



RouteDesign

Proiectare și consultanță în construcții

Sat Giroc (Com. Giroc), Strada Nuferilor, nr. 1, sc. A, et. 2, ap. 12 - 307220 Timiș,
tel.: +40 751.290.066; E-mail: routedesign@yahoo.com, J2015002692359/2025, CUI: 35194031



CERT

Nr. certificat: 0067
SR EN ISO 9001:2015

BENEFICIAR:
COMUNA SATCHINEZ,
JUDEȚUL TIMIȘ

CONTRACT:
2892 - C 112 / 2025

PROIECT:
P 94 / 2025

**„LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN
LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”**

CAIETE DE SARCINI

IUNIE 2025

FOAIE DE CAPĂT

CONTRACT:

2892 - C 112 /2025

PROIECT:

P 94 / 2025

TITLUL LUCRĂRII:

„LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN
LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”

FAZA:

CAIET DE SARCINI

BENEFICIAR:

COMUNA SATCHINEZ, JUDEȚUL TIMIȘ

EXECUTANT:



ADMINISTRATOR:

ing. Enache ADRIANA



ȘEF PROIECT:

ing. Enache ADRIANA

A blue handwritten signature, likely of ing. Enache ADRIANA.

COLECTIV DE LABORARE:

ing. Enache ADRIANA

A blue handwritten signature, likely of ing. Enache ADRIANA.

ing. Gabriel JURJI

A blue handwritten signature, likely of ing. Gabriel JURJI.

CAIET DE SARCINI – CUPRINS

A. PIESE SCRISE

CAPITOLUL 1	MEMORIU TEHNIC
CAPITOLUL 2	LUCRĂRI DE TERASAMENTE
CAPITOLUL 3	LUCRĂRI DE PAVAJE
CAPITOLUL 4	STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST
CAPITOLUL 5	GEOTEXTIL CU ROL DE FILTRARE SEPARARE ȘI DRENARE
CAPITOLUL 6	PROTECȚIA MUNCII
ANEXA 1	ANTEMĂSURĂTOAREA
ANBEXA 2	LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

B. PIESE DESENATE

PLANȘA 01	PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ
PLANȘA 02	PLAN DE SITUAȚIE
PLANȘA 03	DETALIU STRUCTURĂ RUTIERĂ

CAPITOLUL 1

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea lucrării

**„LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN
LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”**

1.2. Amplasamentul

Lucrările de reparații la nivelul sectoarelor de platforme/alei pietonale se vor realiza în Comuna Satchinez, intravilanul localității Satchinez, pe amplasamentul străzii Trandafirilor și Crizantemelor.

1.3. Titularul lucrărilor

COMUNA SATCHINEZ, JUDEȚUL TIMIȘ

1.4. Beneficiarul lucrărilor

COMUNA SATCHINEZ, JUDEȚUL TIMIȘ

1.5. Elaboratorul documentației

S.C. ROUTE DESIGN S.R.L. TIMIȘOARA

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

2.1. Amplasamentul

Situată în partea de nord-vest a județului Timiș, pe DJ 693, localitatea Satchinez, reședința comunei cu același nume, se află la o distanță de 36,5 km de municipiul Timișoara.

Comuna Satchinez se întinde pe o suprafață de 11 098 ha, din care 9951 ha reprezintă terenul agricol. În componența acestui teritoriu administrativ se regăsesc localitățile Satchinez, Bărateaz și Hodoni.

Terenul agricol al comunei se constituie din următoarele folosințe: arabil 9058 ha (91,0%), pășuni 537 ha (5,4%), fânețe 347 ha (3,5%) , vii 2 ha (0,02%) și livezi 7 ha (0,07%).

Peisajul natural al județului este caracterizat de prezența unui relief etajat de la est la vest, bine distribuit, de o rețea hidrografică tributară în cea mai mare parte celor două râuri importante, Mureșul și Crișul Alb, de prezența unui climat temperat continental cu influențe oceanice și nu în ultimul rând de prezența unei flore și faune cu elemente de mare valoare.

Din punct de vedere geomorfologic teritoriul este amplasat în extremitatea estică a Câmpiei Tisei, fiind format, în principal, dintr-o parte a Câmpiei Vingăi, cu altitudini absolute cuprinse între 95-100 m, în cadrul luncilor și între 100-140 m în cadrul interfluviilor, diferența de nivel de 10-50 m crescând de la SV la NE și, pe o suprafață mai restrânsă, la hotarul cu comunele Biled și Variaș, dintr-o parte a Câmpiei Beregsăului, cu altitudini ce se mențin între 95 - 100 m, câmpie care, prin aspectul său general, cu frecvente denivelări, se confundă cu luncile, la ieșirea acestora din Câmpia Vingăi.

Ca urmare a activităților vailor de eroziune, formele majore de relief sunt interfluviile, reprezentate de câmpia propriu-zisă.

Versanții vailor de eroziune ocupă suprafețe restrânse (numai în Câmpia Vingăi), cu o pantă generală de circa 30%, iar luncile, bine conturate de-a lungul cursurilor de apă, au lățimi cuprinse între 200-1000 m. În luncile inundabile datorită cursurilor de apă divagante, se găsesc o serie de bălți și mlaștini cu o vegetație ierboasă dezvoltată.

Comuna Satchinez este străbătută de următoarele drumuri județene și comunale:

- drumul județean DJ 692 – (Sânandrei DN 69 – Pesac DN 6), traversează teritoriul comunei pe o lungime de 7,33 km;
- drumul județean DJ 693 – (Cărpiniș DN 59A – Fibiș DJ 691) traversează teritoriul comunei pe o lungime de 13,11 km;
- drumul comunal DC 41 - (Călacea DJ 693 – Călacea Băi DJ 692) traversează teritoriul comunei pe o lungime de 1,0 km;
- drumul comunal DC 37 - asigură legătura între localitățile Sânandrei (DJ 692), Hodoni și Satchinez (DJ 693), are o lungime totală de 16,0 km.

2.1.1. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Factorii climatici din zonă determină existența unui **climat temperat-continental moderat, subtipur bănățean, cu influențe mediteraneene și oceanice**. Subtipul climatic al Banatului de sud și sud-est este caracterizat prin contactul dintre masele de aer atlantic și presiunea făcută de masele de aer mediteranean, ceea ce oferă un caracter moderat regimului termic. Iernile și verile fiind scurte ca durată, iar primăverile și toamnele mai lungi, temperaturile sunt moderate la ambele extreme, atât la cald, cât și la rece.

Condițiile climatice din zonă se caracterizează prin următorii parametri:

- Media lunară minimă: -1°C – Ianuarie;
- Media lunară maximă: $+21^{\circ}\text{C}$ – Iulie-August;
- Temperatura minimă absolută: $-29,2^{\circ}\text{C}$ - februarie 1935;
- Temperatura maximă absolută: $+39,7^{\circ}\text{C}$ - august 1946;
- Temperatura medie anuală: $+10,9^{\circ}\text{C}$;

Cantitatea de **precipitații multianuale** este de cca. 550 ... 600 mm. Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține.

Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 - 90 (Fig. 2) situează amplasamentul în **zona de tip climateric I**, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m = \pm 20 \dots 0$.

Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 70 cm ... 80 cm, conform STAS 6054 – 77.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este $I_{\max}^{30} = 500$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este $I_{\max}^{3/30} = 445$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este $I_{\max}^{5/30} = 350$, 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 I**, de tipul pământului – P_5 (**argile prăfoase**) și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90.

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

- $Z = 81 \text{ cm}$, pentru $I_{\max}^{30} = 500$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- $Z = 75 \text{ cm}$, pentru $I_{\max}^{3/30} = 445$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- $Z = 65 \text{ cm}$, pentru $I_{\max}^{5/30} = 350$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

Regimul eolian

Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

Din septembrie până în februarie se manifestă frecvente pătrunderi ale maselor de aer polar continental, venind dinspre est.

Cu toate acestea, în Banat se resimte puternic și influența ciclonilor și maselor de aer cald dinspre Marea Adriatică și Marea Mediterană, care iarna generează dezgheț complet, iar vara impun perioade de căldură înăbușitoare.

Urmare a poziției sale în câmp deschis, dar situat la distanțe nu prea mari de masivele carpatice și de principalele culoare de vale care le separă în această parte de țară (culoarul Timiș-Cerna, valea Mureșului etc.), comuna Satchinez suportă, din direcția nord-vest și vest, o mișcare a maselor de aer puțin diferită de circulația generală a aerului deasupra părții de vest a României.

Canalizările locale ale circulației aerului și echilibrele instabile dintre centrul barici impun o mare variabilitate a frecvenței vânturilor pe principalele direcții.

Cele mai frecvente sunt **vânturile de nord-vest (13%) și cele de vest (9,8%)**, reflex al activității anticiclonului Azorelor, cu extensiune maximă în lunile de vară, cu precipitații bogate și **viteze medii ale acestora de 3 m/s ... 4 m/s**. În aprilie-mai, o frecvență mare o au și **vânturile de sud (8,4% din total)**. Celelalte direcții înregistrează frecvențe reduse.

Ca intensitate, vânturile ating uneori gradul 10 (scara Beaufort), furtunile cu caracter ciclonal venind totdeauna dinspre vest, sud-vest (1929, 1942, 1960, 1969, 1994).

2.1.2. Geologia, hidrologia și seismicitatea

Geologia

Regiunea în care este situat teritoriul administrativ al comunei Satchinez reprezintă un șes întins cu ușoare ondulații rezultate în urma depunerilor aluvionare neregulate, făcute din apele provenite din inundații. Micile depresiuni ce apar pe acest șes întins, precum și continuitatea lor, este un indiciu că apele stagnante s-au scurs cândva pe aceste văi. Altele neavând continuitate se termină în formă fund de sac.

Întreg teritoriul este străbătut de o vale de cca. 25- 30 m adâncime și 300-400 m lățime. Versanții săi au o poziție sud-estică, sudică, și nord-vestică, cu pante variind între 4-25°. Din cele arătate până acum rezultă că pe teritoriul administrativ al comunei Satchinez, deosebim două unități geomorfologice de sol și anume:

- câmpia înaltă cu mici ondulațiuni și mici depresiuni, ce face parte din câmpia întinsă a Banatului;
- valea largă care străbate întreg teritoriul administrativ și care se continuă și în afara acestui teritoriu.

