

R O M Â N I A
JUDEȚUL BACĂU
MUNICIPIUL ONEȘTI
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE

pentru modificarea Hotărârii Consiliului Local nr.172/28.08.2025 privind aprobarea documentației în faza de Proiect Tehnic și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții: "Reabilitarea și modernizarea Parcului „Libertății” și dezafectare roată agrement din municipiul Onești, județul Bacău"

Consiliul Local al Municipiului Onești întrunit în ședință extraordinară, convocată de îndată în ziua de 28 octombrie 2025;

Având în vedere Referatul de aprobare nr. 80112/28.10.2025 al Primarului Municipiului Onești – Jilcu Adrian, Raportul de specialitate nr.80113/28.10.2025 al Direcției generale dezvoltare locală – Serviciului tehnic investiții, Avizul Comisiei de studii și prognoze economico-sociale, buget, finanțe, agricultură și administrarea domeniului public și privat, servicii publice și comerț;

În temeiul prevederilor art.44 din cadrul Legii nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, prevederile art.9, alin.4 din Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/ proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Urmare a lansării a Programului Regional 2021-2027 - Prioritatea 3, apelul de proiecte PRNE/457/PRNE_P3/OP2/RS02.7/PRNE_A13-PR/NE/2024/3/RS02.7/1/Spații verzi MRJ+M, Adresa nr.75951/15.10.2025 a Autorității de management pentru Programul Regional Nord-Est 2021 – 2027;

Prevederile Hotărârii Consiliului Local nr.172/28.08.2025 privind aprobarea documentației în faza de Proiect Tehnic și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții: "Reabilitarea și modernizarea Parcului „Libertății” și dezafectare roată agrement din municipiul Onești, județul Bacău" Adresa nr.47443/AM/20.10.2025 a Autorității de Management pentru Programul Regional Nord-Est 2021-2027, înregistrată în cadrul instituției noastre cu nr.78178/22.10.2025;

În temeiul art. 129 alin.(2) lit. b), alin.(4) lit. d) și alin.(7) lit. c), art. 196 alin.(1) lit. a) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

Art.I –(1) Se aprobă modificarea documentației Proiectului Tehnic al obiectivului de investiții: "Reabilitarea și modernizarea Parcului „Libertății” și dezafectare roată agrement din municipiul Onești, județul Bacău", ce a fost aprobat prin Hotărârea Consiliului Local nr. 172/28.08.2025, cu modificările ulterioare, astfel:

a) Memoriu tehnic de specialitate (sitematizare pe verticală și alei) se modifică conform Anexei 1.1 la prezenta hotărâre;

b) Caiet de sarcini (sistemizare pe verticală și alei) se modifică conform Anexei 1.2 la prezenta hotărâre;

c) Planșa A.36 – Detaliu pavaje din piatră cubică și bancă certificată se modifică conform Anexei 1.3 la prezenta hotărâre;

d) Planșa 3.1 – Sistemizare pe verticală – Profil transversal tip se modifică conform Anexei 1.4 la prezenta hotărâre;;

e) Planșa 3.2 – Sistemizare pe verticală – Profil transversal tip se modifică conform Anexei 1.5 la prezenta hotărâre;;

f) Planșa 3.3 – Sistemizare pe verticală – Profil transversal tip se modifică conform Anexei 1.6 la prezenta hotărâre;;

g) Planșa 3.4 – Sistemizare pe verticală – Profil transversal tip se modifică conform Anexei 1.7 la prezenta hotărâre;;

h) Planșa 3.5 – Sistemizare pe verticală – Profil transversal tip se modifică conform Anexei 1.8 la prezenta hotărâre;

i) Planșa 3.6 – Sistemizare pe verticală – Profil transversal tip se modifică conform Anexei 1.9 la prezenta hotărâre;

j) Planșa 4.1 – Sistemizare pe verticală – Detalii de execuție se modifică conform Anexei 1.10 la prezenta hotărâre;

k) Planșa 4.2 – Sistemizare pe verticală – Detalii de execuție se modifică conform Anexei 1.11 la prezenta hotărâre;;

l) Planșa 4.3 – Sistemizare pe verticală – Detalii de execuție se modifică conform Anexei 1.12 la prezenta hotărâre;.

