+ Întârzietor de priză	
8	Betoane turnate pe timp călduros	Întârzietor de priză +Superplastifiant (Plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-îngheț+ accelerator de priză	
10	Betoane cu rezistențe mari la termene scurte	Acceleratori de întărire	

În cazurile în care deși nu sunt menționate în tabel - Executantul apreciază ca din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului și includerea acestora în documentația de execuție.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face după caz de Proiectant, Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din tabel, din Codul de practica CP O12/1 iar pentru elementele prefabricate se va respecta și Codul de practică NE O13.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută, este obligatoriu efectuarea de încercări preliminare și avizul unui institut de specialitate.

Condițiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obișnuite) prepararea, transportul, punerea în lucru și tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz în funcție de tipul de aditiv utilizat și vor fi menționate în fișa tehnologică de betonare.

2.5. Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantități de peste 5% substanță uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

Adaosurile pot îmbunătăți următoarele caracteristici ale betoanelor: lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistența la agenți chimici agresivi.

Exista două tipuri de adaosuri:

✓ *Inerte, înlocuitor parțial al părții fine din agregate, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului.*

✓ *Active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulată de furnal, cenușa, praful de silice, etc.*

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte liantă.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii întocmite de laboratoarele de specialitate. Condițiile de utilizare, condițiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, funcție de tipul și proporția adaosului utilizat.

Adaosurile nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să provoace corodarea armăturii.

Utilizarea cenușilor de termocentrală se va face numai pe baza unor aprobări speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sănătății.

Transportul și depozitarea adaosurilor trebuie făcută în așa fel încât proprietățile fizico-chimice ale acestora să nu sufere modificări.

3. CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate.

3.1. Cerințe pentru rezistență

Relația între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

În tabelul următor se prezintă clasele de beton definite pe baza rezistenței caracteristice f.ck cilindru sau f.ck.cub în conformitate cu SR EN 206:

Clasă de rezistență a betonului	C 12/15	C 16/20	C20/25	C 25/30	C30/37	C35/45
f.ck.cil. N/mm ²	12	16	20	25	30	35
f.ck.cub. N/mm ²	15	20	25	30	37	45

Clasă de rezistență a betonului	C40/50	C45/55	C50/60	C55/67	C60/75
f.ck.cil. N/mm ²	40	45	50	55	60
f.ck.cub. N/mm ²	50	55	60	67	75

- f.ck.cil. este capacitate de rezistență la compresiune, testată pe epruvete cilindrice 150/300mm și exprimată în MPa.

- f.ck.cub este capacitate de rezistență la compresiune, testată pe epruvete cubice cu latura de 150mm și exprimată în Mpa.

3.2. Cerințe pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil care să reziste expunerii la condițiile de mediu concrete din amplasamentul podului și care să protejeze armătura împotriva coroziunii trebuie respectate următoarele cerințe:

- a) Selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât să nu conțină impurități care pot dauna armăturii.
- b) Alegerea compoziției astfel încât betonul:
 - ✓ să satisfacă toate criteriile de performanță specificate pentru betonul întărit.
 - ✓ să poată fi turnat și compactat pentru a forma o structură compactă pentru protejarea armăturii.
 - ✓ să se evite acțiunile interne ce dăunează betonului (exemplu: reacție alcali - agregate).
 - ✓ să reziste acțiunilor externe cum ar fi influențele mediului înconjurător.
- c) Amestecarea, transportul, punerea în opera și compactarea betonului proaspăt să se facă astfel încât materialele componente ale betonului să fie uniform distribuite în amestec, să nu segreghe și betonul să realizeze o structură compactă.
- d) Tratarea corespunzătoare a betonului pentru obținerea proprietăților dorite ale betonului și protejarea corespunzătoare a armăturii.

Cerințele de durabilitate necesare protejării armăturii împotriva coroziunii, precum și păstrarea caracteristicilor betonului la acțiunile fizico - chimice în timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate în primul rând de permeabilitatea betonului.

Nivelele de performanță la impermeabilitatea betoanelor sunt:

Adâncimea limită de pătrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
P_{14}^{10}	P_4^{20}	4
P_8^{10}	P_8^{20}	8
P_{12}^{10}	P_{12}^{20}	12

Condițiile de expunere sunt condițiile fizice și chimice la care este expusă structura, în plus față de acțiunile mecanice. Pentru un element de structură indicat, diferite suprafețe de beton pot fi supuse la acțiuni ale mediului diferite.

Clasificarea claselor de expunere conform normelor europene este făcută după tipul de atac, în clase și după severitatea atacului, în subclase conform tabelului 1 din SR EN 206.

- ✓ XO - clasa de expunere pentru absența riscului de coroziune sau atac;
- ✓ XC - clasa de expunere pentru riscul de coroziune prin carbonatare;
- ✓ XD - clasa de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri altele decât cele din apa de mare;
- ✓ XS - clasa de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri prezente în apa de mare;
- ✓ XF - clasa de expunere pentru atacul îngheț - dezgheț;
- ✓ XA - clasa de expunere pentru atacul chimic.

4. CERINȚE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini sunt corespunzătoare betonului a cărui compoziție se stabilește la stația producătorului, printr-un laborator autorizat.

În cazul în care compoziția betonului se stabilește de către proiectant și/sau utilizator se va întocmi un caiet de sarcini special.

În tabelul F1.1 din SR EN 206 se dau valorile limită recomandate pentru compoziția betonului (raport max. apă/ciment, dozaj minim de ciment) în funcție de clasele de expunere.

4.1. Condiții generale

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat și va fi aprobată de Dirigințele de Șantier.

Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat conform exigentelor de calitate impuse de reglementările tehnice în vigoare.

DATE PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- a) Cerința de conformitate cu SR EN 206;
- b) Clasa de rezistență la compresiune;
- c) Clasa de expunere;
- d) Dimensiunea maximă a granulei agregatelor.
- e) Clasa de conținut de cloruri conform tabelul 15 din SR EN 206;
- f) Consistența betonului proaspăt;
- g) Date privind compoziția betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul și dozajul minim de ciment), funcție de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), condițiile de expunere etc. în concordanță cu prevederile Codului de practică CP 012/1 i NE 013.

4.1.1. Stația de betoane și utilizatorul

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

4.1.2. Livrarea betonului

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton, numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton care să conțină toate informațiile conform capitol 7 din SR EN 206.

4.1.3. Compoziția betonului

Compoziția betonului se stabilește și/sau se verifică de un laborator autorizat; stabilirea compoziției betonului trebuie să se facă:

- ✓ *La intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;*
- ✓ *La schimbarea tipului de ciment și/sau agregate;*
- ✓ *La schimbarea tipului de aditiv;*
- ✓ *La pregătirea executării unor elemente ale podului care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egală sau mai mare de C 30/37.*

4.2. Proiectarea amestecului

4.2.1. Cerințe privind consistența betonului

Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și a fi compactat corespunzător.

Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului.

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode:

- ✓ *Încercare de tasare, conform SR EN 12350-2;*
- ✓ *Încercare Vebe, conform SR EN 12350-3;*
- ✓ *Determinarea gradului de compactare, conform SR EN 12350-4;*
- ✓ *Încercarea cu masa de răspândire, conform SR EN 12350-5;*

4.2.2. Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile din "Codul de practică pentru producerea betonului "indicativ CP 012/1.

4.2.3. Cerințe privind alegerea tipului, dozajului de ciment și raportului A/C

Recomandări privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate în ANEXA F.2.1 din Codul de practica CP 012/1.

Raportul A/C este stabilit funcție de condițiile de rezistență impuse betonului.

Alegerea compoziției se face prin încercări preliminare urmărindu-se realizarea cerințelor.

4.2.4. Cerințe privind alegerea aditivilor și adaosurilor

Aditivii și adaosurile vor fi adăugate în amestec numai în asemenea cantități încât să nu reducă durabilitatea betonului sau să producă coroziunea armăturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor din Codul de practica CP 012/1 pe baza instrucțiunilor de folosire ce trebuie să fie în acord cu reglementari specifice sau acorduri tehnice bazate pe determinări experimentale.

Pentru elementele prefabricate se vor respecta și recomandările Codului de practica NE 013/02.

5. NIVELE DE PERFORMANȚĂ. ALE BETONULUI

5.1. Betonul proaspăt

5.1.1. Consistența

Consistența betonului proaspăt (măsura a lucrabilității) poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, timp Vebe, grad de compactare și răspândire.

5.1.2. Densitatea aparentă

Determinarea densității aparente pe betonul proaspăt se efectuează în conformitate cu SR EN 12350-6.

5.2. Betonul întărit

5.2.1. Rezistența la compresiune

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice care este rezistența la compresiune MPa, determinată pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, conform SR EN 12390-1, confecționate și conservate conform SR EN 12390-2 din probe prelevate conform SR EN 12350-1. Valorile acestora sunt conform tabelului 7 din "Codul de practică pentru producerea betonului " indicativ CP 012/1.

În cazul determinării rezistenței betonului pe probe prelevate la locul de punere în opera din care se confecționează epruvete care sunt conservate în alte condiții de temperatură și umiditate decât cele descrise în SR EN 12390-2, rezultatele pot servi numai la determinarea controlului întăririi betonului și nu la controlul calității, în sensul atribuirii unei clase de beton.

5.2.2. Evoluția rezistenței betonului

În unele situații speciale este necesar să se urmărească evoluția rezistenței betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. În aceste cazuri epruvetele vor fi păstrate în condiții similare cu cele la care este expusă structura și vor fi încercate la intervale de timp prestabilite. În cazurile în care nu se dispune de epruvete, se vor efectua încercări nedestructive sau încercări pe carote extrase din elementele structurii.

5.2.3. Rezistența la tracțiune prin despicare

Când trebuie determinată rezistența la tracțiune prin despicare a betonului, aceasta se face conform EN 12390-6.

5.2.4. Rezistența la penetrarea apei

În cazul în care trebuie specificată rezistența la penetrarea apei, metoda și criteriile de conformitate trebuie să facă obiectul unui acord între beneficiar și producător.

Verificarea impermeabilității betoanelor se realizează conform Anexei X din NE 012/2" Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2. Executarea lucrărilor din beton".

5.2.5. Densitatea betonului

Funcție de densitate, betoanele se clasifică în:

- ✓ *Betoane ușoare, betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) de maxim 2000 kg/mc. Sunt produse în întregime sau parțial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasă.*
- ✓ *Betoane cu densitatea normală (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2000 kg/mc dar nu mai mult de 2500 kg/mc.*
- ✓ *Betoane foarte grele, betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2500 kg/mc.*
- ✓ *Densitatea betonului se determină conform EN12390-7.*

6. PREPARAREABETONULUI

6.1. Personalul de conducere și control al betonului

Personalul implicat în activitatea de producere și control al betonului va avea cunoștințele și experiența necesare și va fi atestat intern pentru aceste genuri de activități.

Se vor respecta prevederile din Codul de practica CP 012/1 iar pentru elementele prefabricate i prevederile Codului de practica NE 013.

6.2. Stația de betoane

Stația de betoane este o unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații (secții) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calității betonului trebuie făcută prin grija producătorului în conformitate cu metodologia și procedurile stabilite pe baza Legii 10 a calității în construcții din 1995 și a Regulamentului privind certificarea calității în construcții.

Stațiile de betoane vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat la punerea în funcțiune .

6.3. Dozarea materialelor

La locul de dozare al betonului, trebuie să fie disponibilă o procedură documentată de dozare, care să dea instrucțiuni detaliate despre tipul și cantitatea materialelor componente. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- ✓ *Ciment, apa și agregate* ± 3%
- ✓ *Adaosuri și fibre utilizate în cantitate >5% din masa cimentului* ± 3%
- ✓ *Adaosuri și fibre utilizate în cantitate ≤5% din masa cimentului* ± 3%

6.4. Amestecarea și încărcarea în mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau cu cădere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cădere liberă.

Prin amestecare trebuie să se obțină o distribuție omogenă a materialelor componente și o lucrabilitate constantă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betoniera se va face începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentelor betonului se va face până la obținerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul și compoziția betonului, de condițiile de mediu și de tipul instalației.

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

Durata de amestecare se va majora după caz pentru:

- ✓ *Utilizarea de aditivi sau adaosuri;*
- ✓ *Perioade de timp frigurosi;*
- ✓ *Utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;*
- ✓ *Betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 50 mm).*

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncărul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o ora este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă sau apă amestecată cu pietriș și apoi imediat golită complet.

În cazul betonului deja amestecat (preparat la stații, fabrici de betoane) utilizatorul (executantul) trebuie să aibă informații de la producător în ceea ce privește compoziția betonului pentru a putea efectua turnarea și tratarea betonului în condiții corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluția în timp a rezistenței și durabilității betonului din structură.