Relieful și microrelieful au influențat procesul de solificare în sensul că pe suprafețele mai ridicate s-au format tipuri de sol corespunzătoare climei și anume: cernoziom ciocolatiu cu progradare sau trecere spre cernoziom brun iar în vale s-au format lăcoviști sărăturate și cernoziom de luncă.

Trecutul geologic al regiunii în care se află situat teritoriul comunei Satchinez, este trecutul geologic al Câmpiei Bănățene, respectiv al câmpiei Panonice din care face parte.

Câmpia Panonică s-a format în a doua jumătate a erei terțiare prin prăbușirea masivului Muntos Tisia, care era un masiv vechi, de vârstă Munților Dobrogei. În urma scufundării, în depresiunea formată au început să se adune apele și să se formeze un lac. Când Dunărea și-a croit drum prin Porțile de Fier, apele Marelui lac Panonic au început a se scurge prin Dunăre și Tisa. La sfârșitul terțiarului, nu mai exista un lac ci o depresiune mlăștinoasă.

La începutul cuaternarului, după retragerea Marelui Lac Panonic, suprafața uscatului rezultat a fost supusă numeroaselor inundații și acoperită de materialul aluvionar, transportat de apele ce coborau din munții și dealurile învecinate.

După stabilirea vegetației pe munții și dealurile învecinate, cantitatea de apă ce inunda regiunea a scăzut. Între timp schimbările ulterioare de climă au permis depunerea la suprafața aluviunilor, a unui strat de loess și materialul loessoid, care însă în cea mai mare parte a fost spălat. Solurile care s-au format în aceasta regiune au ca rocă mamă un material aluvionar fin loessoid.

Hidrologia

Comuna Satchinez, fiind situată la jumătatea distanței dintre râul Mureș și Bega Veche, este lipsită de ape curgătoare. Există în jurul comunei numeroase bălți, unele mai mici, altele mai mari, reunind o suprafață totală de 127 ha. O parte din aceste bălți au mici scurgeri de apă, iar altele sunt fără scurgere.

În jurul acestor bălți situate în patul văii, apar trestişuri și râturi pe o suprafață de 170 ha, reprezentând terenuri mlăștinoase.

Apa freatică în regiunea văii este între 1-2 m, iar în restul hotarului între 3-7 metri. În vatra satului există fântâni arteziene și cu pompă, dar pe hotar abia dacă sunt câteva puțuri cu apă.

Seismicitatea

Conform *COD DE PROIECTARE SEISMICĂ P 100-2013*, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență IMR = 100 ani este $a_g = 0,20$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec.

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.

2.2. Necesitatea realizării lucrărilor de reamenajare

Obiectivele supuse lucrărilor de reparație se încadrează în categoria de importanță D (redușă) și în clasa de importanță IV (redușă), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Conform Normativului NE 033/2004 – Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor, lucrările propuse a se executa asupra platformelor/aleilor pietonale existente, se încadrează în zona **lucrărilor de reparații**, adică totalitatea lucrărilor fizice de intervenție care au ca scop compensarea parțială sau totală a uzurii fizice și morale a străzii produsă ca urmare a exploatării normale sau a acțiunii agenților de mediu. Conform art. 7.1. subpunctul d din cadrul Normativului NE 033/2004 se poate observa că în cadrul elementelor componente ale străzilor se încadrează și aleile pietonale.

În ce privește situația existentă a obiectivelor de investiție, în urma inspecției vizuale efectuate pe teren s-a putut constata o serie de defecțiuni ale obiectivelor de investiție, defecțiuni care afectează atât îmbrăcămintea cât și întreaga structură datorită:

- traversării și staționării platformelor de către autovehicule cu tonaj mare;
- rădăcinilor de copaci;
- neetanșeității îmbrăcămintei și acțiunii fenomenului de îngheț - dezgheț.

Astfel principalele defecțiuni ale platformelor betonate existente, din intravilanul localității Satchinez, cu îmbrăcămintă din beton de ciment sunt:

- a) tasări inegale, scufundări sau inclinări de placi;
- b) denivelări și fisuri;
- c) crăparea sau sfărâmarea plăcilor, ruperi de colțuri și muchii;
- d) uzura mai avansată a unor placi cu beton mai slab;
- e) decolmatări de rosturi;

În scopul menținerii stării tehnice corespunzătoare a elementelor componente ale străzilor, este necesară executarea periodică a lucrărilor de întreținere și reparații de diferite categorii conform normativului NE 033/2004 – Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor.

Aceste lucrări trebuie realizate la intervale adecvate, în condiții tehnice și economice corespunzătoare, care să asigure confortul și siguranța circulației, pentru toate categoriile de vehicule reglementate prin lege.

Lucrările de întreținere și reparație a străzilor se clasifică astfel:

- lucrări de întreținere (L.I.);
- lucrări de reparații curente (R.C.);
- lucrări de reparații capitale (R.K.);
- intervenții accidentale (I.A.).

Lucrările de întreținere (L.I.) - au caracter permanent executându-se în tot cursul anului pe întreaga rețea stradală a unei localități în scopul menținerii tuturor elementelor componente ale străzii în condiții tehnice corespunzătoare desfășurării continue și fără pericol a circulației. Lucrările de întreținere includ și operațiile pentru asigurarea curățeniei și esteticii străzii, precum și activitatea de combaterea poleiului și îndepărtarea zăpezii.

Lucrările de reparații curente (R.C.) - se execută periodic în scopul compensării parțiale sau totale a uzurii sau degradării elementelor componente ale străzii, spre a fi repute în funcțiune în condiții normale de exploatare și siguranță a circulației. Lucrările de reparații curente asigură, după caz, îmbunătățirea, repararea sau chiar înlocuirea elementelor care au suferit deteriorări, în cazul în care nu mai pot fi remediate prin lucrări de întreținere.

Lucrările de reparații capitale (R.K.) - reprezintă complexul de lucrări care se execută la intervale mai mari de timp - la sfârșitul unei durate normale de funcționare - în scopul compensării totale a uzurii fizice și morale a străzii.

Reparațiile capitale vor asigura caracteristicile tehnice necesare elementelor componente ale străzilor corespunzător creșterii traficului pe durata normală de funcționare ulterioară reparației capitale.

În cadrul lucrărilor de reparații capitale se cuprinde și refacerea la parametrii inițiali sau la un nivel tehnic superior, a străzilor desfăcute cu ocazia introducerii de instalații tehnico-edilitare subterane.

Intervenții accidentale (I.A.) - sunt generate de cauze neprevăzute și ca urmare sunt lucrări neplanificate.

Din această categorie de reparații fac parte: eliminarea degradărilor provocate de accidente de circulație, burdușiri apărute pe suprafețele carosabile datorită fenomenului îngheț - dezgheț, restabilirea urgentă a circulației întreruptă de calamități naturale (inundații, cutremure, alunecări de teren, etc.), intervențiile la rețelele edilitare.

Lucrările de intervenții accidentale se realizează din punct de vedere tehnic în mod asemănător cu lucrările de reparații capitale sau reparații curente.

În concluzie, conform celor enumerate anterior și conform secțiunii 2, art. 44, subpunctul 20 și 21, articol ce cuprinde refacerile platformelor/aleilor pietonale, se poate afirma că obiectivele de investiție din prezenta documentație se încadrează în **categoria lucrărilor de reparații curente (R.C.)**.

Platformele existente nu asigură o staționare a autoturismelor, în condiții optime de siguranță și creează o imagine negativă a străzilor din comună, necesitând reabilitarea lor din materiale durabile pentru a asigura un trafic conform noilor standarde urbanistice.

2.3. Tipul și natura lucrărilor de reamenajare

Prezenta documentație tehnico-economică are la bază normativul NE 033/2004 – Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor și cuprinde natura lucrărilor și a volumelor de lucrări aferente lucrărilor de reparații curente necesare în scopul compensării totale sau parțiale a uzurii sau degradării elementelor componente ale străzilor și anume a platformelor/aleilor pietonale, platforme situate pe strada Trandafirilor și Crizantemelor din localitatea Satchinez, cu dimensiunile fiecăreia după cum urmează:

➤ **ReAMENAJARE platforma 1 - Strada Trandafirilor**

Suprafata pavaj=295.00 mp

Lungime Bordura=50.00 ml

Lungime Rigola Scafa=50.00 ml

➤ **Refacere platforma 2 - Strada Trandafirilor**

Suprafata pavaj=72.00 mp

Lungime Bordura=13.00 ml

Lungime Rigola Scafa=13.00 ml

➤ **Refacere platforma 3 - Strada Crizantemelor**

Suprafata pavaj=380.00 mp

Lungime Bordura=60.00 ml

Lungime Rigola Scafa=59.00 ml

Astfel, pe suprafețele celor 3 platforme/alei pietonale de pe strada Trandafirilor și de pe strada Crizantemelor, din localitatea Satchinez, supuse reamenajării, se adoptă următoarea tehnologie pentru repararea defecțiunilor, tehnologie ce include următoarele lucrări:

- ✓ scoaterea îmbrăcămintei existente din beton de ciment și pavaj din cărămidă și piatră brută (unde este cazul);
- ✓ executarea săpăturilor astfel încât să se atingă cota necesară;
- ✓ nivelarea și compactarea platformei;
- ✓ montarea unui geotextil cu rol de filtrare, drenare și separare;
- ✓ realizarea unui strat de formă din balast pentru straturi anticapilare conf. SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84, cu grosimea de 15 cm;
- ✓ realizarea unui strat de fundație din balast conf. SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84, cu grosimea de 30 cm;
- ✓ trasarea fundațiilor la borduri și montarea bordurilor prefabricate pentru încadrarea platformelor/aleilor pietonale. Bordurile prefabricate cu dimensiunile 20 x 25 cm se vor monta pe o fundație din beton de ciment clasa C 30/37;
- ✓ așternerea unui strat de poză din nisip de râu în grosime de 3...5 cm, conf. SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84;

- ✓ **realizarea stratului de uzură din pavele prefabricate din beton cu grosimea de 8,0 cm, conform SR EN 1338/2004 și SR 6978:1995. Panta transversală a stratului de uzură se va realiza cu valoarea de 2,0 % spre partea carosabilă a străzii adiacente unde se va monta o rigolă scafă tip R1, 30x40 cm din beton de ciment clasa C30/37.**

Racordarea bordurilor de încadrare a paltformelor/aleilor pietonale la marginea părții carosabile ale străzilor se vor realiza cu pene de racordare de 1 m.