(2) Proiectul Tehnic pentru investiția "Reabilitarea și modernizarea Parcului "Libertății" și dezafectare roată agrement din municipiul Onești, județul Bacău" ce a fost aprobată în luna august 2025 prin Hotărârea Consiliului Local nr. 172/28.08.2025, cu modificările și completările ulterioare, se modifică conform prevederilor alin.(1) al prezentei hotărâri.

Art.II – Se aprobă modificarea art.2 a Hotărârii Consiliului Local nr.172/28.08.2025 privind aprobarea documentației în faza de Proiect Tehnic și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții: "Reabilitarea și modernizarea Parcului „Libertății” și dezafectare roată agrement din municipiul Onești, județul Bacău", cu modificările și completările ulterioare, care va avea următoarea formă:

„**Art.2** – Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai investiției prevăzuți în Devizul general – Scenariul 1, actualizat la luna octombrie 2025, conform Anexei nr.2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre astfel:

1. Valoare totală a obiectivului de investiție (lei cu TVA)= 30.986.253,45 lei

Din care: C+M (lei cu TVA) = 22.500.485,99 lei

2.Durata de execuție a lucrărilor: 24 luni”

Art.III – Celelalte prevederi ale a Hotărârii Consiliului Local nr.172/28.08.2025 privind aprobarea documentației în faza de Proiect Tehnic și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții: "Reabilitarea și modernizarea Parcului „Libertății” și dezafectare roată agrement din municipiul Onești, județul Bacău", rămân neschimbate.

Art. IV – Cu aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri se desemnează Primarul Municipiului Onești prin Direcția generală dezvoltare locală – Serviciul tehnic investiții.

Art. V – Prezenta Hotărâre va fi comunicată prin grija Secretarului general al municipiului:

- Instituției Prefectului- Județul Bacău;
- Primarului Municipiului Onești;
- Direcției generale Dezvoltare Locală – Serviciul tehnic investiții.

Nr.215
Din 28 octombrie 2025
SD/BR

Proiectant general: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.
Sediu: Municipiu Cluj-Napoca, Str. Plopilor, Nr. 63, județul
Cluj, România, cod postal: 400379
CUI: 37898955, J12/4442/05.07.2017
Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0364 730 686
E-mail: office@gwconsulting.ro



Denumire proiect: „Reabilitarea și modernizarea parcului
„Libertății” și dezafectare roată agrement din Municipiul
Onești, județul Bacău”

Amplasament: Parcul Libertății, CF 62142, Municipiul
Onești, Jud. Bacău

ANEXA 1.1
la HOTĂRÂREA NR. 15
din 28.10.2025

Memoriu tehnic de specialitate
(sistematizare pe verticala și alei)
Pentru obiectivul

„Reabilitarea și modernizarea parcului „Libertății” și
dezafectare roată agrement din Municipiul Onești, județul
Bacău ”



Proiectant general: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.
Sediu: Municipiu Cluj-Napoca, Str. Plopilor, Nr. 63, județul Cluj, România, cod postal: 400379
CUI: 37898955, J12/4442/05.07.2017
Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0364 730 686
E-mail: office@gwconsulting.ro



Denumire proiect: „Reabilitarea și modernizarea parcului „Libertății” și dezafectare roată agrement din Municipiul Onești, județul Bacău”

Amplasament: Parcul Libertății, CF 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău

Date generale

Denumirea lucrării:

„Reabilitarea și modernizarea parcului „Libertății” și dezafectare roată agrement din Municipiul Onești, județul Bacău”

Amplasament

Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău

Beneficiar:

Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu

Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău.

E-mail: onesti_integrare@yahoo.com

Proiectant general:

S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.