Aceste informații trebuie furnizate utilizatorului înainte de livrare sau la livrare. Producătorul va furniza utilizatorului la cerere, pentru fiecare livrare a betonului următoarele informații de bază:

- ✓ *Numele stației de producere a betonului;*
- ✓ *Numărul de serie a bonului;*
- ✓ *Data și ora de încărcare adică timpul primului contact al cimentului cu apa;*
- ✓ *Numărul de înmatriculare al mijlocului de transport;*
- ✓ *Numele cumpărătorului;*
- ✓ *Numele și localizarea șantierului;*
- ✓ *Detalii sau referințe referitoare la specificații, de exemplu numărul de cod, numărul de comandă;*
- ✓ *Cantitatea de beton (m³);*
- ✓ *Declarația de conformitate cu referire la specificații și la SR EN 206;*
- ✓ *Numele sau marca organismului de certificare;*
- ✓ *Ora de sosire a betonului în șantier;*
- ✓ *Ora de începere a descărcării;*
- ✓ *Ora de terminare a descărcării.*

Bonul de livrare trebuie să dea următoarele date:

- a) Pentru betonul cu proprietăți specificate
 - ✓ *Clasa de rezistență;*
 - ✓ *Clasa de expunere;*
 - ✓ *Clasa de conținut de cloruri;*
 - ✓ *Clasa de consistență a betonului;*
 - ✓ *Tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;*
 - ✓ *Tipul de agregate și granula maximă;*
 - ✓ *Tipurile de aditivi și adaosuri;*
 - ✓ *Tipul și conținutul de fibre sau clasa de performanță a betonului armat dispers cu fibre;*
 - ✓ *Proprietățile speciale dacă au fost cerute.*
- b) Pentru betonul de compoziție prescrisă
 - ✓ *Detalii referitoare la compoziție, de exemplu dozajul de ciment dacă este cerut, tipul de aditivi;*
 - ✓ *Raport apă/ciment țintă sau consistența în termeni de clasă sau de valori țintă după cum este specificat;*
 - ✓ *Tipul de agregate și granula maximă;*
 - ✓ *Tipul și dozajul de fibre dacă este cazul.*

După maximum 30 zile de la livrarea betonului producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfă.

Rezultatele necorespunzătoare obținute pentru probele de beton întărit vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 zile de la livrarea betonului.

Această condiție va fi consemnata obligatoriu în contractul încheiat între părți.

7. TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

7.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

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

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzător.

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

Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanța mai mare de 3 km, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului urmare a modificării conținutului de apă.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întăritori.

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maximă de transport (minute)	
	cimenturi de clasă 32,5	cimenturi de clasa ≥ 42,5
10° < t _s ; 30°	50	3 5
t < 10°	70	5 0

În general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între (5 - 30)°C.

În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare precum:

- ✓ *stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în opera și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârzietori eficienți etc.*

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă se reduce cu 15 minute față de limitele din tabel.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o ora, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă, iar în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 mc de apă și se vor roti cu viteza maximă timp de 5 minute după care se vor goli complet de apă.

7.2. Pregătirea turnării betonului

7.2.1. Condiții pentru turnarea betonului

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C. În perioada de timp friguros se vor lua măsuri de protecție, astfel încât betonul recent decofrat să se mențină la o temperatură de +10°C.....+t 5°C, timp de minimum 3 zile de la turnare.

În toate cazurile se va ține seama și de recomandările formulate în cap.11.4 " Tratarea și protecția betoanelor" din NE 012/2.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- a) Existența procedurii pentru betonarea obiectului în cauza și acceptarea acesteia de către Dirigințele de Șantier;
- b) Sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;

- c) Sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- d) Au fost recepționați calitativ lucrările de săpături, cofraje și armaturi (după caz);
- e) În cazul în care, de la montarea la recepționarea armaturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspecție a stării armaturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant și reprezentantul ISC (Inspectoratul de Stat în Construcții) care va decide oportunitatea expertizării stării armaturii de către un expert sau un institut de specialitate și va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezenta frecvență a ruginii neaderente, armatura - după curățire - nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă;
- f) Suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghiță de lapte de ciment (sau de impurități); suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- g) Sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în opera a betonului;
- h) Sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursa suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru etc.);
- i) Nu se întrevăde posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
- j) În cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
- k) Sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în opera și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;
- l) Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

7.2.2. Începerea turnării betonului

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de la punctul de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantul, reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control a calității lucrărilor - stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- ✓ *Au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);*
- ✓ *Betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.*
- ✓ *Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.*
- ✓ *Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate de la punctul de mai sus.*

7.3. Reguli generale de betonare

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor proiectului și procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- a) Cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;

- b) Din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;
- c) Dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;
- d) Înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m - în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 - i 1,50 m, în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (placi, fundații, etc.);
- e) Betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronșoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează;
- f) Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- g) Se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consola; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- h) Se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- i) Nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armaturii în timpul betonării și nici așezarea pe armaturi a vibratorului;
- j) În zonele cu armaturi dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;
- k) Se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;
- l) Circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armaturii; este interzisă circulația directă pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspăt;
- m) Betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție;
- n) Durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului - în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore, în cazul cimenturilor fără adaos;
- o) În cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform subcap. 11.5 "Rosturi de lucru la turnarea betonului" din Codul de practică NE 012/2;
- p) Instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe zonele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).

7.4. Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- ✓ Introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armaturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- ✓ Întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost;
- ✓ Se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armaturilor și/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucraabil.

Vibrarea se utilizează ca metoda de compactare și nu ca metoda de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;

Vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului occlus. Se vor evita vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;

Se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare;

În cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, ia selectarea metodei de compactare și ia stabilirea consistenței betonului;

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în subcap.11.3.10 din "Codul de practică pentru producerea betonului", indicativ CP 012/2, iar pentru elementele prefabricate și în „Codul de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton prefabricat”, indicativ NE 013.

7.5. Rosturi de lucru și decofrare

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație.

Pentru construcții cu caracter special, elemente de deschidere mare, construcții masive, radiere, etc. poziția rosturilor de lucru trebuie indicată în proiect precizându-se și modul de tratare (benzi de e-are, tabla expandată pentru rosturi de lucru (streckmetal), prelucrare, etc.)

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedura de execuție și se vor respecta prevederile codului de practică indicativ NE 012/2- subcap.11.5, Anexa F și codului de practică NE 013.

Rosturile trebuie să fie perpendiculare pe cofraje, prevăzându-se umplerea lor, exceptând rosturile orizontale.

Rosturile de construcție nu trebuie să permită mișcări ale suprafeței de rezemare. Acestea trebuie făcute doar unde sunt prevăzute în planul de execuție sau indicate în diagrama de turnare, în afara de cazul când este altfel prevăzut în aceste specificații și aprobat de către Dirigințele de Șantier.

Rosturile de lucru se vor spăla cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcție de rezultatele încercărilor de laborator).

Înainte de betonare suprafața rostului de lucru se curăță bine, îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și/sau se va freca cu peria de sarma pentru a înlătura pojghiță de lapte de ciment și oricare impurități, după care se va uda.

Înainte de betonare, suprafața betonului existent trebuie udată și lăsată să absoarbă apă, astfel încât betonul să fie saturat, dar suprafața zvântată.

La structurile din beton impermeabile, rosturile trebuie, de asemenea, realizate impermeabile.

Cerințele enunțate mai sus, trebuie îndeplinite și în cazul rosturilor accidentale care au apărut ca urmare a condițiilor climatice, din cauza unor defecțiuni, a nelivrării betonului la timp, etc.

Elementele de construcție pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență, care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile - NE 012/2 cap 11.7.

8. TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE

8.1. Generalități

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza de îndată ce betonul a căpătata o suficienta rezistentă pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

- ✓ *Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:*
- ✓ *Antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);*
- ✓ *Diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;*
- ✓ *Temperaturii scăzute sau înghețului;*
- ✓ *Eventualelor șocuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton - armătura (după întărirea betonului).*

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- ✓ *Păstrarea cofrajului în poziție;*
- ✓ *Acoperirea cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;*
- ✓ *Amplasarea de nivelatori umede pe suprafața și menținerea lor în stare umedă;*
- ✓ *Menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udarea cu apă;*
- ✓ *Aplicarea unui produs de tratare corespunzător.*

8.2. Durata tratării

Stabilirea duratei de tratare (tabelele 14, 15 și 16 din NE 012/2) și de protecție trebuie stabilită având în vedere următorii factori:

- ✓ *Condițiile de mediu din perioada de exploatare a construcției, respectiv clasele de expunere stabilite conform CP 012/1 și "Normativului privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu structuri monolit și prefabricate", indicativ PD 165 corelate cu SREN206;*
- ✓ *Sensibilitatea betonului la tratare;*
- ✓ *Procentul din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, la care trebuie să ajungă rezistența betonului în perioada de tratare;*
- ✓ *Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului;*
- ✓ *Temperatura betonului. Temperatura suprafeței betonului nu trebuie să scadă sub 0° C înainte ca suprafața betonului să atingă o rezistență care poate suporta înghețul fără efecte negative;*
- ✓ *Condițiile atmosferice în timpul și după tratare.*

Se va ține cont de prevederile „Normativului pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton,, indicativ NE 012/2.

9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Acest capitol prevede măsurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul de calitate se poate face astfel:

- ✓ *Control interior (executat de către producător și/sau executant);*
- ✓ *Control exterior (executat de către un organism independent);*
- ✓ *Control de conformitate (executat de organisme independente autorizate pentru efectuarea activității de certificare a calității produselor folosite).*

9.1. Procedee de control a calității în construcții

Procedeele de control a calității în construcții constau în controlul producției și execuției. Acesta include:

- ✓ *Controlul preparării betonului ;*
- ✓ *Controlul punerii în operă a betonului;*
- ✓ *Verificările rezultatelor încercărilor pe betonul proaspăt și pe betonul întărit.*

În normativul NE 012/2 cap 15, tabelul 20 este precizat modul în care se diferențiază controlul calității lucrărilor în funcție de:

- ✓ *Categoria de importanță a lucrărilor;*
- ✓ *Tipul lucrărilor de construcții care trebuiesc realizate;*
- ✓ *Gradul de independență a personalului care efectuează verificările;*
- ✓ *Cerințele explicite ale beneficiarului sau proiectantului;*

Constructorul trebuie să pregătească și să trimită spre aprobare Dirigintelui de Șantier, înainte de începerea lucrărilor de betonare din șantier „Planul de control calitate, verificări și încercări pentru lucrările de betonare” împreună cu procedura de execuție. Planul trebuie să se refere la toate determinările și încercările care se vor face pe beton și pe componentele acestuia, specificând punctele cheie, unde construcția nu poate evolua fără aprobarea Dirigintelui de Șantier.

Pe lângă sistemul de control menționat mai sus trebuie dată atenție controalelor vizuale care pot atrage atenția, din timp, despre comportări anormale ale betonului pe perioada preparării, transportului sau turnării.

Daca compoziția betonului este excesiv de umeda, cauzând segregări sau alte condiții neacceptabile, betonul trebuie respins. Determinarea tasării trebuie: făcută la locul de turnare, în prezența Dirigintelui de Șantier, pentru a determina consistența.

Betonul care a dezvoltat o întărire inițială înainte de compactare și finisare, trebuie respins. Dacă sunt întâlnite greșeli la preparare, operațiunea de dozare trebuie oprită până când problema este rezolvată. Trebuie acordată permisiune pentru folosirea cimentului și agregatelor deja amestecate în betoniere mobile sau stații centrale de preparare, autobetoniere. Fiecare lot trebuie amestecat sau agitat, pentru cel puțin 3 minute, în plus, după ce s-a observat priza falsă, iar betonul trebuie să fie de o consistență satisfăcătoare.

În cazul în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente, etc., defecte, segregări, rosturi vizibile, etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate, etc.) se va proceda la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consternând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remedierea neconformităților, defectelor și/ sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

Determinările și metodologia de efectuare a acestora precum și criteriile de conformitate, sunt conform codului de practică pentru producerea betonului indicativ CP 012/2.

10. EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETĂȚI SPECIALE ȘI BETOANE PUSE ÎN OPERĂ PRIN PROCEDEE SPECIALE

La executarea lucrărilor supuse unor acțiuni deosebite se folosesc:

- ✓ *Betoane rezistente la penetrarea apei;*
- ✓ *Betoane cu rezistență mare la îngheț - dezgheț și la agenți chimici de dezghețare;*
- ✓ *Betoane rezistente la atacul chimic;*
- ✓ *Betoane cu rezistență mare la uzură.*

De asemenea o serie întreaga de elemente ale podurilor se execută prin procedee speciale de punere în operă cum ar fi:

- ✓ *Betoane autocompactante;*
- ✓ *Betoane ciclopiene;*
- ✓ *Turnarea betonului sub apă;*
- ✓ *Betoane aplicate prin torcretare;*
- ✓ *Betoane turnate prin pompare;*
- ✓ *Betoane turnate în cofraje glisante.*

Pentru aceste betoane cu proprietăți speciale și procedee speciale, se vor respecta prevederile capitolului 8 din codul de practică CP 012/1, și Anexa G din „Normativul pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2 Executarea lucrărilor din beton,, indicativ NE 012/2.

10.1. Betoane autocompactante

Aceste betoane se pot folosi în cazul densității sporite a armaturii când punerea în operă și compactarea betonului sunt dificil de realizat sau pentru accelerarea punerii în operă a betonului în cazul structurilor mari în care de asemenea vibrarea betonului este dificilă. În cazul aplicării acestor betoane, compactarea betonului se datorează gravitației.

Betoanele autocompactante se recomandă și pentru aplicații arhitecturale din beton în cazul în care se dorește o finisare de înaltă calitate și pentru realizarea unor elemente de forme complexe.

Datorită fluidității mari a acestor betoane este necesară o pregătire minuțioasă a cofrajelor. Se va acorda o atenție deosebită fixării și etanșezării cofrajului la baza acestuia pentru a nu apărea scurgerii la articulații. Datorită presiunii hidrostatice mari se va acorda o atenție deosebită și sprijinirilor exterioare și sistemului de spațiere, pentru a se asigura că nu se va deforma cofrajul în timpul betonării.

Procedurile pentru punerea în operă a acestui tip de beton trebuie stabilite prin referințe privind experiența constructorului și/sau prin încercări inițiale privind obținere compactității dorite.