Panta transversală a paltformelor/aleilor pietonale s-a proiectat unică cu valoarea de 2,0 % înspre marginea părții carosabile, unde se vor monta rigole scafe tip R1, 30x40 cm din beton de ciment C30/37.

2.4. Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor și stabilirea poziției lucrărilor proiectate se va realiza în prezența beneficiarului lucrărilor și va fi avizată de către reprezentantul beneficiarului responsabil cu urmărirea lucrărilor.

2.5. Antemăsurătoarea

În urma releveului vizual realizat pe teren s-au stabilit principalele tipuri și volume de lucrări necesare a se executa în vederea îndeplinirii scopului propus, acestea fiind cuprinse în antemăsurătoare, ce se prezintă anexat.

În cazul în care rezultă necesitatea realizării și altor tipuri de lucrări așa cum sunt prevăzute în respectiv în **anexa 1 din Normativul pentru întreținerea și repararea străzilor, NE - 033-05**, acestea se vor realiza pe măsura constatării lor, respectându-se riguros condițiile de măsurare. Toate cantitățile de lucrări vor fi înscrise în caietele de măsurători ale șantierului.

A. Organizarea de șantier

Organizarea și executarea lucrărilor și serviciilor de întreținere curentă a drumurilor, a podurilor și a anexelor acestora, se fac de regulă prin unități proprii ale administrațiilor de drumuri respectiv în regie proprie sau prin contract cu unități de execuție atestate tehnic pentru acest gen de lucrări urmare analizei de oferte sau licitație.

Executarea lucrărilor și serviciilor de întreținere și reparare a străzilor, a podurilor și a elementelor componente ale străzilor, se face în limita fondurilor aprobate anual potrivit prevederilor legale și a priorităților stabilite pe baza documentațiilor tehnico - economice.

Execuția lucrărilor de întreținere periodică și reparații la străzi, poduri și elementele componente ale acestora se face prin unități de profil, atestate tehnic, pe baza de contract încheiat între administratorul drumului și antreprenori conform procedurilor legale în vigoare.

Urmărirea lucrărilor și serviciilor ce se executa în regie se face de către personalul tehnic de specialitate al administrațiilor de drumuri.

Urmărirea lucrărilor și serviciilor ce se executa prin terți se va face de către personalul tehnic aparținând administratorului, atestat pentru activitatea de dirigenție sau consultantă, sau de firme specializate de profil angajate prin contract.

B. Măsuri de tehnica securității muncii

La execuția lucrărilor de remediere a defecțiunilor îmbrăcăminților rutiere ce fac obiectul prezentei documentații tehnico-economice se vor respecta următoarele acte normative:

- ✓ Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr.1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr.1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate, pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- ✓ Norme de protecția muncii pentru lucrări de întreținere și reparații drumuri;
- ✓ Legea nr.307/12.07.2006 – privind apărarea împotriva incendiilor;
- ✓ Ordonanța de urgență a Guvernului nr.21/2004 privind Sistemul National de Management al Situațiilor de Urgență, aprobată cu modificările și completările prin Legea 15/2005.

Semnalizarea rutieră a punctelor de lucru la lucrările de întreținere și reparare din zona drumurilor, precum și asigurarea circulației pe timpul executării lucrărilor se va face conform „Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și/sau de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” – aprobate prin Ordinul MI și MT nr.1112/411.

Constructorul va respecta toate normele legale de protecția muncii, siguranța circulației și PSI, acordând o atenție deosebită „Măsurilor și indicațiilor generale de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor (PSI)” pe tot timpul execuției și exploatării lucrărilor proiectate. Nu se va începe nici o activitate pe șantier până nu sunt verificate toate condițiile de respectare a normelor de tehnica securității muncii.

Proiectantul lucrării arată că măsurile și indicațiile din proiect nu sunt limitative, executantul și beneficiarul urmând să ia în completare orice măsuri de protecția muncii și siguranța circulației pe care le vor considera ca necesare și pe care le vor solicita autorităților locale de specialitate.

Ținând seama de situația concretă a lucrărilor (din timpul executării sau exploatării), executantul și beneficiarul rămân direct răspunzători de aplicarea acestor lucrări. Înaintea începerii lucrărilor de terasamente, beneficiarul va degaja terenul de orice sarcină, îndeosebi de acelea care pot produce accidente (rețele electrice etc.). La orice instalații întâlnite în timpul execuției se vor opri lucrările și se va solicita prezența deținătorului de rețea.

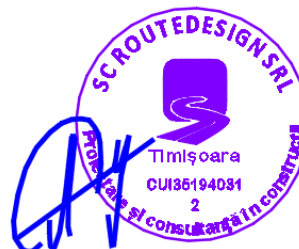
Pe tot timpul execuției lucrărilor, constructorul se va îngriji ca să nu împiedice scurgerea naturală a apelor, evitând colectarea lor în depresiunile de pe platforme, ceea ce poate produce mișcări (lunecări) de terenuri.

În caz de necesitate, constructorul va lua orice alte masuri pentru executarea lucrărilor în deplina siguranță. Dacă la execuție se adoptă altă tehnologie decât cea prevăzută în proiect se vor lua și masuri corespunzătoare de protecția muncii.

În calculul prețurilor unitare se vor include și cheltuielile pentru asigurarea protecției muncii.

Timișoara, Iunie 2025

Întocmit:
ing. Adriana ENACHE



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 evidență 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 rambleu 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 rambleurilor 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 mături, 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).

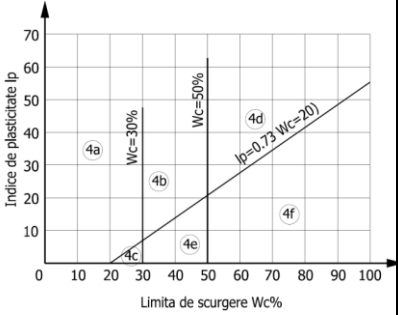
Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914-84)

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, %	Calitate ca material pentru terasamente
			Conținut în părți fine în % din masa totală pentru:						
			d<0,05 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-dezgheț 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 mult de 50%)	Cu părți fine, neuniforme(granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț - degheț, insensibile la variațiile de umiditate	2a	<6 <20 <40			>5	≤ 10	-	Foarte bună
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	Idem 2 a, însă uniforme (granulozitate discontinua)	2b				≤5			
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 - degheț, fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracție) redusă	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Mediocră
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	Idem 3a însă fracțiunea fină 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 Conform nomogramei Casagrande	Indice de Plasticitate Ip fracțiune sub 0,5 mm	Umflare liberă, UL, %	Calitate ca material pentru terasamente
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos nisipos, praf argilos, argila prăfoasă nisipoasă, argila prăfoasă, argila, argilă grasă	Anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitatea mijlocie la îngheț-dezgheț	4a		<10	<40	Mediocră
	Anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă reduse sau medii, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4b		<35	<70	Mediocră
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate și umflare liberă reduse și sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4c		≤10	<40	Mediocră
	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

r. rt.	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 corpul umpluturii -1500 m ² pentru fiecare strat din zona activă	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		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 picheti 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.

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

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țărui 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 pichetelor 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 impropii 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, distanțe, 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 tine 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 distanță 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 calculului 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 fisurării 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 lata 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 si 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 agreate 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	
	Îmbrăcămini			
	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 ≤ 0,50 m*)	100	100	100	100
	0,5 < h ≤ 2,00 m	100	97	97	94
	h > 2,00 m	95	92	92	90

*) 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. PRESCRIPTII 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 împrăști 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 constitutive 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.

CAPITOLUL 1 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 caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje 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 deformare liniara $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$. 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 deformare - $E_v \geq 80 \text{ MN/m}^2$ și $E_v/2 / E_v1 < 2.3$ (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 casetele 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 toată 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 epuizmente.

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 faze 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 faze 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 (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafașarea 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. 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 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 suple 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-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3:1976	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 deformare 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

LUCRĂRI DE PAVAJE

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția, verificarea în timpul execuției și recepția lucrărilor de pavaje.

Pavajele se folosesc la realizarea de trotuare, alei pietonale, platforme pietonale, platforme de parcare, accesuri carosabile locale.

2. MATERIALE FOLOSITE

La fabricarea pavelor de beton trebuie utilizate numai materialele a căror aptitudine de utilizare a fost stabilită în termeni de proprietăți și performanțe.

Condițiile necesare pentru materiale trebuie indicate în documentația de control al producției producătorului. Dacă caracteristicile și performanțele materialelor au fost demonstrate prin conformitate cu specificațiile relevante, nu sunt necesare încercările suplimentare.

Condițiile de îndeplinit pentru pavele de beton sunt definite prin clase care sunt asociate cu notările marcărilor.

Pavelele pot fi produse din același beton sau din betoane diferite pentru stratul de acoperire și stratul de bază.

Dacă pavelele sunt produse cu un strat de finisare trebuie să aibă o grosime minimă de 4 mm peste suprafața declarată de către producător. Particulele izolate de agregat care pătrund prin stratul de finisare trebuie ignorate. Stratul de finisare trebuie să facă parte integrantă din pavelă. Dimensiunile sale trebuie declarate de către producător. Pavelele pot fi produse cu profile funcționale și/sau decorative, care nu trebuie incluse în dimensiunile de fabricație ale unei pavele.

Suprafața unei pavele poate fi texturată, prelucrată secundar sau tratată chimic; aceste finisări sau tratamente trebuie descrise și declarate de către producător.

Dimensiunile de fabricație trebuie stabilite de către producător.

Tabelul 1 – Abateri admise

Grosime pavelă mm	Lungime mm	Lățime mm	Grosime mm
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4
Diferența dintre oricare două măsurări ale grosimii unei singure pavele trebuie să fie ≤3 mm.			

Pentru pavelele neregulate abaterile altor dimensiuni trebuie declarate de către producător.

Atunci când lungimea diagonalelor este mai mare de 300 mm, diferențele maxime admise dintre măsurile celor două diagonale ale pavelei rectangulare sunt indicate în tabelul 2.

Când dimensiunea maximă a pavelei este mai mare de 300 mm, abaterile de la planeitate și încovoiere indicată în tabelul 2 trebuie aplicată la fața superioară preconizată să fie plană. Atunci când fața superioară nu se intenționează a fi plană, producătorul trebuie să furnizeze informațiile referitoare la abateri.

Tabelul 2 – Abaterile de la planeitate și curbura

Lungimea calibrului mm	Convexitate maximă mm	Concavitate maximă mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

2.1. Caracteristici fizice și mecanice.

Pavelele trebuie să fie conforme cu următoarele condiții la momentul declarării lor ca apte pentru utilizarea de către producător.