Sediu: Municipiu Cluj-Napoca, Str. Plopilor, Nr. 63, județul Cluj, România, cod postal: 400379

CUI: 37898955, J12/4442/05.07.2017

Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0364 730 686

E-mail: office@gwconsulting.ro

Proiectant de specialitate:

S.C. GEOBUILD S.R.L.

Sediu: Municipiu Cluj-Napoca, Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa, Nr. 3, județul Cluj, România

CUI: RO48006938

Telefon: 0760313274

E-mail: scgeobuildsrl@gmail.com

Număr proiect: 066/2024

Faza: Documentația tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de execuție (D.T.A.C.)

Proiect tehnic și detalii de execuție (P.T.E.)

Memoriu tehnic general

DATE GENERALE:

Încadrare în localitate și zonă

Prezentul proiect de investiții va fi amplasat în Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău.

Descrierea terenului (parcele):

Amplasamentul lucrărilor este terenul aparținând UAT Municipiul Onești, aflat în domeniul public al municipiului, având suprafața de 134.200,00 mp (măsurată), conform extrasului de carte funciară nr. 62142. Terenul studiat are destinația de parc de odihnă, relaxare și recreere și este amplasamentul celui mai mare parc din Municipiul Onești, Parcul "Libertății" sau Parcul Municipal. Acesta este localizat în zona centrală a municipiului, având o importanță deosebită pentru locuitorii orașului. În incinta parcului este localizată Sala Polivalentă „Nadia Comăneci” cu o capacitate de 2500 locuri ce găzduiește desfășurarea de competiții sportive la nivel național. Lacul din Parcul Municipal Onești este o atracție naturală și un loc preferat de relaxare pentru locuitorii orașului. Având o poziționare centrală și fiind înconjurat de vegetație, lacul creează un cadru liniștit și oferă o oază de verdeată.

Pentru teren s-a făcut o ridicare topografică și conform acesteia, are o suprafață totală de 134.200,00 mp.

Proiectul a fost elaborat în baza documentației topografice transmise de beneficiar la data demarării fazei de proiectare. Menționăm ca aceasta baza topografică a prezentat un nivel de detaliu limitat în anumite zone ale amplasamentului, ceea ce poate conduce la necorelări punctuale între planurile de execuție și realitatea din teren.

În acest context, se recomandă executantului verificarea atentă a cotelor și configurației reale a terenului înaintea începerii lucrărilor, precum și aducerea la cunoștința proiectantului și beneficiarului a oricărui neconcordanțe identificate, pentru emiterea unor soluții tehnice corespunzătoare.

Regim juridic:

Imobilul, teren în suprafață de 134.200,00mp (măsurată) și 150.000,00 mp din acte, se află în proprietatea publică a Municipiului Onești, conform extrasului de carte funciară nr. 62142 emis de OCPI Bacău- BCPI Onești.

Din punct de vedere juridic, parcul este situat în zona de protecție sanitară a cimitirului aparținând Bisericii Sf. Nicolae și parțial în zona de protecție a monumentului istoric, Biserica Sf. Nicolae, cuprinsă în lista monumentelor istorice, având cod BC-II-m-B-00865, conform Anexei la Ordinul Ministerului Culturii nr 2828/2015 din 24 decembrie 2015, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 113.

Alte monumente de for public amplasate în parc și care se află în evidența Direcției Județene pentru Cultură Bacău:

- bust bronz- Costache Negri.
- bust bronz- Mihail Kogălniceanu.
- bust bronz- Alecu Russo.
- fântână arteziană- inox.

Conform documentației de urbanism nr. 16/1998, faza PUG, aprobată prin HCL 32/2000, prelungită prin HCL nr. 208/13.12.2018, în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea

executării lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare, **Parcul Libertății este o zonă naturală protejată cu valoare peisagistică.**

Regim economic:

Folosința actuală: teren înscris în cartea funciară cu categoria de folosință "curți construcții".
Destinația stabilită prin PUG/ UTR 36: Parc orășenesc (Po).