Cerințe complementare privind proprietățile betonului proaspăt și criteriile de conformitate trebuie să facă obiectul unui acord încheiat cu producătorul betonului autocompactant.

În cazul utilizării unui beton autocompactant nu se vor folosi echipamente de vibrație iar o atenție deosebită trebuie acordată posibilelor surse extreme de vibrații, de exemplu echipamentele din apropiere.

În timpul plasării, betonul trebuie verificat periodic pentru a se asigura că agregatul rămâne aproape de suprafața și că nu există indicii de segregare. Betonul trebuie să formeze un front regulat pe măsura ce avansează și să fie observat cum curge în jurul armăturii și cum o încapsulează fără a forma spații libere. Nu trebuie să se formeze bule mari de aer care ar sugera că există aer indus în beton în timpul procesului de plasare. Se va verifica cofrajul pentru semne de scurgere.

După finalizarea primei secțiuni dintr-o turnare, atât producătorul cât și specificatorul vor verifica și vor evalua calitatea betonului întărit. Se vor căuta semne de lapte de ciment la suprafața, culoare neuniformă a suprafeței, zone specifice unde aerul a rămas captiv sau orice alte efecte nedorite care sunt vizibile.

Este esențial ca personalul folosit la punerea în operă a betonului autocompactant să fi fost instruit înainte de realizarea turnării cu privire la recomandările privind punerea în operă a unui asemenea beton.

Transportul betonului se face cu autobetoniere. Mixerul autobetonierei se va menține în rotație lentă în timpul transportării și al așteptării în șantier. Chiar înainte de descărcarea autobetonierei se va proceda la reamestecarea betonului la viteză maximă, pentru 3 minute.

Nu se vor adăuga apă sau alt produs în beton la șantier fără acordul responsabilului departamentului calitate al Producătorului. În cazul unei adăugări, mixerul autobetonierei se va ține pe viteza rapidă pentru minim 5 minute.

Punerea în operă a betoanelor autocompactante se poate face cu diferite mijloace după cum urmează:

- ✓ *Pomparea betonului cu furtune flexibile;*
- ✓ *Pomparea betonului utilizând țevi fixe;*
- ✓ *Macara sau skip la șantier.*

10.1.1. Controlul la șantier

Se recomandă ca pentru fiecare transport, livrat de stația de betoane, să fie testată răspândirea betonului, până la momentul confirmării uniformității livrării. Evaluarea vizuală se va realiza de către o persoană competentă, aceasta fiind suficientă, cu excepția cazului în care un lot este considerat a fi marginal. Deoarece producătorul de beton este obligat să efectueze testele de conformitate, teste aditoanele la șantier nu sunt de regula necesare iar acestea ar trebui limitate la aplicații critice.

Specificatorul se va asigura că toate testele efectuate în șantier se realizează de către personal instruit în acest sens iar testarea se va face intru-un mediu fără vibrații și protejat de intemperii. Echipamentul de testare va fi bine întreținut și calibrat corespunzător iar zona de testare va avea o bază solidă și plană pentru a putea realiza testarea.

- ✓ Înainte de prelevarea probei, betonul va fi remixat pentru minim 1 minut la viteza maximă;
- ✓ Prelevarea probelor se va realiza în conformitate cu SR EN 12350-1. Prima sarjă de beton poate să nu fie reprezentativă pentru testare, caz în care se va proceda la prelevarea unei noi probe;
- ✓ La efectuarea probelor pentru testarea rezistenței la compresiune sau alte testări, epruveta va fi umplută intru-un singur strat și fără a se compacta.
- ✓ Metode de verificare și testare
- ✓ Testul răspândirii – conform SR EN 12350-8 Testarea răspândirii pentru beton autocompactant;
- ✓ Determinarea timpului de curgere cu pâlnia V - conform SR EN 12350-9.

10.2. Turnarea betonului sub apă

Dirigintele de Șantier trebuie să recepționeze tot betonul turnat sub apă.

Betonul turnat sub apă trebuie să fie de aceeași clasă și compoziție ca și cel folosit în celelalte structuri exceptând conținutul de ciment care trebuie să crească cu 10 procente.

Betonul trebuie turnat, astfel încât să formeze o masă compactă. Nu trebuie deranjat după ce a fost turnat.

Turnarea betonului sub apă se face numai în incinte cu apă stătătoare sau apă care a fost adusă în această stare luând măsuri corespunzătoare.

Dacă apă mai este menținută la locul de turnare, cofrajele trebuie să fie închise etanș.

Nu este admisă căderea liberă a betonului prin apă, nici măcar pe distanțe scurte, în afara cazului în care se folosesc aditivi speciali sau adaosuri.

Betonul se poate turna prin tuburi pentru a nu solubiliza sau segrega. Capătul inferior al tubului trebuie să fie imersat în beton pe minimum 40 cm în cazul căderii libere a betonului prin tuburi și pe cca. 100 cm în cazul pompării acestuia.

Pâlnia de turnare a betonului trebuie să constea dintr-un tub etanș având un diametru de nu mai puțin de 250 mm. Aceasta trebuie construită în secțiuni având înădări flexibile și etanșe.

Pâlniile nu trebuie să fie din aluminiu sau aliaj de aluminiu care ar putea reacționa cu betonul.

Pâlniile trebuie susținute pentru a permite mișcarea liberă a părții de descărcare deasupra suprafeței de lucru. Acestea trebuie să permită coborârea rapidă, când este necesară întârzierea sau oprirea șuvoiului de beton.

Capătul de descărcare trebuie să fie închis la începutul lucrării pentru a preveni pătrunderea apei în tub și trebuie să fie tot timpul izolat. Tuburile pâlniilor trebuie ținute pline tot timpul.

Când o șarja este descărcată în pâlnie, curgerea betonului trebuie indusă de ridicarea ușoară a capătului de descărcare și în plus, ținându-l în betonul care se toarnă.

Curgerea trebuie să fie continuă până când lucrarea este terminată.

Betonul trebuie turnat continuu de la început la sfârșit. Suprafața betonului trebuie ținută aproape orizontal tot timpul pe cât este cu putință.

Odată ce betonul a fost turnat, apa de staționare trebuie îndepărtată, betonul inspectat și toate resturile sau alte materiale nesatisfăcătoare trebuie îndepărtate de la suprafața.

La stabilirea compoziției betonului turnat sub apă se fac următoarele recomandări:

- ✓ Betoanele turnate sub apă să aibă o consistență corespunzătoare clasei S3 sau S4 în funcție de modul de turnare prin cădere liberă, prin tuburi sau pompă;
- ✓ Se recomandă utilizarea agregatelor rotunde, cu o suprafața netedă și o granulozitate continuă.
- ✓ Dimensiunea maximă a agregatelor să fie de 32 mm pentru a se evita dificultățile la turnare.

- ✓ În general se recomandă majorarea cu 10% a dozajului de ciment, pentru a îmbunătăți coeziunea betonului proaspăt și a asigura o cantitate suficientă de ciment după o posibilă solubilizare care apare aproape inevitabil. Utilizarea cimenturilor cu adaosuri este recomandată pentru betonul turnat sub apă în vederea creșterii rezistenței sale la atacul chimic și reducerii căldurii de hidratare.

10.3. Betonarea pe timp friguros

Următoarele cerințe trebuie să governeze turnarea betonului când temperatura mediului este mai mică de 5°C.

Temperatura betonului nu trebuie să fie mai mică de 10°C imediat după ce a fost turnat.

Constructorul trebuie să asigure echipamente de încălzire și/sau să închidă sau să protejeze structura într-o așa manieră, încât betonul și aerul înconjurător să fie menținut la o temperatură între 10 °C și 40°C pentru primele 72 de ore, după ce betonul a fost turnat, și la o temperatură cuprinsă între 5°C și 40 °C pentru următoarele 48 de ore. Temperatura aerului care înconjoară betonul trebuie redusă treptat la temperatura exterioară cu un ritm, nu mai rapid de 3°C/h.

Trebuie menținută umiditatea.

Folosirea de mijloace de încălzire cu foc deschis este interzisă. Trebuie prevăzut un scut de protecție, pe echipamentul de încălzit, așa încât nici un metal expus să nu fie în contact cu sursa de căldură.

Constructorul poate folosi izolatoare de cofraje pentru a menține temperatura betonului la cea indicată în specificații.

Temperatura betonului în timpul preparării poate fi ajustată pentru a se asigura că temperatura betonului nu va fi mai mare de 38°C datorită căldurii produse de hidratare.

Cofrajele izolate trebuie să rămână pe loc timp de 5 zile.

Cofrajele pot fi desfăcute ușor, dacă este necesar, pentru a controla temperatura betonului mai coborâtă decât valorile maxime specificate. Dacă desfacerea cofrajelor este necesară, trebuie obținută, înainte, aprobarea Dirigintei de Șantier.

Când cofrajele se îndepărtează după cele 5 zile specificate, scăderea temperaturii betonului nu trebuie să fie mai rapidă de 3°C/ora.

Constructorul trebuie să prevadă 4 tuburi de oțel galvanizat de 25 mm diametru și 300 mm lungime, prin care se măsoară temperatura, pentru fiecare aplicare a cofrajelor izolatoare. Aceste tuburi trebuie prevăzute cu opritori de cauciuc satisfăcători. Tuburile trebuie plasate în beton așa cum este dispus de Diriginta de Șantier și trebuie folosite pentru a lua temperatura betonului. După ce timpul de protejare a expirat, tuburile trebuie îndepărtate și găurile rămase trebuie tencuite.

Constructorul trebuie să-i asume toate riscurile, în legătura cu turnarea betonului pe timp friguros și acordul dat de Dirigintele de Șantier pentru turnarea betonului în această perioadă nu îl absolvă, în nici-un fel, pe Constructor de responsabilitatea pentru rezultate nesatisfăcătoare. Orice beton care prezintă deteriorări din cauza înghețului trebuie respins.

CAPITOLUL 6

PROTECȚIA MUNCII

În documentație au fost prevazute lucrările necesare executării lucrărilor în deplina siguranță. La execuție se vor respecta toate prevederile legale privind protecția muncii, prev. și stingerea incendiilor și în mod special:

1. Legea nr. 5/1965 cu privire la protecția muncii, republicată în Buletinul oficial al RSR, nr.24/18/02/1969.
2. Norme tehnice cu caracter metodologic privind cercetarea și evidența accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, republicate în Buletinul Transporturilor rutiere și navale nr.2/1981.
3. Ordinul nr.9/1972 al Ministerului Muncii cu privire la aprobarea normativului republican pentru acordarea echipamentului de protecție și echipamentului de lucru, precum și instrucțiunile de aplicare a normativului publicat în revista "Protecția muncii nr.1-2/1972.
4. Ordinul MTTc nr.242/61 privind acordarea alimentației de protecție a unor angajați, publicat în foaia MTTc nr.10/05.05.1981.
5. Ordinul comun al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății nr.34/20.02.1975 și respectiv nr.110/02.02.1977 și 39/18.02.1977.
6. Ordinul MATMCGFF cu nr.612/17.06.1976, prin care se aprobă "Normele de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipament de protecție și substanțe chimice pentru prevenirea și stingerea incendiilor".
7. Ordinul MTTc nr.8/21.05.1982 privind aprobarea normelor de protecția muncii în activitatea de întreținere a drumurilor.
8. Ordinul MTTc nr.9/21.06.1982 prin care se aprobă "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale", din care menționăm:
 - Cap.4. Mijloacele individuale de protecție (art.46-71);
 - Cap.7. Instrucțiunile de protecție a muncii (art.108-168);
 - Cap.12. Organizarea șanteriului (art.252-303);
 - Cap.13. Încărcarea, descărcarea, manipularea, transportul și depozitarea materialelor specifice lucrărilor de constr. (art.304-592);
 - Cap.14. Terasamente pentru căi ferate și drumuri (art.618-737);
 - Cap.16. Lucrări de drumuri (art.1072-1273);
9. Ordinul M.T.Tc. nr.17/1984 privind "Normele de igienă a muncii și acordarea primului ajutor în caz de accident, specifice transporturilor și telecomunicațiilor".
10. Ordinul MLPAT nr.9/N din 15 martie 1993 conținând "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", publicat în "Buletinul construcțiilor nr.5-6-7-8/1993.
11. În afara acestora, se fac următoarele precizări asupra :
 - Respectării cu strictețe a precizărilor din planurile de execuție, precum și cele din cărțile tehnice ale utilajelor aflate în dotarea șantierului sau închiriate;
 - Instruirii personalului muncitor la angajarea, schimbarea locului de muncă și, zilnic, asupra operațiunilor ce urmează a se executa în ziua respectivă;
 - Obligatorietatea folosirii echipamentului de protecție: căști, centuri de siguranță, ochelari de protecție, palmare, etc.;
 - Interzicerea circulației persoanelor străine în zona lucrării;
 - Manipularea elementelor prefabricate și a celor ce se demontează, se va face numai sub conducerea unui inginer cu experiență;
 - Înainte de a se folosi, la toate macaralele se vor verifica: poziția, calarea, starea cablurilor, prinderea piesei în cârlig, degajarea spațiului de eventuale obstacole, instalații sub tensiune, oameni, etc.

La apariția unor elemente neprevăzute, se vor lua măsuri imediate: întreruperea lucrului, înlăturarea avariei, îndepărtarea pericolului, îndepărtarea utilajelor și a oamenilor etc.

Pe timpul execuției, executantul va ține legătura permanent cu organele locale ce urmăresc evoluția nivelului apei, pentru a se putea lua măsurile ce se impun în caz de viitură.