2.1.1. Rezistență la acțiunea factorilor climatici

Pavelele trebuie să fie conforme cu cerințele din tabelul 3 și tabelul 4.

Tabelul 3 – Absorbție de apă

Clasă	Marcare	Absorbție de apă % din masă
1	A	Nici o performanță măsurată
2	B	≤6 ca medie

Dacă există condiții specificate, cum ar fi un contact frecvent al suprefețelor cu sărurile de îngheț în condiții de îngheț, pot fi îndeplinite condițiile definite în tabelul 4.

Tabelul 4 – Rezistență la îngheț – dezgheț cu săruri de dezgheț

Clasă	Marcare	Masa pierdută după încercare la îngheț – dezgheț kg/m ²
3	D	≤1,0 ca medie cu nici o valoare individuală >1,5

2.1.2. Rezistență la întindere prin despicare

Rezistența caracteristică la întindere prin despicare T trebuie să nu fie mai mică de 3,6 Mpa. Nici un rezultat individual nu trebuie să fie mai mic de 2,9 Mpa, și nici să aibă o încărcare de rupere mai mică de 250N/mm a lungimii de despicare.

În condiții normale de expunere în care sunt utilizate pavelele din beton prefabricat vor continua să furnizeze rezistențe corespunzătoare, cu condiția să fie supuse unei întrețineri normale.

2.1.3. Rezistență la uzură

Condițiile pentru rezistența la abraziune sunt indicate în tabelul 5.

Nici un rezultat individual nu trebuie să fie mai mare decât valoarea cerută.

Tabelul 5 – Clasele de rezistență la abraziune

Clasă	Marcare	Condiții	
		Măsurare conform metodei de încercare	Măsurare alternativă conform metodei de încercare
1	F	Nici o performanță măsurată	Nici o performanță măsurată
3	H	≤23 mm	≤20 000 mm ² / 5000 mm ²
4	I	≤20 mm	≤18 000 mm ² / 5000 mm ²

2.1.4. Rezistență la alunecare / derapare

Pavelele de beton au o rezistență la alunecare / derapare corespunzătoare cu condiția ca întreaga sa suprafață superioară să nu fie mărunțită și / sau polizată pentru a produce o suprafață foarte netedă.

În condiții normale de utilizare pavelele de beton prefabricat furnizează o rezistență la alunecare / derapare pe durata de viață a produsului, cu condiția ca acestea să fie supuse unei întrețineri normale și în afară de cazul în care o proporție majoră de agregate care sunt finisate excesiv au fost expuse pe fața superioară de uzură.

2.1.5. Performanță la foc exterior

Pavelele de beton utilizate ca materiale de acoperire se consideră că satisfac condițiile pentru performanță la foc.

2.1.6. Aspect vizual

Fețele superioare ale pavelelor de beton nu trebuie să prezinte defecte cum sunt fisurările sau exfolierile, atunci când sunt examinate conform EN 13369.

În cazul pavelelor produse cu suprafață texturată specială, textura trebuie descrisă de către producător.

Culorile pot fi prevăzute, la alegerea producătorului, pe un strat de suprafață sau pe tot corpul pavelelor.

2.2. Criteriile de evaluare a conformității.

În vederea încercării producătorul poate grupa produsele în familii. Astfel de familii sunt:

- o familie de rezistență: pavele fabricate utilizând același tip de materiale și metode de fabricație, indiferent de dimensiune și culoare;
- o familie de suprafețe: blocurile cu fețe mixte având același tip principal de agregate utilizat în amestec și același tratament de suprafață al produsului finit, indiferent de dimensiune și culoare.

Producătorul trebuie să demonstreze conformitatea produsului său cu cerințele SR EN 1338:2004 și cu valorile declarate pentru caracteristicile produsului prin efectuarea controlului producției în fabrică, inclusiv încercarea produsului.

2.3. Marcare.

Trebuie furnizate următoarele particularități referitoare la pavele:

- o identificarea producătorului sau a fabricii;
- o identificarea datei de producție și dacă distribuția este efectuată mai devreme față de data la care pavelele sunt declarate apte pentru utilizare, trebuie identificată această dată;
- o identificarea clasei la care se aplică;
- o numărul acestui standard european;
- o identificarea produsului.

Clasele și identificările lor:

Condiții	Marcare
rezistența la acțiunea factorilor climatici	A, B sau D
rezistența la abraziune	F, H sau I
diagonale	J sau K

După destinația lor, pavajele pot fi pietonale sau carosabile, în funcție de destinația lor, dalele se execută în grosimi de 6...7 cm pentru zone pietonale și 8... 10 cm în zonele carosabile. La platformele de parcare se realizează și dale care au în componența lor, sau prin îmbinare rezultă goluri care ulterior se umplu cu pământ vegetal și se însămânțează - acestea sunt "dale traforate".

Dalele prefabricate se execută de producători specializați în elemente prefabricate. Coloratura se obține prin adăugarea de coloranți.

2.4. Execuția straturilor de fundație

În funcție de caracterul lor (pietonal sau carosabil) dalele din beton se așează pe o fundație din balast, balast și beton sau balast și stabilizat cu 5 %. Fundația se execută la pantele care rezultă din proiect.

3. EXECUȚIA PAVAJELOR

Suprafețele din dale se încadrează cu borduri din beton sau piatră naturală. La racordul cu un alt sistem rutier (îmbrăcăminte bituminoasă sau beton), delimitarea se va face printr-o bordură montată la nivelul carosabilului, bordură așezată pe o fundație din beton BcR 3,5 (B300). La racordul pavajului cu bordurile de încadrare, dalele din beton, funcție de forma lor, se vor tăia cu mașina cu discuri diamantate pentru a se realiza linia de racord.

Dalele se așează pe fundația dinainte pregătită prin intermediul unui substrat de nisip în grosime de 2-3 cm după pilonare. Stratul de poză va fi alcătuit din nisip de râu sau de concasaj, din materiale de carieră de mare rezistență. Materialul nu trebuie să conțină măr, argilă.

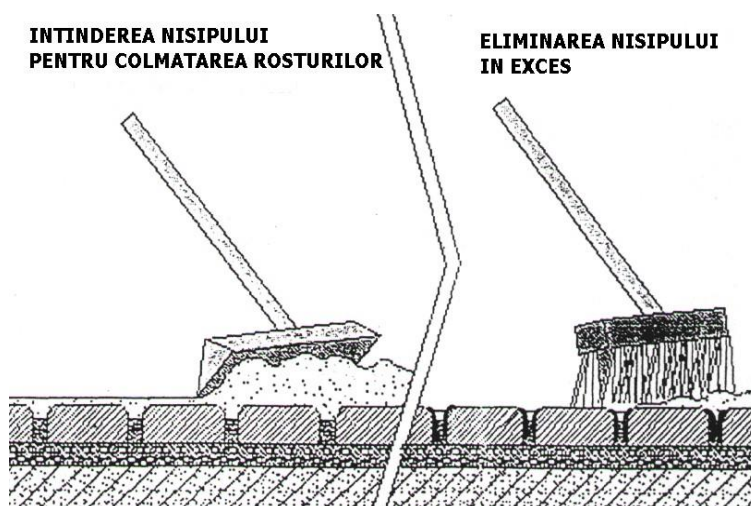
Panta în profil transversal va fi conform prevederilor proiectului.

Dalele se vor așeza cu interspații de cca. 3 mm. Până ce pavajul nu a fost compactat nu va fi supus la alte încărcări în afară de trecerea pavatorului și utilajelor sale.

În timpul pozării dalelor, nu se va deranja stratul de poză, șantierul fiind astfel organizat ca pavatorii și aprovizionarea să treacă peste pavajul deja executat.

După așezarea dalelor și baterea lor se verifică suprafața cu dreptarul și șablonul corectându-se eventualele denivelări. Apoi se execută compactarea cu o placă vibratoare prevăzută cu o placă de protecție pentru a nu degrada dalele.

Umplerea rosturilor dintre dale se realizează cu un nisip diferit de cel utilizat pentru stratul de poză, nisip uscat de origine aluvionară, sau dacă acesta este de concasaj să fie alcătuit din elemente de piatră rezistentă cu granulometria de 0,8...2 mm, lipsit de impurități.



Se începe cu o primă colmatare înainte de vibrocompactare cu scopul de a accelera și îmbunătăți umplerea rosturilor. Apoi se așterne din nou nisipul de colmatare și se freacă cu peria pentru a împinge nisipul în rosturi. Întrucât colmatarea rosturilor este graduală se recomandă să nu se efectueze imediat curățirea finală.

Înainte de începerea lucrărilor de execuție pavaj, se vor verifica materialele pentru a corespunde condițiilor tehnice prevăzute în funcție de caracterul lor: pietonale sau carosabile. Verificările care nu pot fi executate pe șantier vor fi executate de un laborator de specialitate.

Înainte de începerea lucrărilor de pavaj se va verifica dacă fundația îndeplinește condițiile prevăzute în proiect - cote de nivel și gradul de compactare.

Verificarea cotelor pavajului se va face în plan transversal și longitudinal cu un dreptar de 3 m lungime, denivelările maxime admise fiind de 8 mm.

Rezultatele verificărilor se vor trece în evidentele de șantier - cartea construcției, carnet de îndrumător.

4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția lucrărilor de pavaje se face în condițiile respectării prevederilor din prezentul caiet de sarcini și SR 6978-95.

Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului precum și constatările consemnate în cursul execuției.

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

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție.

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 din cadrul prezentului caiet de sarcini.

CAPITOLUL 4

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	
	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	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
	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
	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
	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O probă la fiecare sursă	-	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, maximă exprimată în g/cm^3
- $W_{\text{opt P.M.}}$ = 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/cm^3

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

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d \max}} \times 100$$

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
	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13-83
	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606-80
	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
	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
	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. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

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

Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor 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 poștelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță. Abaterea limită la pantă este $\pm 0,4\%$ 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 $\pm 50 \pm 10$ 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 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 SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de $\pm 2,0$ cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul pofilelor 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 faze 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 ulterioară 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 greutateii 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. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi 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 5**GEOTEXTIL CU ROL DE FILTRARE SEPARARE ȘI DRENARE****1.1. DATE GENERALE**

Lucrările de protecție a structurii rutiere pentru trotuare, piste de cicliști și accesuri, vor fi executate cu materiale geosintetice cu rol de drenare separare și filtrare.