Regim tehnic:

Parcela nr. cad 62142, în suprafață de 134.200,00mp (măsurată), proprietate publică a Municipiului Onești este reglementată prin Planul de Urbanism General ca Parc Orășenesc (PO) – inclus în UTR 36.

UTR 36:

- Funcțiunea dominantă a zonei: zonă verde amenajată, parc cu funcțiune ecologică (UTR 36)
- Funcțiuni complementare: instituții publice sau servicii compatibile care ridică nivelul funcțiunii de bază a zonei: turism, cultură, sport, alimentație publică, comerț.
- Utilizări permise: menținerea, întreținerea și ameliorarea spațiilor verzi în UTR_36.

- Condiții de amplasare și conformare a structurilor:
 - În UTR_36 unde sunt subzonele TE și ISb se vor institui următoarele restricții:
 - Pentru subzona ISb, biserica Sf. Nicolae- monument categ. B- în zona de protecție, realizarea spațiilor verzi se va face cu asigurarea vizibilității și punerea în valoare a obiectivului.
 - Pentru subzona TE, orice extindere sau amenajare se va face numai în incintă și se va ține cont de reglementările zonelor naturale protejate.

- Parcul este o zonă naturală protejată de interes local cu valoare peisagistică ce trebuie conservat. Sunt permise numai lucrări de utilitate publică cu **avizul Direcției de Urbanism și Amenajarea Teritoriului- jud. Bacău.**

- Se impune realizarea unui studiu pentru agrementarea acestei zone cu mobilier specific: grupuri statutare, fântâni, pergole, bănci, chioșcuri.

- Se vor folosi materiale specifice, adecvate: lemn, piatră naturală- materiale naturale, de calitate și rezistente în timp și la uzură.

- În conformitate cu prevederile cap. 5- zonă de parcuri, complexe sportive, recreere, turism și perdele de protecție, cuprinse în RLU aferent PUG aprobat, în vigoare: **"Orice intervenție se va face în baza unei documentații avizate la Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, respectiv Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului – ca fiind zonă protejată cu valoare peisagistică. În zonele naturale protejate de interes local, construcțiile se autorizează cu prescripții ce țin seama de respectarea măsurilor și normelor stabilite prin regulament".**

Indicatori urbanistici:

- Conform Legea nr. 24/007 (r1), privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților:

- Art. 18. Alin (5): se interzice schimbarea destinației, reducerea suprafețelor ori strămutarea spațiilor verzi.
- Art. 18. Alin (7): prin excepție de la prevederile alin. (5), **se pot amplasa pe un spațiu verde: alei pietonale, mobilier urban, amenajări pentru sport, joc și odihnă, construcții pentru expoziții și activități culturale, construcții ușoare cu caracter provizoriu pentru activități de comerț și alimentație publică, grupuri sanitare, spații pentru întreținere, dar numai în baza unei documentații de urbanism pentru întreaga suprafață a spațiului verde și cu obligația ca suprafața cumulată a acestor obiective să nu depășească 10% din suprafața totală a spațiului verde.**
- Art. 14 din RGU: autorizarea executării construcțiilor se face cu condiția asigurării compatibilității dintre destinația construcției și funcțiunea dominantă a zonei.
- Art. 32 din RGU: autorizarea executării lucrărilor de construcții este permisă numai dacă aspectul lor exterior nu contravine funcțiunii acestora și nu depreciază aspectul general al zonei. Autorizarea executării

construcțiilor care prin conformare, volumetrie și aspect exterior, intră în contradicție cu aspectul general al zonei și depreciază valorile general acceptate ale urbanismului și arhitecturii, este interzisă.

- Art. 37 din RGU: destinația unui teren sau a unei construcții; în sensul prezentului regulament, prin destinația unui teren sau a unei construcții se înțelege modul de utilizare a acestora, conform funcțiunii prevăzute în reglementările cuprinse în planurile de urbanism și de amenajare a teritoriului, aprobate conform Legii."