Se vor lua și alte măsuri de protecția muncii specifice acestor lucrări:

- restricții de viteză pe drum;
- semnalizarea corespunzătoare a unor lucrări ce se execută în apropierea circulației rutiere.

În caz de necesitate, constructorul va lua orice alte măsuri pentru executarea lucrărilor în deplina siguranță. Dacă la execuție se adoptă altă tehnologie decât cea prevăzută în proiect se vor lua și măsuri corespunzătoare de protecția muncii.

În calculul prețurilor unitare se vor include și cheltuielile pentru asigurarea protecției muncii.

Recomandări tehnologice necesare protecției muncii

Cu privire la execuția mecanizată a terasamentelor

Executarea lucrărilor terasiere propriu-zise va fi precedată de lucrări pregătitoare privind securitatea muncii, cum sunt: reambularea traseului, profilarea, defrișarea culoarului pentru drum, îndepărtarea arborilor aninați sau putregăioși, care periclitează desfășurarea lucrărilor, îndepărtarea blocurilor de stâncă și a bolovanilor, asanarea zonei drumului, scoaterea cioatelor, curățirea amprizei drumului de crengi și frunze, îndepărtarea pământului vegetal, etc., în vederea asigurării unor condiții normale de muncă, a concentrării atenției mecanicului deservant de utilaj asupra lucrărilor de bază și evitării accidentelor de muncă.

La executarea săpăturilor cu excavatorul, în condiții de teren accidentat, se va urmări asigurarea stabilității utilajului prin staționarea sa pe platforme relativ plane (cazul procedurii frontale) sau prin deplasarea sa pe drumuri sumar amenajate (în cazul procedurii curselor longitudinale). În plus, se va asigura accesul utilajelor de transport în raza de acțiune a excavatorului, în vederea încărcării pământului săpat.

Conducătorul de utilaj va urmări permanent ca raza de acțiune a excavatorului să fie liberă, adică în ea să nu se găsească alți lucrători care ar putea fi accidentați.

Cercetările întreprinse au demonstrat că zgomotul provocat de excavator este de circa 87 dB (A), iar vibrațiile sunt neglijabile, fapt care îl recomandă și din punct de vedere al protecției muncii fața de buldozer ca utilaj terasier.

Executarea săpăturilor cu buldozerul va fi practică, cu precădere, în cazul traseelor în profil mixt, adaptându-se o tehnologie de lucru care să permită mecanizarea întregului ansamblu de operații.

Pentru sporirea productivității se va urmări ca efectuarea săpăturilor, inclusiv împingerea pământului, să se facă prin deplasarea acestuia în pantă, ceea ce asigură un spor de productivitate de 6...7%, o reducere a consumului de combustibil de 15...20% și o scădere substanțială a efortului uman, mai ales că buldozeristul este expus la zgomote ($L_{eq} = 100$ dB (A)), precum și la vibrații nocive care, asociate, influențează negativ organismul uman.

Pentru evitarea prejudicierii echilibrului ecologic, realizarea mecanizată a terasamentelor se va organiza pe tronsoane, relativ scurte, de 300...500 m, pe care să se execute toate operațiile specifice, inclusiv cele necesare colectării și evacuării rapide a apelor meteorice.

Pentru menținerea capacității de muncă a conducătorilor de utilaje, în regimul de lucru al acestora se vor introduce pauze de lucru de 5...6 minute la fiecare ora de timp operativ, pauzele fiind încadrate în categoria întreruperilor reglementate.

Excavatoriștii și buldozeriștii vor fi dotați cu echipamentul de protecție și de lucru prevăzut în normativele în vigoare.

La executarea tuturor săpăturilor (inclusiv a celor din balastiere) prin procedee de tăieri manuale, mecanizate sau cu explozivi, se vor respecta următoarele:

- a) nu se permite formarea pe taluzuri a ieșindurilor în consolă (cozoroace sau lambe);
- b) se vor îndepărta din taluzuri bucățile desprinse sau care tind să se desprindă și să cadă;
- c) se va urmări evacuarea rapidă a apei infiltrate, folosind mijloace adecvate.

Săpăturile mai adânci de 1,0 m vor fi împrejmuite și prevăzute cu scări, care să permită retragerea rapidă a lucrătorilor, în caz de pericol. Evacuarea rocilor dislocate manual se va face prin aruncare progresivă, pe podine intermediare, așezate la un nivel de cel mult 1,50 m.

Frontul săpăturilor va fi permanent supravegheat; dacă apar crăpături la suprafața terenului, alunecări sau surpări, se vor evacua imediat lucrătorii și utilajele din zona de lucru, luându-se măsuri de consolidare a terenului, iar activitatea se va relua numai după înlăturarea completă a pericolului de accidentare.

În cazul detectării, odată cu executarea săpăturilor, de gaze sau alte substanțe nocive, ori se constată lipsa de oxigen, conducătorul locului de muncă va evacua lucrătorii și va înștiința pe conducătorul tehnic de situația creată, spre a decide măsurile ce se impun.

Cu privire la compactarea terasamentelor

Compactarea terasamentelor, pe lângă circulația de șantier (care se dirijează pe toată lățimea platformei), se va face, după caz, cu următoarele mijloace: cilindri compactori (cu tamburi netezi, cu picior de oaie, cu pneuri, vibratori) și maiuri acționate pneumatic, electric sau manual.

În funcție de natura pământului, straturile supuse compactării vor avea următoarele grosimi:

- 20...30 cm, la compactorii cu tamburi netezi;
- 25...50 cm, la compactorii cu picior de oaie;
- 40...60 cm, la compactorii cu pneuri;
- 100...150 cm, la cilindrii vibratorii.

Maiurile vor fi folosite pentru compactările din spatele culeelor, a zidurilor întoarse sau aripilor, precum și la umpluturile de deasupra lucrărilor de artă (locuri greu accesibile cilindrilor compactori). Compactarea se va face în condițiile unei umidități optime a terasamentelor.

Efectuarea lucrărilor se va face printr-o succesiune de treceri longitudinale (înainte și înapoi), care vor progresa de la marginea platformei spre ax, suprapunându-se cu circa 30% peste cele anterioare.

Numărul de treceri pe aceeași urmă se va stabili astfel încât cilindrul compactor să realizeze gradul de compactare prescris, respectiv 97...100% în partea superioară a rambleului, 90...95% în straturile mijlocii și 95...98% în partea inferioară a rambleurilor.

Compactarea terasamentelor se va realiza pe un front de lucru de 500...1000 m, pentru a diminua, pe de o parte, frecvența schimbărilor de sens, iar pe de alta parte, pentru a evita instalarea senzației de monotonie la deservant.

Cu privire la derocări (săpături cu ciocanul de abataj)

Forarea găurilor de mină va fi precedată de executarea unor lucrări pregătitoare, care constau din descoperirea masivelor de stâncă, asigurarea accesului utilajelor la frontul de lucru și a deplasării acestora de la un punct de forare la altul, fără pericole de accidente sau solicitări deosebite de efort uman.

În vederea reducerii consumului energetic al minerilor – operatori cu 10...20%, schemele de forare vor acorda prioritate găurilor de mină verticale sau ușor înclinate față de verticală, iar ciocanul pneumatic se va monta, atunci când este cazul, pe coloana telescopică care face parte integrantă din utilaj.

Forările se vor organiza astfel încât distanța dintre locul de forare cu ciocane perforatoare și motocompresor să fie, pentru evitarea unor pierderi substanțiale de aer, de circa 20 m, iar distanța dintre ciocane 5...10 m, reducându-se astfel intensitatea zgomotului recepționat de operatori la valori admise.

Formația de lucru la executarea forărilor, în cazul motocompressoarelor care alimentează două ciocane perforatoare, va fi alcătuită din doi mineri operatori și un mecanic, care să asigure buna desfășurare a activității, inclusiv o productivitate corespunzătoare.

În regimul de muncă al formației de lucru se vor introduce pauze de odihnă de 5...6 minute la fiecare oră de timp operativ, pauze incluse în categoria întreruperilor reglementate.

Punctele de lucru se vor dota cu scule corespunzătoare pentru întreținerea utilajului, contribuindu-se prin aceasta la funcționarea normală a utilajului și la ușurarea efortului fizic al muncitorilor.

Personalul muncitor folosit va fi dotat cu întreg echipamentul de protecție și de lucru, conform normelor în vigoare, inclusiv antifoane de tip interior, mănuși antivibrații (tip A.V.) și măști contra prafului, recomandate de institutul de cercetări în domeniul protecției muncii.

În apropierea locurilor unde se execută lucrări de forare se vor amenaja adăposturi pentru protejarea muncitorilor de intemperii.

Încărcarea cu exploziv a găurilor de mină, burarea acestora și provocarea exploziilor se va face Pnumai de către „artificieri”.

Derocările se vor executa astfel încât să se reducă la minimum posibil degradarea mediului ambiant.

Materialul, rezultat în urma derocărilor, se va îndepărta cu ajutorul buldozerului, care va lucra în pantă, folosindu-se totodată și parapeți care să oprească rostogolirea bolovanilor pe versant.

Cu privire la execuția și întreținerea suprastructurii drumurilor forestiere

În vederea reducerii consumului de energie umană, execuția și întreținerea suprastructurii drumurilor forestiere împietruite se va face mecanizat, folosindu-se, după caz, autogrederul, buldozerul, cilindrul compactor și, respectiv, TID-ul (tractorul pentru întreținerea drumurilor).

Lucrările se vor desfășura pe sectoare de 100...500 m, care să se poată finisa pe parcursul unei zile.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (STAS – uri, normative, instrucțiuni tehnice etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Întocmit:
ing. Gabriel JURJI



ANTEMĂSURĂTOARE

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

INV 19: AMENAJARE PLATF. BET. ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ - MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII			
OB 1: AMENAJARE PLATF. BET.			
Deviz 190101: PLATFORMA MAL			
1	TSC02C1	Săpătură mecanică cu excavator	0,284 100 m ³
- săpătură:		31,50 m ³	m ³
		31,50 m ³ x 90% = 28,35 m ³	
2	TSA20B1	Săpătura manuală	3,150 m ³
		31,50 m ³ x 10% = 3,15 m ³	
3	TRB01C14	Transport pământ cu roaba	5,670 t
- conf. art. 2:		3,150 m ³ x 1,80 t/m ³ = 5,670 t	
4	TSC35B32	Încărcare pământ	0,041 100 m ³
- conf. art. 2:		3,150 m ³ x 1,30 m ³ /m ³ = 4,095 m ³	
5	TRA01A...P	Transport pământ	56,700 t
- conf. art. 1 + 2:		31,500 m ³ x 1,80 t/m ³ = 56,700 t	
6	TSE02B1	Finisarea manuală a platformelor	1,260 100 m ²
		126,00 m ²	
7	DA19A1 [1]	Geotextil cu rol de separare, drenare si filtrare	138,600 m ²
7	5000013	Procurare geotextil cu rol de separare, drenare și filtrare	145,530 m ²
		= 145,530 m ²	
8	DA06B1	Strat de fundatie din balast - mecanic	25,200 m ³
- strat fundatie:		126,00 m ² x 0,20 m = 25,2 m ³	
9	DA06A1	Strat de fundatie din balast - manual	4,600 m ³
- Acostamente încadrare platforme:		0,10 m ² x 46,00 m = 4,6 m ³	
10	PC02A1	Montare cofraje	5,520 m ²
		= 5,52 m ²	
11	PD01A1	Montare armături	504,000 kg
- cf. extras accese :		126 m ² x 4,0 kg/m ² = 504,00 kg	
12	CZ0302XE1	Confecționare plase sudate	504,000 kg
13	IZI04XD	Folie PVC	126,000 m ²
		= 126,000 m ²	
14	PB11A1[1]	Turnare beton armat	15,120 m ³
14	5000049	Beton de ciment C 35/45	16,000 m ³
		126,00 m ² x 0,12 m x 1,008 m ³ /m ³ = 15,24 m ³	
15	TRA06A...	Transport beton	40,000 t
- cf. art. 14:		16,000 m ³ x 2,50 t/m ³ = 40,000 t	
16	TRA01A...	Transport balast	62,508 t
- cf. art. 8+9:		29,80 m ³ x 1,311 m ³ /m ³ x 1,60 t/m ³ = 62,508 t	
17	DC04B1	Tăiere beton cu mașina cu disc diamantat - rosturi	37,000 m
- lungime tăiere rosturi bet. :		= 37,00 m	

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

18	TRA02A..	Transport cu autocamionul							0,614 t
- cofraje:		5,520	m ²	x	0,025	m	x	0,80	t/m ³ = 0,110 t
- armături:									= 0,504 t
19	TRA05A...	Transport apă							8,575 t
-cf. art. 8+9:		29,800	m ³	x	0,232	m ³ /m ³	x	1,00	t/m ³ = 6,914 t
- cf. art. 14:		15,12	m ²	x	0,012	m ³ /m ²	x	1,00	t/m ³ = 0,181 t
- cf. art. 17:		37,00	m	x	0,040	m ³ /m ³	x	1,00	t/m ³ = 1,480 t