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

1. Finisarea suprafeței ce urmează a fi protejată
2. Pozarea geosinteticelor și fixarea lor pe suprafața finisată

1.2. DESCRIEREA OPERAȚIUNILOR**ART.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.

ART.2. Pozarea geosinteticelor

Pozarea geosinteticelor 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 confectionate din oțel beton.

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

Fixarea geosinteticelor 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.

1.3. MATERIALE UTILIZATE

ART.3. Geosinteticele 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 virgină 100% stabilizată la UV;
- Tip textil – netesut, alcătuit din filamente continue consolidate mecanic;
- Valoare energetică $(md \cdot cd)/2 - 4,3 \text{ kJ/m}$;
- Rezistența la tracțiune $(md/cd) - 10 \text{ kN/m}$;
- Alungirea la încărcare maximă $(md/cd) - 90/75 \text{ kN/m}$;
- Permeabilitatea pe verticală – $115 \text{ l/m}^2\text{s}$ (m/s)

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

ART.4. Apa trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 790 dacă nu provine din rețeaua publică.

ART.5. 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).

ART.6. Agregatele - La prepararea betoanelor monolite și la umplerea geocelulelor cu material granular se va utiliza balast, nisip, pietris, piatră spartă, care trebuie să corespundă calitativ prevederilor STAS 1667, STAS 4606, SR 662, SR 667.

1.4. 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 interzisăținerea lor pe rânduri suprapuse încrucișate.

1.5. REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

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

NGPM/1996
NSPM nr. 79/1998

Ordin MI nr. 775/1998

Ordin AND nr. 116/1999

Legea nr. 137/1995

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

- Norme generale de protecția muncii.

- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

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

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

- 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.

CAPITOLUL 6

PROTECȚIA MUNCII

În documentație au fost prevăzute lucrările necesare executării lucrărilor în deplină 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 șantierului (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 procedului frontal) sau prin deplasarea sa pe drumuri sumar amenajate (în cazul procedului 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 vibratori.

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 motocompresoarelor 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 numai 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 parapete 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.

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. Adriana ENACHE



ANTEMĂSURĂTOARE

INV 02: LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025**OB 1: LUCRĂRI DE REPARAȚII****Deviz 020101: TERASAMENTE**

1	DG06B1	Spargerea si desfacerea betonului de ciment	8,96 m ³
-supraf. beton:		= 8,964 m ³	
2	TSC03G1	Săpătură mecanică cu excavator	3,66 100 m ³
- săpătură realizare structură rutieră/dr. lat:		373,50 m ³	
		373,50 m ³ x 98% = 366,030 m ³	
3	TSA02C1	Săpătura manuală	7,47 m ³
- săpătură realizare platforme :		373,50 m ³	
		373,50 m ³ x 2% = 7,470 m ³	
4	TRB01C14	Transport pământ cu roaba	13,45 t
- conf. art. 3:		7,47 m ³ x 1,80 t/m ³ = 13,446 t	
5	TSC35B32	Încărcare pământ și moloz	0,20 100 m ³
- conf. art. 2:		8,96 m ³ x 1,10 m ³ /m ³ = 9,860 m ³	
- conf. art. 5:		7,47 m ³ x 1,30 m ³ /m ³ = 9,711 m ³	
6	TRA01A..P	Transport pământ si moloz	693,81 t
- conf. art. 2:		8,96 m ³ x 2,40 t/m ³ = 21,514 t	
- conf. art. 4+5:		373,50 m ³ x 1,80 t/m ³ = 672,300 t	
7	TSD03C1	Împrăștiere pământ afânat cu buldozer pe șenile	4,97 100 m ³
- conf. art. 1+2+3:		382,46 m ³ x 1,30 m ³ /m ³ = 497,20 m ³	
8	TSD07G1	Compactare pământ în umpluturi	3,82 100 m ³
- conf. art. 1+2+3+4+5:		= 382,46 m ³	
9	TSD14A1	Udarea straturilor de pământ	38,25 m ³
- conf. art. 10:		382,46 m ³ x 0,10 m ³ /m ³ = 38,25 m ³	
10	TRA05A..	Transport apă	38,25 t
- conf. art. 11:		38,246 m ³ x 1,00 m ³ /m ³ x 1,00 t/m ³ = 38,246 t	

Întocmit,
ing. Enache Adriana



Verificat,
ing. Gabriel JURJI



INV 02: LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025

OB 1: LUCRĂRI DE REPARAȚII

Deviz 020102: BORDURI ȘI RIGOLE PREFABRICATE

1	DE10A1 [1]	Montare borduri prefabricate din beton : 200x250x500	123,00 m
1	5000035	Bordură : 200x250x500	125,00 m
		123,00 m x 1,005 = 123,615 m	
1	5000037	Beton de ciment C 30/37	6,30 m ³
		125,000 m x 0,050 m ³ /m x 1,008 m ³ /m ³ = 6,300 m ³	
2	DE10A1 [2]	ASIMILAT Montare rigola scafa : 300x400x1200	122,00 m
2	5000079	Rigola scafă : 300x400x120	124,00 m
		122,00 m x 1,005 = 122,610 m	
2	5000037	Beton de ciment C 30/37	6,25 m ³
		124,000 m x 0,050 m ³ /m x 1,008 m ³ /m ³ = 6,250 m ³	
3	TRA06A..	Transport beton	31,37 t
- cf. art. 1:		6,30 m ³ x 2,50 t/m ³ = 15,750 t	
- cf. art. 2:		6,25 m ³ x 2,50 t/m ³ = 15,624 t	
4	TRA02A..	Transport materiale cu autocamionul	22,30 t
- conf. art. 1:	borduri 20X25	125,00 m x 0,104 t/m = 13,000 t	
- conf. art. 2:	rigole scafa 30X40	124,00 m x 0,075 t/m = 9,300 t	
5	TRI1AA01E1	Încărcare materiale	22,30 t
6	TRI1AA08E1	Descărcare materiale	22,30 t
7	TRB05A12	Manipulare materiale	22,30 t

Întocmit,
ing. Adriana Enache



Verificat,
ing. Gabriel JURJI



INV 02: LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025**OB 1: LUCRĂRI DE REPARAȚII****Deviz 020103: STRUCTURĂ RUTIERĂ ALEI PIETONALE**

1	TSE06B1	Finisarea manuală a platformelor	7,47 100 m ²
		747,00 m ²	
2	DA19A1 [1]	Geotextil cu rol de separare, drenare și filtrare	821,70 m ²
		= 821,70 m ²	
2	5000013	Procurare geotextil cu rol de separare, drenare și filtrare	897,30 m ²
		1,50 m x 821,700 m ² x 0,728 m / m ² =	897,296 m ²
3	DA06A1	Strat de fundație din balast - manual	336,15 m ³
	- strat de formă din balast nisipos:	747,00 m ² x 0,15 m =	112,1 m ³
	- strat de fundație din balast 30.00 cm:	747,00 m ² x 0,30 m =	224,1 m ³
4	DE13A1 [1]	Pavaj din beton la trotuare așezat pe 5 cm nisip	747,00 m ²
		= 747,0 m ²	
5	5000151	Pavele din beton - GROSIME 8,00cm	750,74 m ²
		747,0 m ² x 1,005 =	750,74 m ²
5	DD07A1 [1]	Asimilat - Umplerea cu nisip a rosturilor	747,00 m ²
		= 747,0 m ²	
5	2200575	Nisip pentru umplere rosturi - material	2,54 m ³
		747,00 m ² x 0,0034 m ³ /m ² =	2,540 m ³
6	TRA01A...	Transport nisip	92,51 t
	- cf. art. 4:	747,00 m ² x 0,074 m ³ /m ² x 1,60 t/m ³ =	88,445 t
	- cf. art. 5:	747,00 m ² x 0,0034 m ³ /m ² x 1,60 t/m ³ =	4,064 t
7	TRA01A...	Transport balast	705,11 t
	- cf. art. 3:	336,15 m ³ x 1,311 m ³ /m ³ x 1,60 t/m ³ =	705,108 t
8	TRA05A...	Transport apă	140,73 t
	-cf. art. 3:	336,150 m ³ x 0,232 m ³ /m ³ x 1,00 t/m ³ =	77,987 t
	-cf. art. 4:	747,000 m ² x 0,023 m ³ /m ² x 1,00 t/m ³ =	17,181 t
	-cf. art. 5:	747,000 m ² x 0,061 m ³ /m ² x 1,00 t/m ³ =	45,567 t
9	TRA02A..	Transport materiale cu autocamionul	127,62 t
	- conf. art. 4: PAVAJ 8 CM	750,74 m ² x 0,17 t/m ² =	127,625 t
10	TRI1AA01E1	Încărcare materiale	127,62 t
11	TRI1AA08E1	Descărcare materiale	127,62 t
12	TRB05A12	Manipulare materiale	127,62 t

Întocmit,
ing. Adriana Enache



Verificat,
ing. Gabriel JURJI



*LISTELE
CU CANTITĂȚILE
DE LUCRĂRI+
EXTRASE DE RESURSE*

Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ

Executant:

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”



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 tehnice 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		
		OB1 LUCRĂRI DE REPARAȚII		
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		

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

TOTAL (fara TVA)		
------------------	--	--

TOTAL (cu TVA)		
----------------	--	--

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ
Executant:
Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ
ÎN ANUL 2025”
Obiectul: OB1 LUCRĂRI DE REPARAȚII



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	
		010101 TERASAMENTE	
4	4.1.2	Rezistenta	
		020102 BORDURI ȘI RIGOLE PREFABRICATE	
		020103 STRUCTURA RUTIERĂ ALEI PIETONALE	
7	4.1.3	Arhitectura	
8	4.1.4	Instalatii	
9	4.1.5	Alte categorii de constructii	
TOTAL CAPITOL I			

CAPITOL II

II. Montaj

11	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
TOTAL CAPITOL II			

CAPITOL III

III. Procurare

13	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
14	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
15	4.5	Dotari	
16	4.6	Active necorporale	
TOTAL CAPITOL III			

CAPITOL IV

IV. Probe

18	6.2	Probe tehnologice si teste	
TOTAL CAPITOL IV			

TOTAL OB1 LUCRĂRI DE REPARAȚII (fara TVA)	
---	--

TOTAL OB1 LUCRĂRI DE REPARAȚII (cu TVA)	
---	--

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ

Executant:

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”