Vecinătăți:

la Nord: Râul Trotuș;

la Vest: Râul Oituz;

la Est: NC 68649 – Spital Municipal; NC 66139 – Sala Polivalentă; NC 61851 – Biserica Sf. Nicolae;

la Sud: NC 61849 – strada Alea parcului; NC 4812 – Teren privat; NC 4895 – Teren privat;

Accesul pietonal pe amplasamentul studiat se poate realiza de pe laturile de N-E, N și SUD.

Pe amplasament este un acces cu alee carosabilă betonată pe latura est. Aceasta are rol de mentenanță și acces autospeciale către Sala Polivalentă Nadia Comăneci.

Conform documentației de urbanism nr. 16/1998, faza PUG, aprobată prin HCL 32/2000, prelungită prin HCL nr. 208/13.12.2018, în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare, **Parcul Libertății este o zonă naturală protejată cu valoare peisagistică.**

Indicatori urbanistici:

- Conform Legea nr. 24/007 (r1), privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților:

- Art. 18. Alin (5): se interzice schimbarea destinației, reducerea suprafețelor ori strămutarea spațiilor verzi.

- Art. 18. Alin (7): prin excepție de la prevederile alin. (5), **se pot amplasa pe un spațiu verde: alei pietonale, mobilier urban, amenajări pentru sport, joc și odihnă, construcții pentru expoziții și activități culturale, construcții ușoare cu caracter provizoriu pentru activități de comerț și alimentație publică, grupuri sanitare, spații pentru întreținere, dar numai în baza unei documentații de urbanism pentru întreaga suprafață a spațiului verde și cu obligația ca suprafața cumulată a acestor obiective să nu depășească 10% din suprafața totală a spațiului verde.**

2.1.1.1. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Accesul pietonal pe amplasamentul studiat se poate realiza de pe laturile de N-E, N și SUD.

Pe amplasament este un acces cu alee carosabilă betonată pe latura est. Aceasta are rol de mentenanță și acces autospeciale către Sala Polivalentă Nadia Comăneci. Lățimea acestui drum este minim 3m.

Situație propusă:

Situația existentă:

Prin prezentul proiect, beneficiarul intenționează să realizeze reabilitarea Parcului „Libertății” din Municipiul Onești, județul Bacău. Obiectivul de investiții face parte integrantă din Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Onești pentru perioada 2010-2021.

Amplasamentul lucrărilor este situat pe terenul aflat în domeniul public al UAT Municipiul Onești, cu o suprafață măsurată de 134.200,00 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 62142. Acest teren este destinat exclusiv activităților recreative și de relaxare, reprezentând cea mai extinsă zonă verde din municipiu, cunoscută sub denumirea de Parcul „Libertății” sau Parcul Municipal. Parcul este amplasat în zona centrală a orașului și constituie un punct de referință important pentru comunitatea locală.

În proximitatea parcului se află Sala Polivalentă „Nadia Comăneci”, cu o capacitate de 2.500 de locuri, care găzduiește competiții sportive la nivel național. În interiorul parcului sunt amenajate spații pentru

joacă, un skatepark, o fântână arteziană și un lac cu rol esențial atât estetic, cât și recreativ. Lacul, situat central și înconjurat de vegetație bogată, oferă un cadru natural și liniștit, devenind o oază de verdeață apreciată de locuitori.

Pe baza ridicării topografice realizate, suprafața totală a terenului este confirmată a fi 134.200,00 mp. În prezent, aleile pietonale sunt pavate cu asfalt, prezentând grade diferite de uzură ca urmare a intervențiilor sporadice de reparații și întreținere efectuate în momente distincte, ceea ce a condus la o stare neuniformă a infrastructurii rutiere, cu porțiuni în stare bună, dar și segmente deteriorate.

Băncile existente în parc sunt în general într-o stare satisfăcătoare, însă s-au identificat și elemente uzate, care necesită înlocuire sau reabilitare.