Întocmit,
ing. Gabriel JURJI

Verificat,
ing. Milorad PETROVICI

INV 19: AMENAJARE PLATF. BET. ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ - MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII			
OB 1: AMENAJARE PLATF. BET.			
Deviz 190102: PLATFORMA CIREȘA			
1	TSC02C1	Săpătură mecanică cu excavator	0,365 100 m ³
- săpătură:		$40,50 \text{ m}^3 \times 90\% = 36,45 \text{ m}^3$	
2	TSA20B1	Săpătura manuală	4,050 m ³
- săpătură:		$40,50 \text{ m}^3 \times 10\% = 4,05 \text{ m}^3$	
3	TRB01C14	Transport pământ cu roaba	7,290 t
- conf. art. 2:		$4,050 \text{ m}^3 \times 1,80 \text{ t/m}^3 = 7,290 \text{ t}$	
4	TSC35B32	Încărcare pământ	0,053 100 m ³
- conf. art. 2:		$4,050 \text{ m}^3 \times 1,30 \text{ m}^3/\text{m}^3 = 5,265 \text{ m}^3$	
5	TRA01A...P	Transport pământ	72,900 t
- conf. art. 1 + 2:		$40,500 \text{ m}^3 \times 1,80 \text{ t/m}^3 = 72,900 \text{ t}$	
6	TSE02B1	Finisarea manuală a platformelor	1,620 100 m ²
		$162,00 \text{ m}^2$	
7	DA19A1 [1]	Geotextil cu rol de separare, drenare si filtrare	178,200 m ²
7	5000013	Procurare geotextil cu rol de separare, drenare și filtrare	187,110 m ²
		$= 187,110 \text{ m}^2$	
8	DA06B1	Strat de fundatie din balast - mecanic	32,400 m ³
- strat fundatie:		$162,00 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = 32,4 \text{ m}^3$	
9	DA06A1	Strat de fundatie din balast - manual	5,400 m ³
- Acostamente încadrare platforme:		$0,10 \text{ m}^2 \times 54,00 \text{ m} = 5,4 \text{ m}^3$	
10	PC02A1	Montare cofraje	6,480 m ²
		$= 6,48 \text{ m}^2$	
11	PD01A1	Montare armături	648,000 kg
- cf. extras accese :		$162 \text{ m}^2 \times 4,0 \text{ kg/m}^2 = 648,00 \text{ kg}$	
12	CZ0302XE1	Confecționare plase sudate	648,000 kg
13	IZI04XD	Folie PVC	162,000 m ²
		$= 162,000 \text{ m}^2$	
14	PB11A1[1]	Turnare beton armat	19,440 m ³
14	5000049	Beton de ciment C 35/45	20,000 m ³
		$162,00 \text{ m}^2 \times 0,12 \text{ m} \times 1,008 \text{ m}^3/\text{m}^3 = 19,60 \text{ m}^3$	
15	TRA06A...	Transport beton	50,000 t
- cf. art. 14:		$20,000 \text{ m}^3 \times 2,50 \text{ t/m}^3 = 50,000 \text{ t}$	
16	TRA01A...	Transport balast	79,289 t
- cf. art. 8+9:		$37,80 \text{ m}^3 \times 1,311 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 1,60 \text{ t/m}^3 = 79,289 \text{ t}$	
17	DC04B1	Tăiere beton cu mașina cu disc diamantat - rosturi	45,000 m
- lungime tăiere rosturi bet. :		$= 45,00 \text{ m}$	

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

18	TRA02A..	Transport cu autocamionul							0,778 t	
- cofraje:	6,480	m^2	x	0,025	m	x	0,80	t/m^3	=	0,130 t
- armături:									=	0,648 t
19	TRA05A...	Transport apă								10,803 t
-cf. art. 8+9:	37,800	m^3	x	0,232	m^3/m^3	x	1,00	t/m^3	=	8,770 t
- cf. art. 14:	19,44	m^2	x	0,012	m^3/m^2	x	1,00	t/m^3	=	0,233 t
- cf. art. 17:	45,00	m	x	0,040	m^3/m^3	x	1,00	t/m^3	=	1,800 t

Întocmit,
ing. Gabriel JURJI

Verificat,
ing. Milorad PETROVICI

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

INV 19: AMENAJARE PLATF. BET. ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ - MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII			
OB 1: AMENAJARE PLATF. BET.			
Deviz 190103: PLATFORMA GAI			
1	TSC02C1	Săpătură mecanică cu excavator	0,556 100 m ³
- săpătură:		61,75 m ³	m ³
		61,75 m ³ x 90% = 55,58 m ³	
2	TSA20B1	Săpătura manuală	6,175 m ³
		61,75 m ³ x 10% = 6,18 m ³	
3	TRB01C14	Transport pământ cu roaba	11,115 t
- conf. art. 2:		6,175 m ³ x 1,80 t/m ³ = 11,115 t	
4	TSC35B32	Încărcare pământ	0,080 100 m ³
- conf. art. 2:		6,175 m ³ x 1,30 m ³ /m ³ = 8,028 m ³	
5	TRA01A...P	Transport pământ	111,150 t
- conf. art. 1 + 2:		61,750 m ³ x 1,80 t/m ³ = 111,150 t	
6	TSE02B1	Finisarea manuală a platformelor	2,470 100 m ²
		247,00 m ²	
7	DA19A1 [1]	Geotextil cu rol de separare, drenare si filtrare	271,700 m ²
7	5000013	Procurare geotextil cu rol de separare, drenare și filtrare	285,285 m ²
		= 285,285 m ²	
8	DA06B1	Strat de fundatie din balast - mecanic	49,400 m ³
- strat fundatie:		247,00 m ² x 0,20 m = 49,4 m ³	
9	DA06A1	Strat de fundatie din balast - manual	6,400 m ³
- Acostamente încadrare platforme:		0,10 m ² x 64,00 m = 6,4 m ³	
10	PC02A1	Montare cofraje	7,680 m ²
		= 7,68 m ²	
11	PD01A1	Montare armături	988,000 kg
- cf. extras accese :		247 m ² x 4,0 kg/m ² = 988,00 kg	
12	CZ0302XE1	Confecționare plase sudate	988,000 kg
13	IZI04XD	Folie PVC	247,000 m ²
		= 247,000 m ²	
14	PB11A1[1]	Turnare beton armat	29,640 m ³
14	5000049	Beton de ciment C 35/45	30,000 m ³
		247,00 m ² x 0,12 m x 1,008 m ³ /m ³ = 29,88 m ³	
15	TRA06A...	Transport beton	75,000 t
- cf. art. 14:		30,000 m ³ x 2,50 t/m ³ = 75,000 t	
16	TRA01A...	Transport balast	117,046 t
- cf. art. 8+9:		55,80 m ³ x 1,311 m ³ /m ³ x 1,60 t/m ³ = 117,046 t	
17	DC04B1	Tăiere beton cu mașina cu disc diamantat - rosturi	51,000 m
- lungime tăiere rosturi bet. :		= 51,00 m	

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

18	TRA02A..	Transport cu autocamionul							1,142 t
- cofraje:	7,680	m^2	x	0,025	m x	0,80	t/m^3	=	0,154 t
- armături:								=	0,988 t
19	TRA05A...	Transport apă							15,341 t
-cf. art. 8+9:	55,800	m^3	x	0,232	m^3/m^3	x	1,00	t/m^3	= 12,946 t
- cf. art. 14:	29,64	m^2	x	0,012	m^3/m^2	x	1,00	t/m^3	= 0,356 t
- cf. art. 17:	51,00	m	x	0,040	m^3/m^3	x	1,00	t/m^3	= 2,040 t

Întocmit,
ing. Gabriel JURJI

Verificat,
ing. Milorad PETROVICI

INV 19: AMENAJARE PLATF. BET. ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ - MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII				
OB 1: AMENAJARE PLATF. BET.				
<i>Deviz 190104: PLATFORMA GRADINITA LIBERTATII</i>				
1	TSC02C1	Săpătură mecanică cu excavator		0,428 100 m ³
- săpătură:			47,50 m ³	
			$47,50 \text{ m}^3 \times 90\% = 42,75 \text{ m}^3$	
2	TSA20B1	Săpătura manuală		4,750 m ³
			$47,50 \text{ m}^3 \times 10\% = 4,75 \text{ m}^3$	
3	TRB01C14	Transport pământ cu roaba		8,550 t
- conf. art. 2:			$4,750 \text{ m}^3 \times 1,80 \text{ t/m}^3 = 8,550 \text{ t}$	
4	TSC35B32	Încărcare pământ		0,062 100 m ³
- conf. art. 2:			$4,750 \text{ m}^3 \times 1,30 \text{ m}^3/\text{m}^3 = 6,175 \text{ m}^3$	
5	TRA01A...P	Transport pământ		85,500 t
- conf. art. 1 + 2:			$47,500 \text{ m}^3 \times 1,80 \text{ t/m}^3 = 85,500 \text{ t}$	
6	TSE02B1	Finisarea manuală a platformelor		1,900 100 m ²
			190,00 m ²	
7	DA19A1 [1]	Geotextil cu rol de separare, drenare si filtrare		209,000 m ²
7	5000013	<i>Procurare geotextil cu rol de separare, drenare și filtrare</i>		219,450 m ²
			= 219,450 m ²	
8	DA06B1	Strat de fundatie din balast - mecanic		38,000 m ³
- strat fundatie:			$190,00 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = 38,0 \text{ m}^3$	
9	DA06A1	Strat de fundatie din balast - manual		5,800 m ³
- Acostamente încadrare platforme:			$0,10 \text{ m}^2 \times 58,00 \text{ m} = 5,8 \text{ m}^3$	
10	PC02A1	Montare cofraje		6,960 m ²
			= 6,96 m ²	
11	PD01A1	Montare armături		760,000 kg
- cf. extras accese :			$190 \text{ m}^2 \times 4,0 \text{ kg/m}^2 = 760,00 \text{ kg}$	
12	CZ0302XE1	Confecționare plase sudate		760,000 kg
13	IZI04XD	Folie PVC		190,000 m ²
			= 190,000 m ²	
14	PB11A1[1]	Turnare beton armat		22,800 m ³
14	5000049	<i>Beton de ciment C 35/45</i>		23,000 m ³
			$190,00 \text{ m}^2 \times 0,12 \text{ m} \times 1,008 \text{ m}^3/\text{m}^3 = 22,98 \text{ m}^3$	
15	TRA06A...	Transport beton		57,500 t
- cf. art. 14:			$23,000 \text{ m}^3 \times 2,50 \text{ t/m}^3 = 57,500 \text{ t}$	
16	TRA01A...	Transport balast		91,875 t
- cf. art. 8+9:			$43,80 \text{ m}^3 \times 1,311 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 1,60 \text{ t/m}^3 = 91,875 \text{ t}$	
17	DC04B1	Tăiere beton cu mașina cu disc diamantat - rosturi		48,000 m
- lungime tăiere rosturi bet. :			= 48,00 m	

„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

18	TRA02A..	Transport cu autocamionul							0,899 t
- cofraje:	6,960	m^2	x	0,025	m x	0,80	t/m^3	=	0,139 t
- armături:								=	0,760 t
19	TRA05A...	Transport apă							12,355 t
-cf. art. 8+9:	43,800	m^3	x	0,232	m^3/m^3	x	1,00	t/m^3	= 10,162 t
- cf. art. 14:	22,80	m^2	x	0,012	m^3/m^2	x	1,00	t/m^3	= 0,274 t
- cf. art. 17:	48,00	m	x	0,040	m^3/m^3	x	1,00	t/m^3	= 1,920 t

Întocmit,
ing. Gabriel JURJI

Verificat,
ing. Milorad PETROVICI

LISTELE
CU CANTITĂȚILE
DE LUCRĂRI
+
EXTRASE DE RESURSE

Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”



F1- CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

null

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
1	1.2	Amenajarea terenului		
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
3	1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
4	2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		
5	3.5	Proiectare		
5.1	3.5.1	Tema de proiectare		
5.2	3.5.2	Studiu de fezabilitate		
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general		
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie		
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
6	4	Cheltuieli pentru investitia de baza		
6.1	4.1	Constructii si instalatii		
		<i>OB1 AMENAJARE PLATF. BET.</i>		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
6.5	4.5	Dotari		
6.6	4.6	Active necorporale		
7	5.1	Organizare de santier		
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		
8	6.2	Probe tehnologice si teste		

TOTAL (fara TVA)		
------------------	--	--

TOTAL (cu TVA)		
----------------	--	--

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.



F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

CAPITOL I

I. Constructii si instalatii

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
3	4.1.2	Rezistenta	
		190104 PLATFORMA GRADINITA LIBERTATII	
		190103 PLATFORMA GAI	
		190102 PLATFORMA CIRESA	
		190101 PLATFORMA MAL	
8	4.1.3	Arhitectura	
9	4.1.4	Instalatii	
10	4.1.5	Alte categorii de constructii	
TOTAL CAPITOL I			

CAPITOL II

II. Montaj

12	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
TOTAL CAPITOL II			

CAPITOL III

III. Procurare

14	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
15	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
16	4.5	Dotari	
17	4.6	Active necorporale	
TOTAL CAPITOL III			

CAPITOL IV

IV. Probe

19	6.2	Probe tehnologice si teste	
TOTAL CAPITOL IV			

TOTAL OB1 AMENAJARE PLATF. BET. (fara TVA)	
--	--

TOTAL OB1 AMENAJARE PLATF. BET. (cu TVA)	
--	--

S.C. ROUTEDSIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190101 PLATFORMA MAL



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC02C1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0.284		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSA20B1 - Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu	mc	3.150		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TRB01C14 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$	tona	5.670		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.041		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	56.700		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	TSE02B1 - Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu	100 mp	1.260		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	DA19A1[1] - Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	138.600		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7	5000013 - GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE DRENARE SI FILTRARE	mp	145.530		
8	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	25.200		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	4.600		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	5.520		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	PD01A1 - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	504.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	CZ0302XE1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM	kg	504.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13	IZI04XD - Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat	mp	126.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	PB11A1[1] - Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual	mc	15.120		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	5000049 - BETON DE CIMENT C35/45	M.C.	16.000		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	TRA06A18 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km	tona	40.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
16	TRA01A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$	tona	62.508		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
17	DC04B1 - Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	37.000		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
18	TRA02A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	tona	0.614		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
19	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	8.575		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.000%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190101 PLATFORMA MAL



Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

TSC02C1

Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1

1	3521	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	Utj	ora	4.110		
TOTAL TSC02C1						100 mc	

TSA20B1

Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.060		
TOTAL TSA20B1						mc	

TRB01C14

Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.774		
TOTAL TRB01C14						tona	

TSC35B32

Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M

1	7406	Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
TOTAL TSC35B32						100 mc	

TRA01A05P

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A05P						tona	

TSE02B1

Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu

1	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	3.930		
TOTAL TSE02B1						100 mp	

DA19A1[1]

Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului

1	24100	Pavator	Man	ora	0.028		
---	-------	---------	-----	-----	-------	--	--

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.004		
TOTAL DA19A1[1]						mp	

DA06B1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	0.370		
4	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.048		
5	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06B1						mc	

DA06A1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06A1						mc	

PC02A1

Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.002		
2	2903969	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	Mat	mc	0.000		
3	2908737	Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	Mat	mc	0.001		
4	2928335	Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	Mat	mp	0.060		
5	3803269	Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	Mat	kg	0.071		
6	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	Mat	kg	0.042		
7	7315789	Decofrol	Mat	kg	0.150		
8	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.952		
TOTAL PC02A1						mp	

PD01A1

Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.