Obiectul: OB1 LUCRĂRI DE REPARAȚII

Stadiul fizic: 010101 TERASAMENTE



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
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	DG06B1 - Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in : alei, trotuare sau fundatii de drumuri.	mc	8.96		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	30.28		
1.2	2509 - Motocompresor de aer,mobil,joasa pres.,debit 4-5,9MC/min	ora	5.38		
1.3	2801 - Ciocan pneum(exclusiv consum aer) 8-15 Kg	ora	5.38		
2	TSC03G1 - Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3	100 mc	3.66		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	3501 - Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	ora	9.52		
3	TSA02C1 - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,treppte de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime ,0.75M teren tare	mc	7.47		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	26100 - Saptor	ora	15.76		
4	TRB01C14 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$	tona	13.45		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.1	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	10.41		
5	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	0.20		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	7406 - Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	ora	0.37		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
6	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	693.81		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6.1	20640 - Muncitor deservire constructii masini	ora	0.01		
6.2	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	693.81		
7	TSD03C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in straturi cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2	100 mc	4.97		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.1	3554 - Buldozer pe senile 81-180 cp	ora	2.39		
8	TSD07G1 - Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 T,in straturi succesive de 15-20 CM grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant coeziv grad. compactare 97-98%	100 mc	3.82		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	18.99		
8.2	4004 - Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	ora	23.57		
9	TSD14A1 - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire,pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice,precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.	mc	38.25		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9.1	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	38.25		
9.2	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	ora	3.82		
10	TRA05A05 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	38.25		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10.1	30230 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	38.25		

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

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						
Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						
Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						
TOTAL GENERAL (fara TVA)						
TVA (19.00%)						
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)						

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ

Executant:

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”

Obiectul: OB1 LUCRĂRI DE REPARAȚII

Stadiul fizic: 020102 BORDURI ȘI RIGOLE PREFABRICATE



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
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	DE10A1[1] - Borduri prefabricate din beton 200x250x500 mm	m	123.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	359.16		
1.2	2200513 - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	0.98		
1.3	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.74		
1.4	24100 - Pavator	ora	53.75		
1.5	26100 - Sapator	ora	17.22		
1.6	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	1.11		
1	5000035 - Bordura 200x250x500	m	125.00		
1	5000037 - Beton de ciment C30/37	mc	6.30		
2	DE10A1[2] - ASIMILAT Montare rigola srafa : 300x400x1200	m	122.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	356.24		
2.2	2200513 - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	0.98		
2.3	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.73		
2.4	24100 - Pavator	ora	53.31		
2.5	26100 - Sapator	ora	17.08		
2.6	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	1.10		
2	5000079 - Rigola scafă : 300x400x120	m	124.00		
2	5000037 - Beton de ciment C30/37	mc	6.25		
3	TRA06A50 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km \$	tona	31.37		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3.1	30305 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	tona	31.37		
4	TRA02A50 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	tona	22.30		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.1	8889039 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=	tona	22.30		
5	TRI1AA01E1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin transport pina la 10M teren-vagon categ.1	tona	22.30		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	13.38		
6	TRI1AA08E1 - Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin transport pina la 10M vagon-teren categ.1	tona	22.30		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	12.26		
7	TRB05A12 - Transportul materialelor prin purtat direct.materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$	tona	22.30		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.1	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	31.89		

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 (19.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ
 Executant:
 Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.
 Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”
 Obiectul: OB1 LUCRĂRI DE REPARAȚII
 Stadiul fizic: 020103 STRUCTURA RUTIERĂ ALEI PIETONALE



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
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	TSE06B1 - Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: pamant coeziv	100 mp	7.47		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	6202806 - Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	mc	7.47		
1.2	15130 - Finisor de terasamente	ora	40.63		
1.3	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul în construcții	ora	26.85		
1.4	4004 - Compactor autoprop. cu rulou. (valuri) până la 12tf	ora	10.46		
2	DA19A1[1] - Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	821.70		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	24100 - Pavator	ora	23.00		
2.2	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul în construcții	ora	3.32		
2	5000013 - Procurare geotextil cu rol de separare drenare și filtrare	mp	897.30		
3	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, având funcția de rezistență filtrantă, izolatoare, antigelivă și anticăpilară, cu asternere manuală;	mc	336.15		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	2200379 - Balast sortat spălat de mal 0-70 MM	mc	440.69		
3.2	6202806 - Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	mc	77.99		
3.3	24100 - Pavator	ora	389.93		
3.4	4005 - Compactor static autoprop. cu rulouri (valuri), R8-14; de 14tf	ora	51.43		
3.5	5603 - Autocisternă cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantități de 5-8 tone	ora	7.73		

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
4	DE13A1[1] - Placi prefabricate din beton la trotuare, asezate pe un strat de nisip 5 CM grosime rostuite cu mortar de ciment	mp	747.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.1	2200513 - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	3.74		
4.2	2200525 - Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	mc	38.10		
4.3	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	17.18		
4.4	24100 - Pavator	ora	388.43		
4	5000151 - Pavele din beton - grosime 8.00cm	mp	750.74		
5	DD07A1[1] - ASIMILAT - UMLEREA CU NISIP A ROSTURILOR	mp	747.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	45.57		
5.2	24100 - Pavator	ora	336.15		
5.3	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	ora	3.74		
5	2200575 - Nisip sortat spalcat de riu si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	2.54		
6	TRA01A45 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km. \$	tona	92.51		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6.1	8888978 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	92.51		
7	TRA01A45 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km. \$	tona	705.11		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.1	8888978 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	705.11		
8	TRA05A05 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	140.73		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	30230 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	140.73		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
9	TRA02A50 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	tona	127.62		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9.1	8889039 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=	tona	127.62		
10	TRI1AA01E1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin transport pina la 10M teren-vagon categ.1	tona	127.62		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	76.57		
11	TRI1AA08E1 - Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin transport pina la 10M vagon-teren categ.1	tona	127.62		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	70.19		
12	TRB05A12 - Transportul materialelor prin purtat direct.materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$	tona	127.62		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12.1	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	182.50		

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 (19.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.



Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ

Executant:

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”



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	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	715.40			Depozit	0.72
2	2200379 - Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	mc	440.69			Depozit	749.18
3	2200513 - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	5.70			Depozit	7.69
4	2200525 - Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	mc	38.10			Depozit	51.43
5	2200575 - Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	2.54			Depozit	3.43
6	5000013 - Procurare geotextil cu rol de separare drenare si filtrare	mp	897.30			Depozit	0.90
7	5000035 - Bordura 200x250x500	m	125.00			Depozit	13.02
8	5000037 - Beton de ciment C30/37	mc	12.55			Depozit	30.12
9	5000079 - Rigola scafă : 300x400x120	m	124.00			Depozit	9.30
10	5000151 - Pavele din beton - grosime 8.00cm	mp	750.74			Depozit	134.38
11	6202806 - Apa industrială in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	187.92			Depozit	187.92
TOTAL Materiale						Greutate	1,188.10

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ

Executant:

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ
ÎN ANUL 2025”

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	15130 - Finisor de terasamente	40.63			
2	20640 - Muncitor deservire constructii masini	0.01			
3	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	306.44			
4	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	172.41			
5	24100 - Pavator	1,244.57			
6	26100 - Sapator	50.06			
Ore Manopera		1,814.12	TOTAL		

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ

Executant:

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ
ÎN ANUL 2025”

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	2509 - Motocompresor de aer,mobil,joasa pres.,debit 4-5,9MC/min	5.38		
2	2801 - Ciocan pneum(exclusiv consum aer) 8-15 Kg	5.38		
3	3501 - Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	9.52		
4	3554 - Buldozer pe senile 81-180 cp	2.39		
5	4004 - Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	34.03		
6	4005 - Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	51.43		
7	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	15.29		
8	7406 - Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	0.37		
TOTAL Utilaje				

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Beneficiar: COMUNA SATCHINEZ

Executant:

Proiectant: S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

Obiectivul: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”



Formular C9

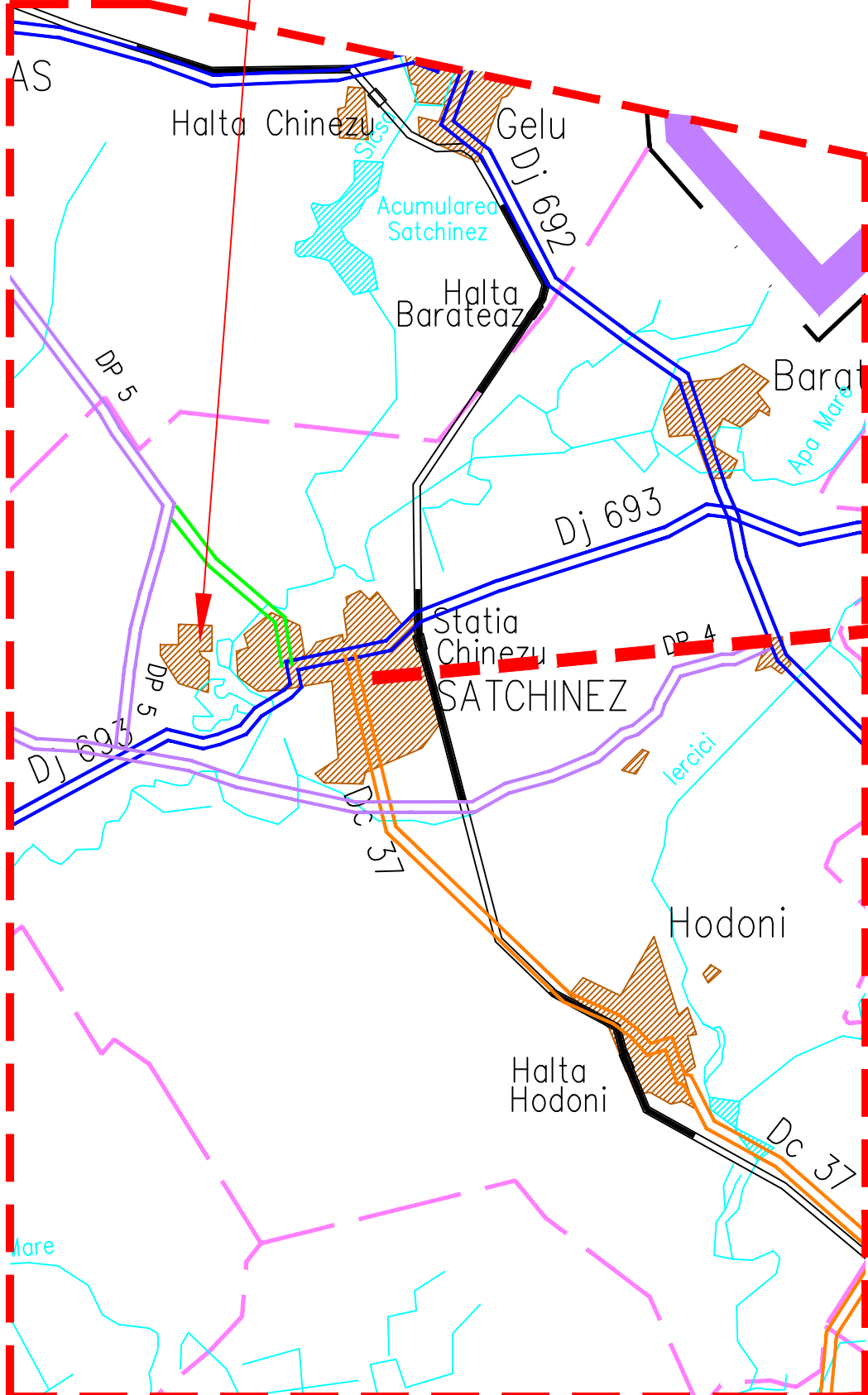
Lista cuprinzand consumurile privind transporturile