1	3803116	Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	Mat	kg	0.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022		
TOTAL PD01A1						kg	

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

CZ0302XE1

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D=8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.028		
3	3012	Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	Utj	ora	0.010		
4	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.002		
5	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
TOTAL CZ0302XE1						kg	

IZI04XD

Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat

1	3805322	Sirma moale zincata D = 1,25 OL 32 S 889	Mat	kg	0.124		
2	6716895	Folie de pvc G = 0,4 ntr 9001-80	Mat	kg	0.599		
3	17410	Izolator hidrofug	Man	ora	0.290		
TOTAL IZI04XD						mp	

PB11A1[1]

Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
2	11000	Betonist	Man	ora	1.250		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.242		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.323		
TOTAL PB11A1[1]						mc	

TRA06A18

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km

1	30293	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. = 18km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA06A18						tona	

TRA01A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$

1	8888924	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A18						tona	

DC04B1

Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;

1	6002737	Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D=400MM 1a 1-R 55	Mat	buc	0.004		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.040		
3	11000	Betonist	Man	ora	0.294		

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
4	4058	Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20KW	Utj	ora	0.294		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.294		
TOTAL DC04B1						m	

TRA02A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.

1	8889007	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA02A18						tona	

TRA05A01

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA05A01						tona	

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190102 PLATFORMA CIRESA



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC02C1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0.365		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSA20B1 - Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu	mc	4.050		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TRB01C14 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$	tona	7.290		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.053		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	72.900		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	TSE02B1 - Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu	100 mp	1.620		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	DA19A1[1] - Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	178.200		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
7	5000013 - GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE DRENARE SI FILTRARE	mp	187.110		
8	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	32.400		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
9	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	5.400		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
10	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	6.480		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
11	PD01A1 - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	648.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
12	CZ0302XE1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM	kg	648.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
13	IZI04XD - Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat	mp	162.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
14	PB11A1[1] - Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual	mc	19.440		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					
14	5000049 - BETON DE CIMENT C35/45	M.C.	20.000		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	TRA06A18 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km	tona	50.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
16	TRA01A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$	tona	79.289		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
17	DC04B1 - Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	45.000		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
18	TRA02A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	tona	0.778		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
19	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	10.803		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.000%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

S.C. ROUTEDSIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190102 PLATFORMA CIREȘA



Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

TSC02C1

Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1

1	3521	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	Utj	ora	4.110		
TOTAL TSC02C1						100 mc	

TSA20B1

Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.060		
TOTAL TSA20B1						mc	

TRB01C14

Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.774		
TOTAL TRB01C14						tona	

TSC35B32

Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M

1	7406	Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
TOTAL TSC35B32						100 mc	

TRA01A05P

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A05P						tona	

TSE02B1

Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu

1	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	3.930		
TOTAL TSE02B1						100 mp	

DA19A1[1]

Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului

1	24100	Pavator	Man	ora	0.028		
---	-------	---------	-----	-----	-------	--	--

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.004		
TOTAL DA19A1[1]						mp	

DA06B1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	0.370		
4	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.048		
5	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06B1						mc	

DA06A1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06A1						mc	

PC02A1

Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.002		
2	2903969	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	Mat	mc	0.000		
3	2908737	Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	Mat	mc	0.001		
4	2928335	Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	Mat	mp	0.060		
5	3803269	Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	Mat	kg	0.071		
6	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	Mat	kg	0.042		
7	7315789	Decofrol	Mat	kg	0.150		
8	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.952		
TOTAL PC02A1						mp	

PD01A1

Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.

1	3803116	Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	Mat	kg	0.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022		
TOTAL PD01A1						kg	

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

CZ0302XE1

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D=8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.028		
3	3012	Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	Utj	ora	0.010		
4	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.002		
5	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
TOTAL CZ0302XE1						kg	

IZI04XD

Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat

1	3805322	Sirma moale zincata D = 1,25 OL 32 S 889	Mat	kg	0.124		
2	6716895	Folie de pvc G = 0,4 ntr 9001-80	Mat	kg	0.599		
3	17410	Izolator hidrofug	Man	ora	0.290		
TOTAL IZI04XD						mp	

PB11A1[1]

Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
2	11000	Betonist	Man	ora	1.250		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.242		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.323		
TOTAL PB11A1[1]						mc	

TRA06A18

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km

1	30293	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. = 18km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA06A18						tona	

TRA01A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$

1	8888924	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A18						tona	

DC04B1

Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;

1	6002737	Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D=400MM 1a 1-R 55	Mat	buc	0.004		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.040		
3	11000	Betonist	Man	ora	0.294		

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
4	4058	Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20KW	Utj	ora	0.294		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.294		
TOTAL DC04B1						m	

TRA02A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.

1	8889007	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA02A18						tona	

TRA05A01

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA05A01						tona	

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190103 PLATFORMA GAI



Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC02C1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0.556		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSA20B1 - Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu	mc	6.175		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TRB01C14 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$	tona	11.115		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.080		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	111.150		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	TSE02B1 - Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu	100 mp	2.470		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	DA19A1[1] - Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	271.700		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
7	5000013 - GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE DRENARE SI FILTRARE	mp	285.285		
8	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	49.400		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
8	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	6.400		
9	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	6.400		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
10	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	7.680		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
11	PD01A1 - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	988.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
12	CZ0302XE1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM	kg	988.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
13	IZI04XD - Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat	mp	247.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
14	PB11A1[1] - Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual	mc	29.640		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
14	5000049 - BETON DE CIMENT C35/45	M.C.	30.000		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	TRA06A18 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km	tona	75.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
16	TRA01A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$	tona	117.046		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
17	DC04B1 - Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	51.000		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
18	TRA02A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	tona	1.142		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
19	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	15.341		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.000%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190103 PLATFORMA GAI



Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

TSC02C1

Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1

1	3521	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	Utj	ora	4.110		
TOTAL TSC02C1						100 mc	

TSA20B1

Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.060		
TOTAL TSA20B1						mc	

TRB01C14

Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.774		
TOTAL TRB01C14						tona	

TSC35B32

Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M

1	7406	Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
TOTAL TSC35B32						100 mc	

TRA01A05P

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A05P						tona	

TSE02B1

Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu

1	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	3.930		
TOTAL TSE02B1						100 mp	

DA19A1[1]

Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului

1	24100	Pavator	Man	ora	0.028		
---	-------	---------	-----	-----	-------	--	--

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.004		
TOTAL DA19A1[1]						mp	

DA06B1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	0.370		
4	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.048		
5	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06B1						mc	

DA06A1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06A1						mc	

PC02A1

Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.002		
2	2903969	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	Mat	mc	0.000		
3	2908737	Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	Mat	mc	0.001		
4	2928335	Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	Mat	mp	0.060		
5	3803269	Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	Mat	kg	0.071		
6	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	Mat	kg	0.042		
7	7315789	Decofrol	Mat	kg	0.150		
8	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.952		
TOTAL PC02A1						mp	

PD01A1

Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.

1	3803116	Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	Mat	kg	0.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022		
TOTAL PD01A1						kg	

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

CZ0302XE1

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D=8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.028		
3	3012	Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	Utj	ora	0.010		
4	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.002		
5	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
TOTAL CZ0302XE1						kg	

IZI04XD

Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat

1	3805322	Sirma moale zincata D = 1,25 OL 32 S 889	Mat	kg	0.124		
2	6716895	Folie de pvc G = 0,4 ntr 9001-80	Mat	kg	0.599		
3	17410	Izolator hidrofug	Man	ora	0.290		
TOTAL IZI04XD						mp	

PB11A1[1]

Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
2	11000	Betonist	Man	ora	1.250		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.242		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.323		
TOTAL PB11A1[1]						mc	

TRA06A18

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km

1	30293	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. = 18km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA06A18						tona	

TRA01A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$

1	8888924	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A18						tona	

DC04B1

Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;

1	6002737	Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D=400MM 1a 1-R 55	Mat	buc	0.004		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.040		
3	11000	Betonist	Man	ora	0.294		

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
4	4058	Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20KW	Utj	ora	0.294		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.294		
TOTAL DC04B1							m

TRA02A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.

1	8889007	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA02A18							tona

TRA05A01

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA05A01							tona

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.




Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190104 PLATFORMA GRADINITA LIBERTATII



Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC02C1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0.428		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSA20B1 - Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu	mc	4.750		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
3	TRB01C14 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$	tona	8.550		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
4	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.062		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
5	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	85.500		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
6	TSE02B1 - Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu	100 mp	1.900		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	DA19A1[1] - Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	209.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7	5000013 - GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE DRENARE SI FILTRARE	mp	219.450		
8	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	38.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	5.800		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	6.960		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	PD01A1 - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	760.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	CZ0302XE1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM	kg	760.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13	IZI04XD - Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat	mp	190.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	PB11A1[1] - Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual	mc	22.800		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	5000049 - BETON DE CIMENT C35/45	M.C.	23.000		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	TRA06A18 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km	tona	57.500		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
16	TRA01A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$	tona	91.875		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
17	DC04B1 - Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	48.000		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
18	TRA02A18 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	tona	0.899		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
19	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	12.355		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.000%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

S.C. ROUTEDSIGN S.R.L.



Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
 Obiectul: OB1 AMENAJARE PLATF. BET.
 Stadiul fizic: 190104 PLATFORMA GRADINITA LIBERTATII



Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

TSC02C1

Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1

1	3521	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	Utj	ora	4.110		
TOTAL TSC02C1						100 mc	

TSA20B1

Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.060		
TOTAL TSA20B1						mc	

TRB01C14

Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.774		
TOTAL TRB01C14						tona	

TSC35B32

Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M

1	7406	Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
TOTAL TSC35B32						100 mc	

TRA01A05P

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A05P						tona	

TSE02B1

Finisarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 CM,in: teren mijlociu

1	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	3.930		
TOTAL TSE02B1						100 mp	

DA19A1[1]

Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului

1	24100	Pavator	Man	ora	0.028		
---	-------	---------	-----	-----	-------	--	--

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.004		
TOTAL DA19A1[1]						mp	

DA06B1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	0.370		
4	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.048		
5	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06B1						mc	

DA06A1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
TOTAL DA06A1						mc	

PC02A1

Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.002		
2	2903969	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	Mat	mc	0.000		
3	2908737	Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	Mat	mc	0.001		
4	2928335	Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	Mat	mp	0.060		
5	3803269	Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	Mat	kg	0.071		
6	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	Mat	kg	0.042		
7	7315789	Decofrol	Mat	kg	0.150		
8	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.952		
TOTAL PC02A1						mp	

PD01A1

Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.

1	3803116	Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	Mat	kg	0.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022		
TOTAL PD01A1						kg	

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

CZ0302XE1

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D=8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.028		
3	3012	Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	Utj	ora	0.010		
4	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.002		
5	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
TOTAL CZ0302XE1						kg	

IZI04XD

Prot.termoiz.la cond.cu folie pvc plastifiata 0,40MM legata cu sirma OL moale zn O=1,25 MM neetansat

1	3805322	Sirma moale zincata D = 1,25 OL 32 S 889	Mat	kg	0.124		
2	6716895	Folie de pvc G = 0,4 ntr 9001-80	Mat	kg	0.599		
3	17410	Izolator hidrofug	Man	ora	0.290		
TOTAL IZI04XD						mp	

PB11A1[1]

Turnare beton armat in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
2	11000	Betonist	Man	ora	1.250		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.242		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.323		
TOTAL PB11A1[1]						mc	

TRA06A18

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =18km

1	30293	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. = 18km	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA06A18						tona	

TRA01A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km. \$

1	8888924	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA01A18						tona	

DC04B1

Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;

1	6002737	Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D=400MM 1a 1-R 55	Mat	buc	0.004		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.040		
3	11000	Betonist	Man	ora	0.294		

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
4	4058	Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20KW	Utj	ora	0.294		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.294		
TOTAL DC04B1						m	

TRA02A18

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.

1	8889007	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA02A18						tona	

TRA05A01

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
TOTAL TRA05A01						tona	

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.




Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”



Formular C6 Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	2000092 - Otel beton profil neted OB37 stas 438 D= 8MM	kg	2,929.000			Depozit	2.929
2	2200379 - Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	mc	219.199			Depozit	372.639
3	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.048			Depozit	0.029
4	2903969 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	mc	0.011			Depozit	0.005
5	2908737 - Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	mc	0.035			Depozit	0.017
6	2928335 - Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	mp	1.598			Depozit	0.037
7	3803116 - Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	kg	29.000			Depozit	0.029
8	3803269 - Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	kg	1.891			Depozit	0.002
9	3805322 - Sirma moale zincata D = 1,25 OL 32 S 889	kg	89.900			Depozit	0.090
10	5000013 - GEOTEXTIL CU ROL DE SEPARARE DRENARE SI FILTRARE	mp	837.375			Depozit	0.000
11	5000049 - BETON DE CIMENT C35/45	M.C.	89.000			Depozit	0.089
12	6002737 - Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D=400MM 1a 1-R 55	buc	0.634			Depozit	0.004
13	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	54.730			Depozit	54.730
14	6311528 - Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	kg	1.119			Depozit	0.001
15	6716895 - Folie de pvc G = 0,4 ntr 9001-80	kg	434.275			Depozit	0.434
16	7315789 - Decofrol	kg	3.996			Depozit	0.004
TOTAL Materiale						Greutate	431.040

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar:
Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”



Formular C7
Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	11000 - Betonist	161.962			
2	13410 - Dulgher constructii	25.360			
3	15000 - Fierar beton	144.652			
4	15130 - Finisor de terasamente	28.492			
5	17410 - Izolator hidrofug	210.250			
6	20640 - Muncitor deservire constructii masini	0.003			
7	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	173.865			
8	24100 - Pavator	101.724			
	Ore Manopera	846.308	TOTAL		

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Beneficiar:
 Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”



Formular C8

Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	3012 - Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	29.580		
2	3521 - Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	6.712		
3	3546 - Autogreder pina la 175cp	6.960		
4	3720 - Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	28.101		
5	4005 - Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	25.582		
6	4058 - Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20KW	53.212		
7	4201 - Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	4.640		
8	4203 - Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	4.640		
9	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	57.058		
10	6609 - Trolu electric 3,1-5tf	2.610		
11	7406 - Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	0.439		
TOTAL Utilaje				

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Beneficiar:

Executant: ORAȘUL OȚELU ROȘU

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”



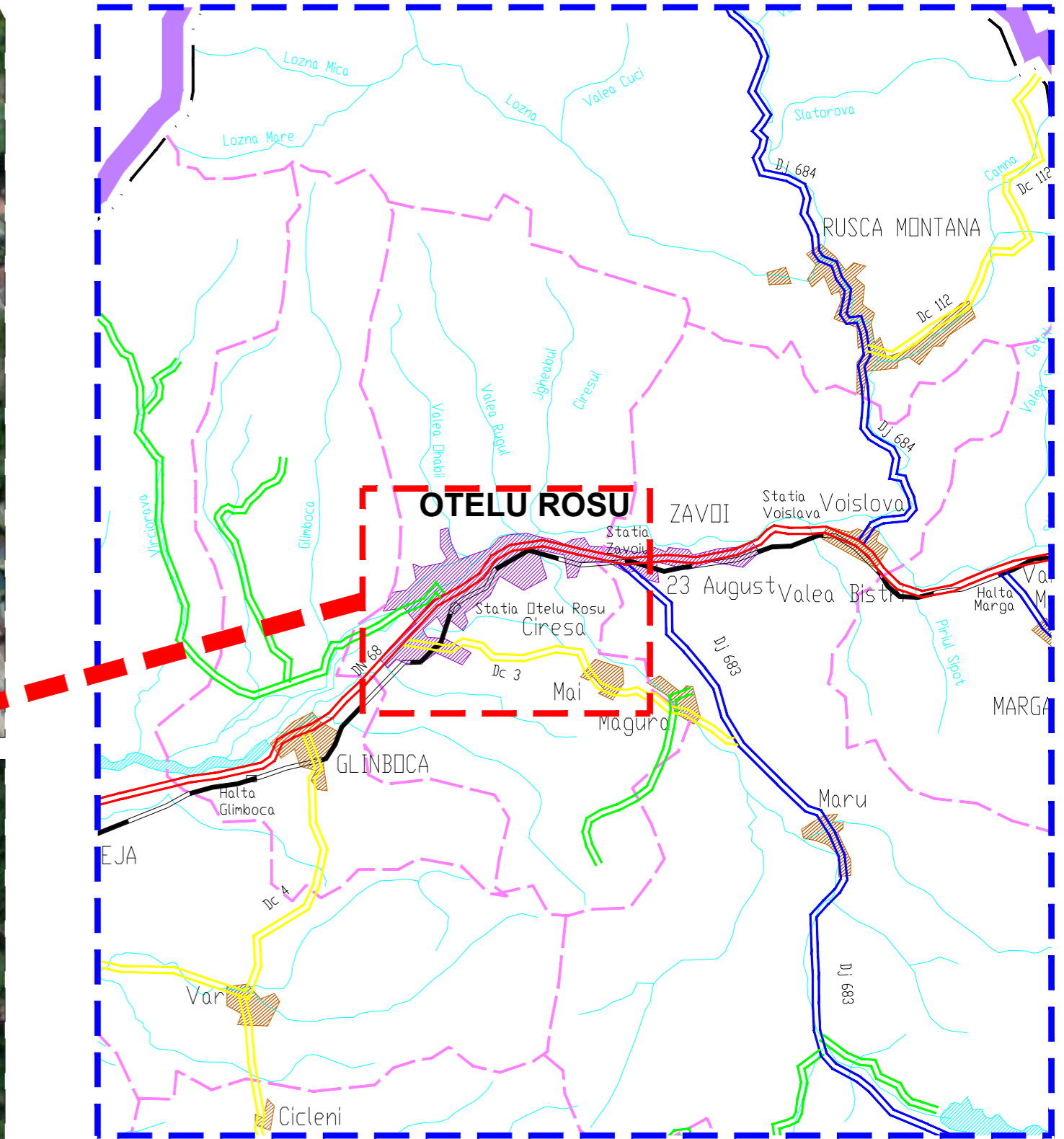
Formular C9 Lista cuprinzand consumurile privind transporturile


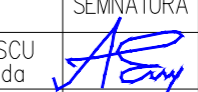
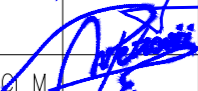
Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei\ (Tone*Km)	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	30226 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe	47.074	1.000	0.025		
2	30293 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. = 18km	222.500	18.000	0.450		
3	888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	326.250	5.000	0.125		
4	8888924 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 18 km.	350.718	18.000	0.450		
5	8889007 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 18 km.	3.433	18.000	0.450		
TOTAL Transport						

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

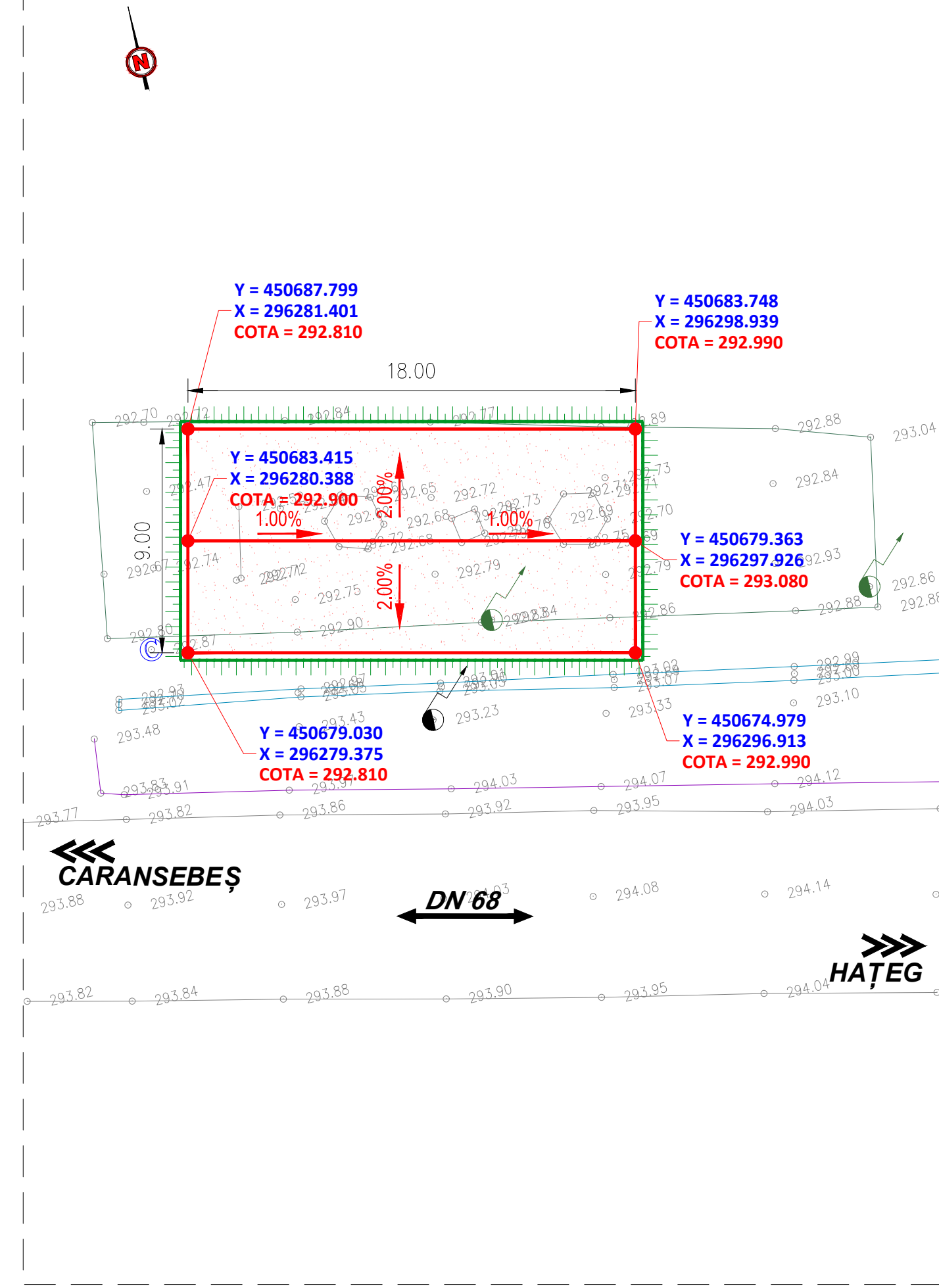


PIESE DESENATE

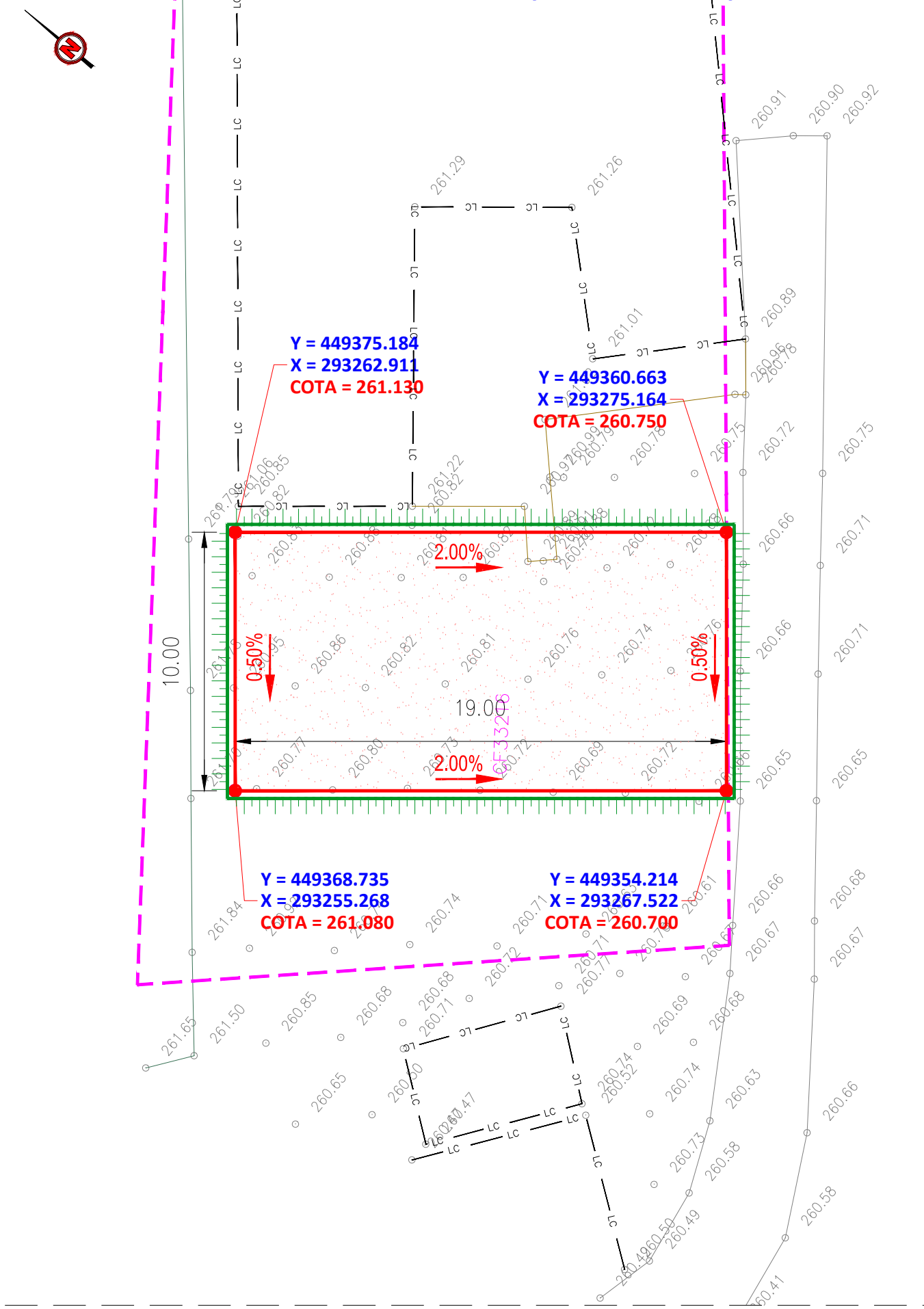


VERIF./EXP.	NUME	SEMNAȚURA	SCARA:	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
				BENEFICIAR: ORAȘUL OȚELU ROȘU AMPLASAMENT: Jud.Caraș-Severin, orașul Oțelu Roșu
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. BUCULESCU Anda		1:200	„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”
Proiectat				TITLU PLANȘA:
Desenat	ing. PETROVICI M.		IUNIE 2023	PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ
				CONTRACT: 5392 - C 89 / 21.06.2023 PROIECT: P 78 / 2023 FAZA: P.T.E.+ D.T.A.C. PLANȘA NR.: 01