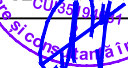
Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei\ (Tone*Km	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	30230 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe	178.98	5.00	0.12		
2	30305 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	31.37	50.00	0.75		
3	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	693.81	5.00	0.12		
4	8888978 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km.	797.62	45.00	1.12		
5	8889039 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	149.92	50.00	1.25		
TOTAL Transport						

S.C. ROUTEDESIGN S.R.L.

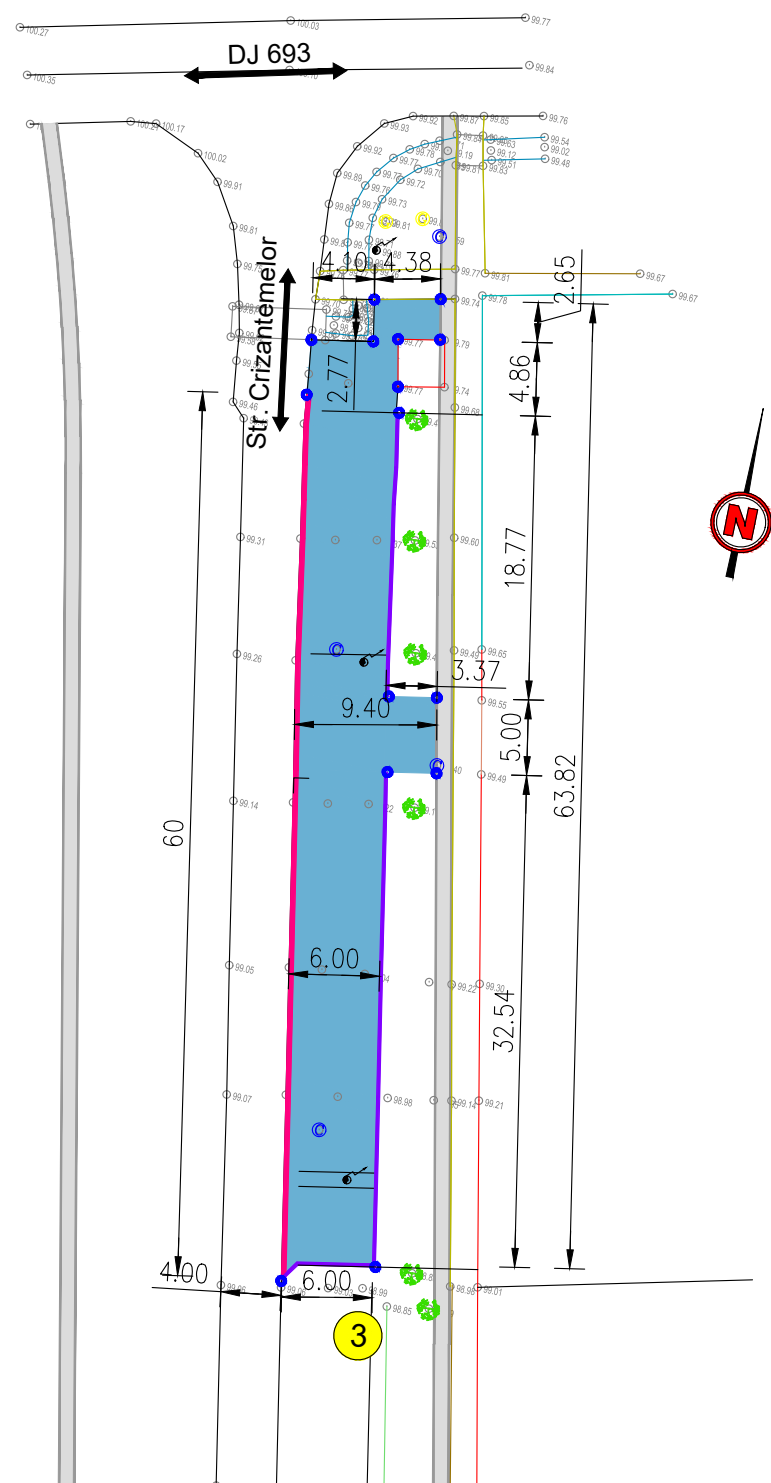
PIESE DESENATE

LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI
PIETONALE ÎN LOCALITATEA
SATCHINEZ

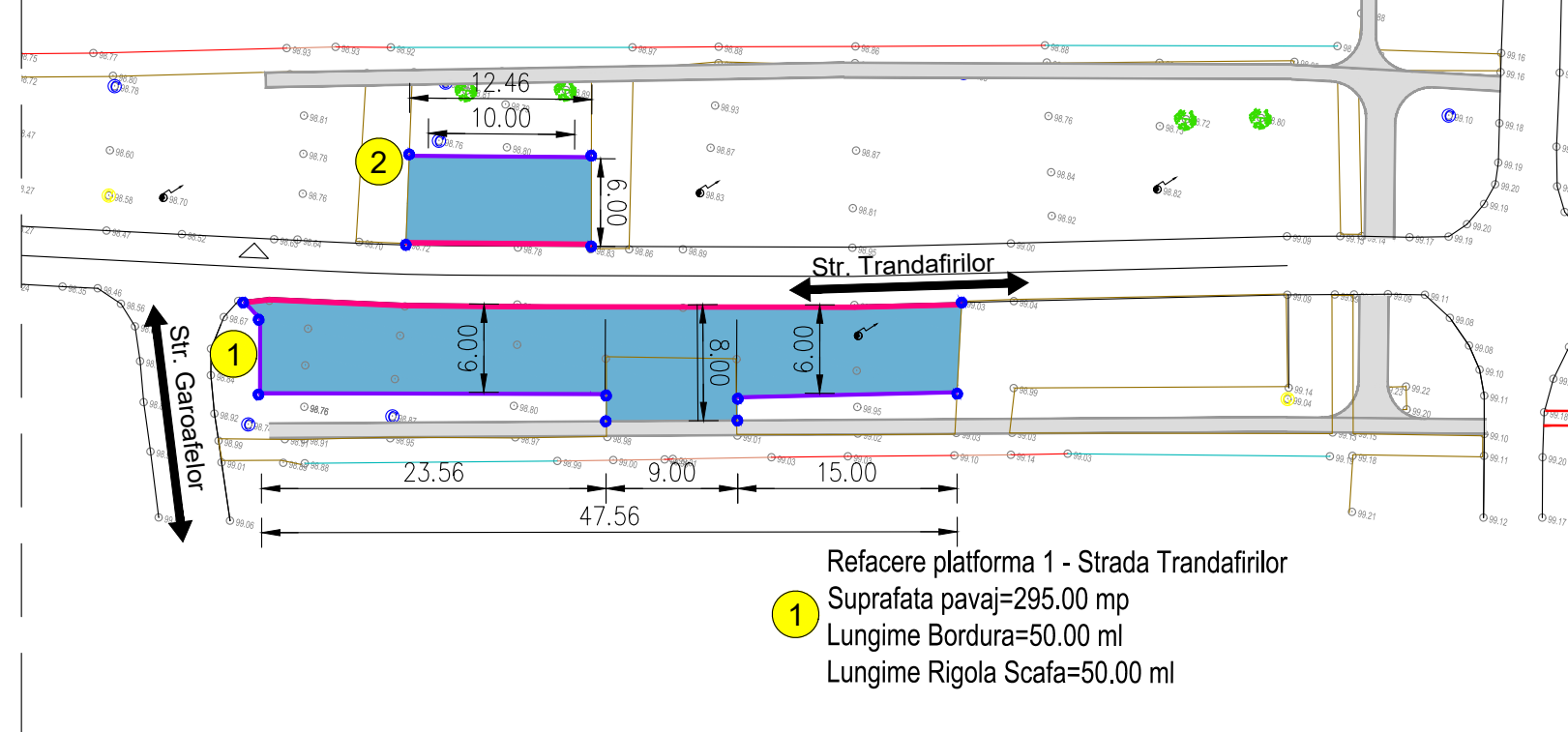


VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:	
 RouteDesign Proiectare și consultanță în construcții Strada Nufierilor, Bl. A, Et. 2, Ap. 12, Loc. G 307220-Timis, tel.: +40 766.260.023, E-mail: routedesign@yahoo.com				BENEFICIAR: COMUNA SATCHINEZ	CONTRACT: 2892 - C 112 / 2025
				AMPLASAMENT: jud. Timiș, com. SATCHINEZ	PROIECT: P 94 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:	FAZA:
Sef proiect	ing. ENACHE Adriana		%	„LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”	C.S.
Proiectat				TITLU PLANSĂ:	PLANSĂ NR.:
Desenat	ing. JURJI G.		IUNIE 2025	PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	01

Refacere platforma 3 - Strada Crizantemelor
Suprafata pavaj=380.00 mp
Lungime Bordura=60.00 ml
Lungime Rigola Scafa=59.00 ml



Refacere platforma 2 - Strada Trandafirilor
Suprafata pavaj=72.00 mp
Lungime Bordura=13.00 ml
Lungime Rigola Scafa=13.00 ml



Refacere platforma 1 - Strada Trandafirilor
Suprafata pavaj=295.00 mp
Lungime Bordura=50.00 ml
Lungime Rigola Scafa=50.00 ml

LEGENDA sc.1:500

- platforme pietonale propuse cu structura din beton de ciment
- piste de biciclete proiectate conform proiect nr. P 63/2023: ASIGURAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TRANSPORTUL VERDE ÎN COMUNA SATCHINEZ- REALIZAREA DE PISTE PENTRU BICICLETE LA NIVEL LOCAL, elaborat de S.C. ROUTE PLAN S.R.L. TIMISOARA
- bordura prefabricata 20 x 25 cm
- rigola scafa R1 30x40 cm
- marcaje pentru locurile de parcare

INVENTAR DE COORDONATE Sistem de proiectie: Stereografic 1970

PUNCT	COORDONATE	
	X(m)	Y(m)
Platforma 2		
1	501226.5300	193097.3127
2	501229.0009	193109.5204
3	501220.4188	193098.3599
4	501222.9236	193110.7919

INVENTAR DE COORDONATE Sistem de proiectie: Stereografic 1970

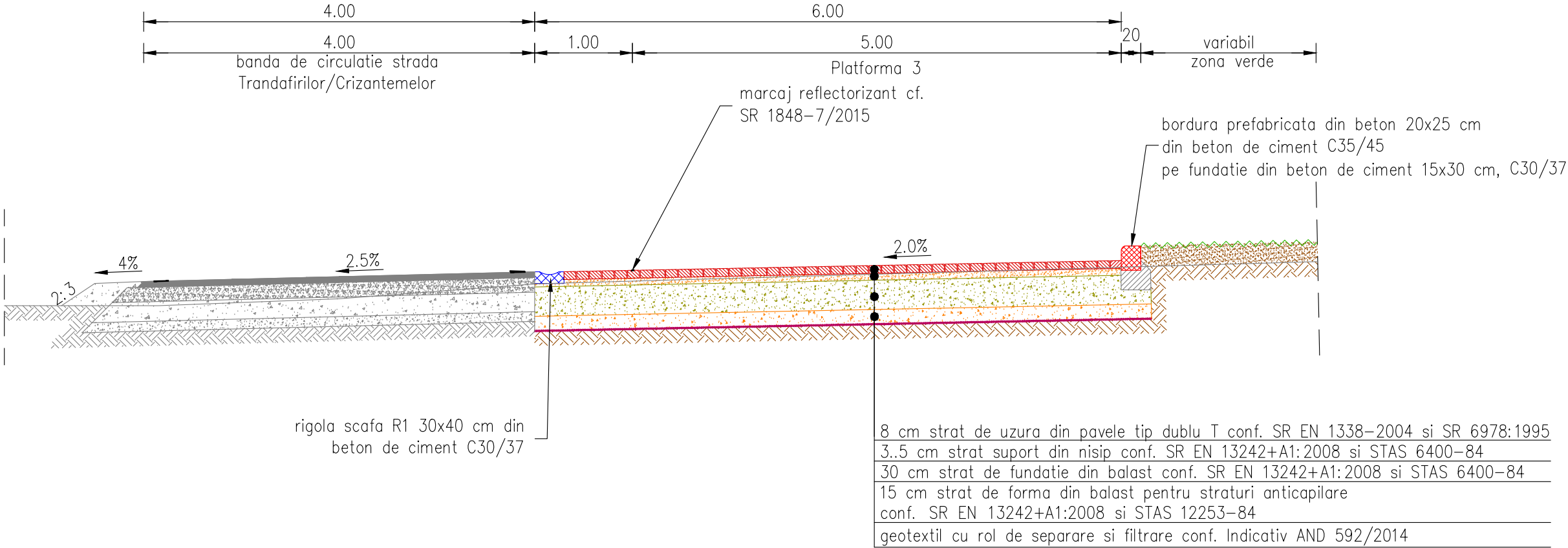
PUNCT	COORDONATE	
	X(m)	Y(m)
Platforma 1		
1	501224.3737	193136.3661
2	501218.2015	193137.3456
3	501214.7838	193122.7325
4	501213.3248	193123.0158
5	501211.4228	193114.2178
6	501213.1461	193113.8768
7	501208.3279	193090.6056
8	501213.3443	193089.5670
9	501214.2762	193088.2879

INVENTAR DE COORDONATE Sistem de proiectie: Stereografic 1970

PUNCT	COORDONATE	
	X(m)	Y(m)
Platforma 3		
1	501379.8359	193157.7902
2	501378.9080	193153.5080
3	501377.2055	193158.3127
4	501376.6650	193155.5760
5	501376.1833	193154.0094
6	501375.4420	193149.9810
7	501373.5880	193156.2140
8	501371.9171	193156.6479
9	501371.8308	193150.4153
10	501353.4158	193159.8345
11	501353.9897	193162.9572
12	501349.0909	193163.9632
13	501348.5048	193160.7745
14	501316.3110	193166.7134
15	501314.1240	193160.8117

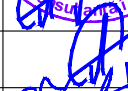
VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:	
RouteDesign Proiectare și consultanță în construcții Strada Nufierilor, Bl. A, Et. 2, Ap. 12, Loc. G 307220-Timis, tel.: +40 766.260.023, E-mail: routedesign@yahoo.com				BENEFICIAR: COMUNA SATCHINEZ AMPLASAMENT: jud. Timis, com. SATCHINEZ	CONTRACT: 2892 - C 112 / 2025 PROIECT: P 94 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT: „LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”	FAZA: C.S.
Sef proiect	ing. ENACHE Adriana		1:500	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT	PLANSA NR.: 02
Proiectat	ing. ENACHE Adriana				
Desenat	ing. JURJI G.		IUNIE 2025		

PROFIL TRANSVERSAL TIP I
se aplică pe STRADA TRANDAFIRILOR Platforma 3
sc 1:50



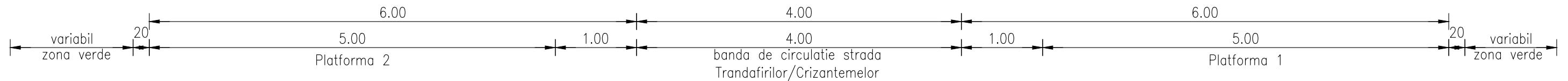
BORDURI/RIGOLE PREFABRICATE	Beton clasa:	C 30/37
	Clasa de expunere:	XF4
	Clasa de tasare:	S3
	Dmax:	16/4 mm
	Raport A/C:	0,45
	Clasa de cloruri:	Cl 1,0
	Tip ciment:	CEM II A 42,5R/ CEM II A 52,5R

FUNDAȚII BORDURI	Beton clasa:	C 30/37
	Clasa de expunere:	XF1
	Clasa de tasare:	S3
	Dmax:	32 mm
	Raport A/C:	0,50
	Clasa de cloruri:	Cl 1,0
	Tip ciment:	CEM II A 42,5R/ CEM II A 52,5R

VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:	
 Proiectare și consultanță în construcții Strada Nuferilor, Bl. A, Et. 2, Ap. 12, Loc. G 307220-Timis, tel.: +40 766.260.023, E-mail: routedesign@yahoo.com				BENEFICIAR: COMUNA SATCHINEZ	CONTRACT: 2892 - C 112 / 2025
				AMPLASAMENT: jud. Timiș, com. SATCHINEZ	PROIECT: P 94 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:	FAZA:
Sef proiect	ing. ENACHE Adriana		1: 50	„LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”	C.S.
Proiectat	ing. ENACHE Adriana			TITLU PLANSA:	PLANSA NR.:
Desenat	ing. JURJI G.		IUNIE 2025	PROFILURI TRANSVERSALE TIP	03 - 01

PROFIL TRANSVERSAL TIP II
se aplică pe STRADA TRANDAFIRILOR Platforma 1 și 2

sc 1:50



bordura prefabricata din beton 20x25 cm
din beton de ciment C35/45
pe fundatie din beton de ciment 15x30 cm, C30/37

bordura prefabricata din beton 20x25 cm
din beton de ciment C35/45, pe fundatie
din beton de ciment 15x30 cm, C30/37

marcaj reflectorizant cf.
SR 1848-7/2015

marcaj reflectorizant cf.
SR 1848-7/2015

rigola scafa R1 30x40 cm
din beton de ciment C30/37

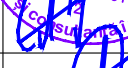
rigola scafa R1 30x40 cm
din beton de ciment C30/37

8 cm strat de uzura din pavele tip dublu T conf. SR EN 1338-2004 si SR 6978:1995
3.5 cm strat suport din nisip conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84
30 cm strat de fundatie din balast conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84
15 cm strat de forma din balast pentru straturi anticapilare
conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 12253-84
geotextil cu rol de separare si filtrare conf. Indicativ AND 592/2014

8 cm strat de uzura din pavele tip dublu T conf. SR EN 1338-2004 si SR 6978:1995
3.5 cm strat suport din nisip conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84
30 cm strat de fundatie din balast conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84
15 cm strat de forma din balast pentru straturi anticapilare
conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 12253-84
geotextil cu rol de separare si filtrare conf. Indicativ AND 592/2014

BORDURI/RIGOLE PREFABRICATE	Beton clasa:	C 30/37
	Clasa de expunere:	XF4
	Clasa de tasare:	S3
	Dmax:	16/4 mm
	Raport A/C:	0,45
	Clasa de cloruri:	CI 1,0
	Tip ciment:	CEM II A 42,5R/ CEM II A 52,5R

FUNDAȚII BORDURI	Beton clasa:	C 30/37
	Clasa de expunere:	XF1
	Clasa de tasare:	S3
	Dmax:	32 mm
	Raport A/C:	0,50
	Clasa de cloruri:	CI 1,0
	Tip ciment:	CEM II A 42,5R/ CEM II A 52,5R

VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:	
 Proiectare și consultanță în construcții Strada Nufierilor, Bl. A, Et. 2, Ap. 12, Loc. G 307220-Timis, tel.: +40 766.260.023, E-mail: routedesign@yahoo.com				BENEFICIAR: COMUNA SATCHINEZ	CONTRACT: 2892 - C 112 / 2025
				AMPLASAMENT: jud. Timiș, com. SATCHINEZ	PROIECT: P 94 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:	FAZA:
Sef proiect	ing. ENACHE Adriana		1: 50	„LUCRĂRI DE REPARAȚII ALEI PIETONALE ÎN LOCALITATEA SATCHINEZ ÎN ANUL 2025”	C.S.
Proiectat	ing. ENACHE Adriana				
Desenat	ing. JURJI G.		IUNIE 2025	TITLU PLANSĂ: PROFILURI TRANSVERSALE TIP	PLANSĂ NR.: 03 - 02