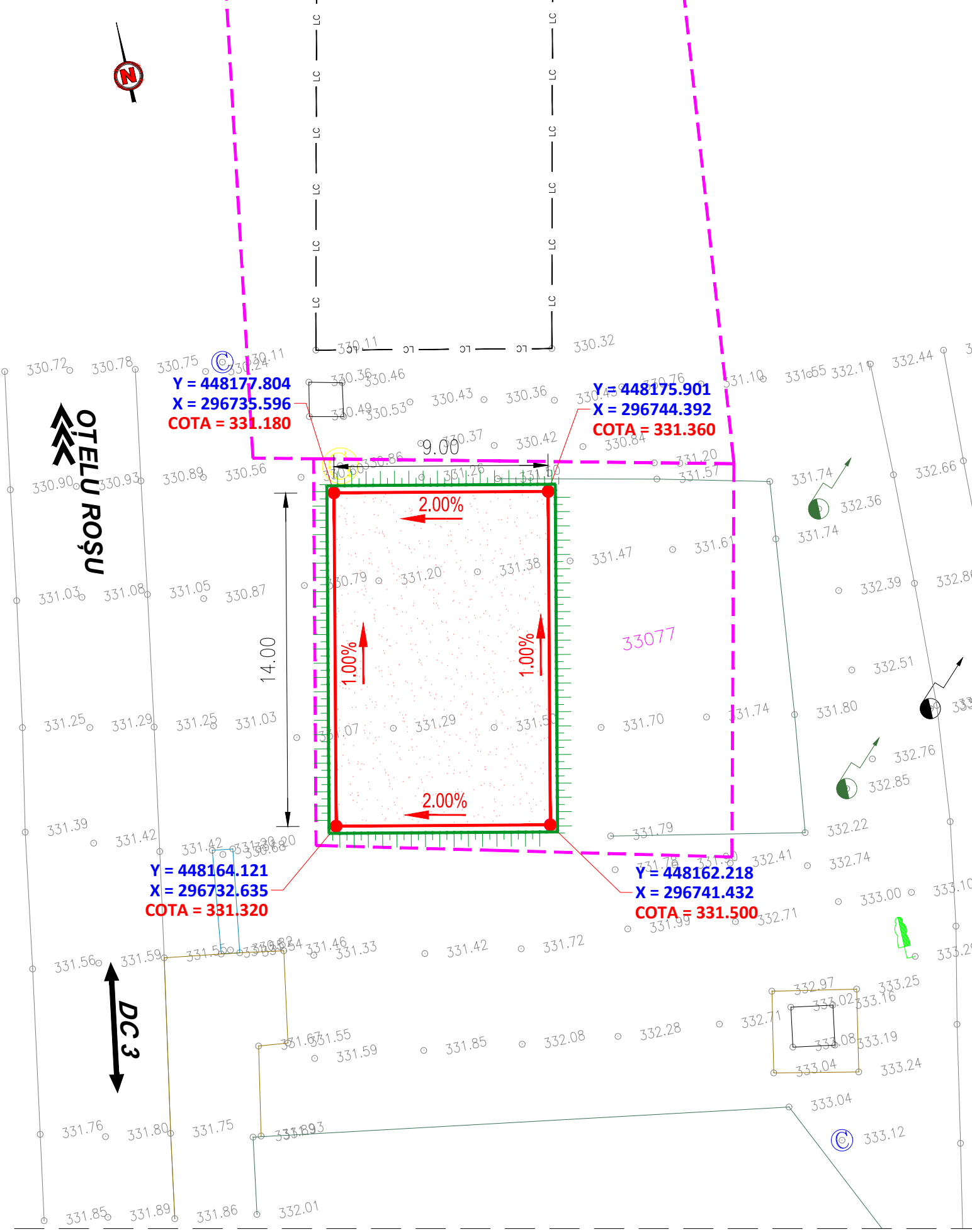
LOC DE JOACĂ CARTIER CIREȘA



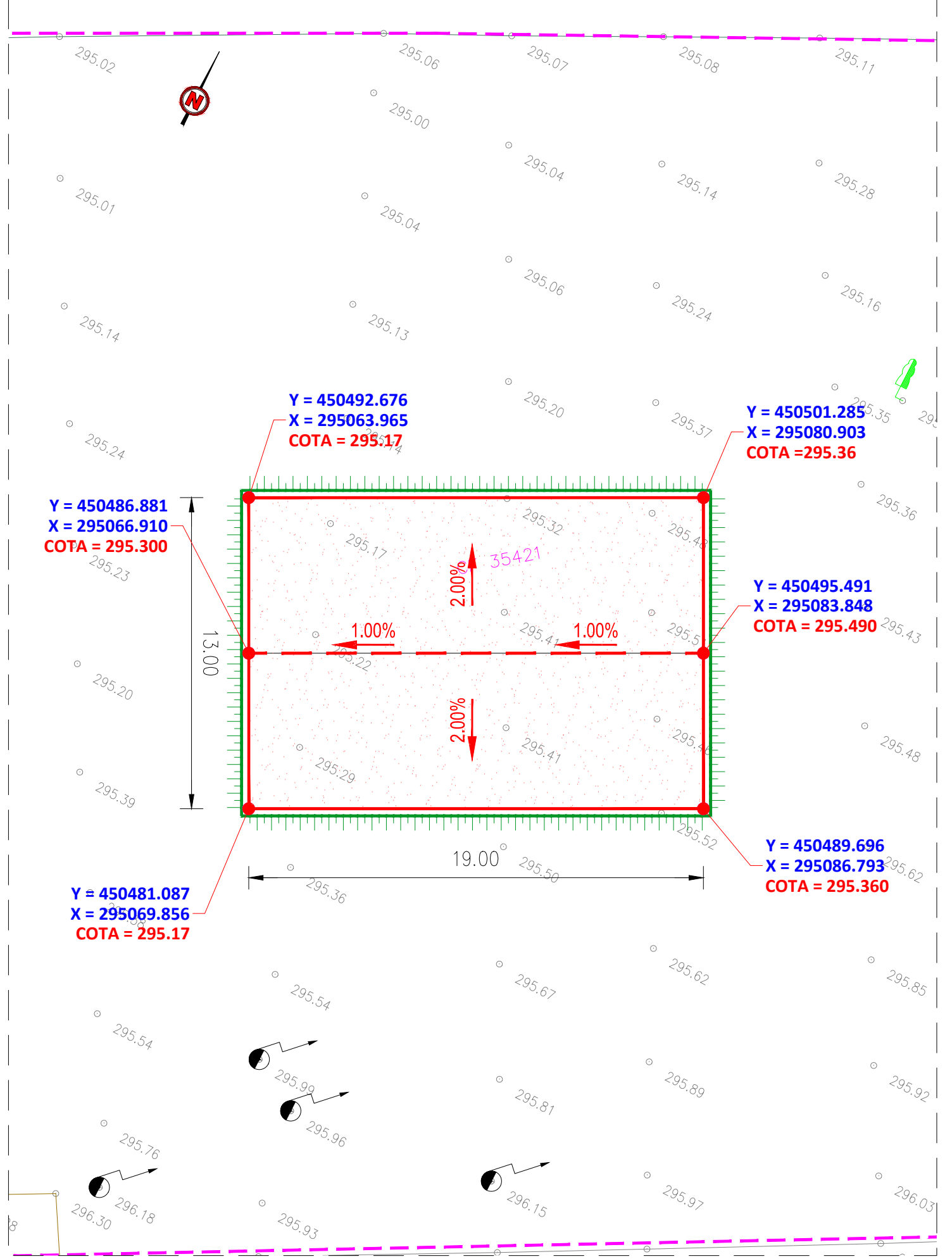
LOC DE JOACĂ GRĂDINIȚA-LIBERTĂȚII



LOC DE JOACĂ SATUL MAL



LOC DE JOACĂ STRADA GAI



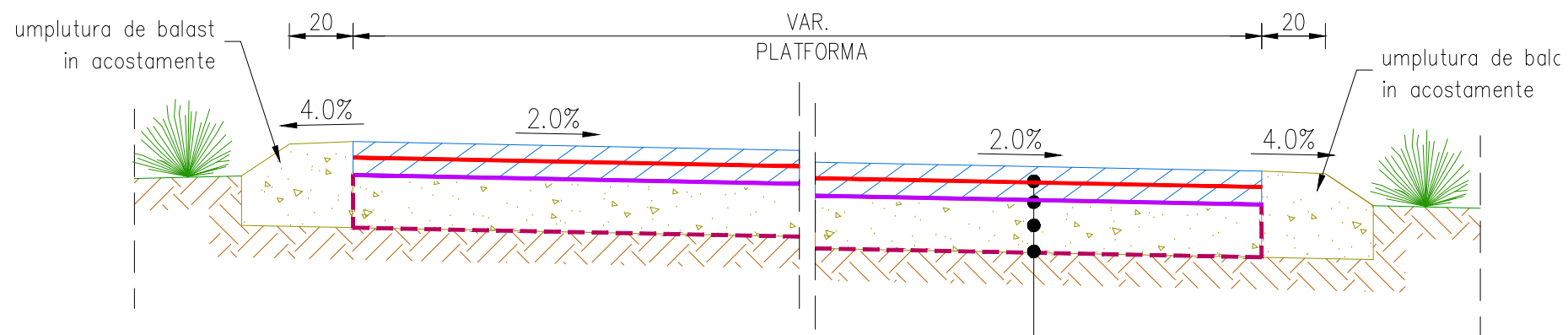
LEGENDA

sc. 1:500

- Platforma betonată cu acostamente completate cu agregate naturale
- linie case, limita proprietati, linie gard
- limita CF

VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			Nr. /
		BENEFICIAR: ORAȘUL OȚELU ROȘU	
Proiectare și consultanță în construcții Bd. Liviu Rebreanu, nr. 190, Ap. 29, cam. 2, 330723-Timis, tel.: +40 751290066, fax: +40 356 456 865, E-mail: routedesign@yahoo.com		AMPLASAMENT: Jud. Caraș-Severin, orașul Oțelu Roșu	
CONTRACT:	5392 - C 89 / 21.06.2023		PROIECT:
P 78 / 2023		FAZA:	
DENUMIRE PROIECT:		P.T.E.+ D.T.A.C.	
„AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”		PLANSĂ NR.:	
TITLU PLANSĂ:		PLAN DE SITUAȚIE PLATFORME BETONATE	
PLANSĂ NR.:		02	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:
Sef proiect	ing. BUCULESCU Anda		1: 200
Proiectat	ing. PETROVICI M		
Desenat	ing. PETROVICI M		JUNIE 2023

DETALIU
STRUCTURA PLATFORMA
sc 1:20



12 cm din beton de ciment armat (plasa $\phi 6/10$) clasa C 35/45
folie izolatoare PVC
20 cm strat de fundatie inferior din balast
conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84
geotextil cu rol de separare si filtrare conf. Indicativ AND 592/2014

PLATFORME	Beton clasa:	C 35/45
	Clasa de expunere:	XF2
	Clasa de tasare:	S3
	Dmax:	32 mm
	Raport A/C:	0,45
	Clasa de cloruri:	CI 0.2
	Tip ciment:	CEM II A 42,5R

EXTRAS DE PLASA PENTRU 1 MP PLATFORMA

Marca	Denumire	Lățime (mm)	Lungime (mm)	Nr. buc.	Masa /buc.	Masa totala (kg) BST500
1	Plasă sudată SR 438-3 - 1000 mm x 1000 mm - BST500 - 6, SR 438-4	1000	1000	1	3,10	3,10
MASĂ TOTALĂ (kg)						4

VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	CERTINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			A _{4,1} B _{2,1} D _{2,1}	Nr. ____ / ____
			BENEFICIAR: ORAȘUL OȚELU ROȘU AMPLASAMENT: jud. Caraș-Severin, orașul Oțelu Roșu	
SPECIFICATIE		NUME	SEMNTURA	SCARA:
Sef proiect		ing. BUCULESCU Anda		1:20
Proiectat		ing. PETROVICI M		
Desenat		ing. PETROVICI M		IUNIE 2023
DENUMIRE PROIECT: „AMENAJARE PLATFORME BETONATE ÎN CADRUL LOCURILOR DE JOACĂ DIN CARTIERELE MAL, CIREȘA, GAI ȘI LIBERTĂȚII, ORAȘUL OȚELU ROȘU, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”				CONTRACT: 5392 - C 89 / 21.06.2023 PROIECT: P 78 / 2023 FAZA: P.T.E.+ D.T.A.C.
TITLU PLANSĂ: DETALIU REALIZARE PLATFORME BETONATE				PLANSA NR.: 03