Introducerea pistelor de biciclete în Parcul Municipal Onești va contribui la diversificarea și îmbunătățirea experienței recreative, sporind atractivitatea și accesibilitatea parcului pentru persoanele pasionate de activități sportive și recreative.

De asemenea, s-au constatat prezența unor platforme și pavele betonate parazitare în zonele verzi, elemente care afectează negativ aspectul general și necesită intervenții de refacere pentru redobândirea unui aspect îngrijit.

La nivelul malurilor betonate ale lacului au fost identificate fisuri semnificative, care impun lucrări de consolidare și reparații urgente. În plus, balustrada instalată perimetral prezintă degradări vizibile, reprezentând un risc potențial pentru siguranța utilizatorilor și impunând înlocuirea sau refacerea acestora.

Terenul are urmatorul bilanț:

Bilanț teritorial existent		
Denumire	Suprafața	Procent
1. Spații verzi		
1.1. Spații verzi plantate existente	110315,51	
1.2. Lac artificial	3746,66	
1.3. Canal apă	305,43	
	114367,6	85,07
2. Trotuare/alei/platforme		
2.1. Alei pietonale	16720,13	
2.2. Alei carosabile	866,6	
2.3. Platforma skate park	1935,33	
2.6. Loc de joacă pavat cu dale	581,75	

2.7. Loc de joaca pietris	462.21	
	19522.06	14.52
3. Amenajari agrement		
3.1. Roata	77.21	
3.2. Fantana arteziana	105.4	
	182.61	0.14
4. Cladiri		
4.1. Foiisor lemn	115.83	
4.2. Chiosc lemn	9.39	
4.3. Spatiu agrement	81.9	
4.4. Cladire anexa nr. cad C1	119.2	
4.5. Transformator	12.36	
4.6. Toalete ecologice	22.05	
	360.73	0.27
Total teren parc	134433	100.00
	POT	0.27
	CUT	0.0027

Construcțiile, împreună cu terenul sunt deținute de UAT Onești și sunt dedicate utilizatorilor pentru relaxare și agrement.

Parcul Libertății este o zonă naturală protejată cu valoare peisagistică.

Din punct de vedere amenajare, amplasamentul se împarte în trei zone:

- O zonă mai urbanizată, cu alei generoase, amenajări pentru loisir și puncte de interes pentru vizitatori. Această zonă cuprinde amenajările statuare cu bust de bronz pentru diverse personalități, fântână arteziană, skate park și foișor.
- O zonă cu aspect de pădure urbană, unde aleile sunt mai înguste. Această zonă e predominată de vegetație înaltă: arbori existenți, mai ales ulmus laevis (ulm neted), aluns (arin), specii de platanoide (arțari).
- O zonă antropică formată dintr-un lac artificial cu maluri betonate, și trei insule artificiale, realizate tot prin betonare. Acest lac este habitat pentru rășuște și alte viețuitoare specifice. Circular lacului s-a realizat o promenadă asfaltată, cu diverse puncte de observare și băncuțe pentru relaxare. Deși un punct de interes pentru parc, aleile sunt neprietenoase cu mediul, fiind sigilate și din materiale artificiale, precum asfalt sau dale din beton. Balustrada de protecție amplasată pe malurile lacului nu este conformă pentru siguranța în exploatare, existând riscul de cădere sau accidentare. Pe malurile lacului s-au identificat specii de sălcii (salix babylonica) care îmbunătățesc aspectul vizual și flora parcului.

Din punct de vedere relief,

Terenul are o pantă lină, cu direcție de orientare SE-NV, spre râul Trotuș.

Punctul de maxim s-a identificat în zona accesului secundar, de unde panta terenului este preluată spre direcție nord vest, cu punct de minim spre râul Trotuș. S-au identificat conform ridicării topografice, două zone de platou, diferențiate de un taluz, de 6m înălțime, sistematizat printr-un sistem de alei și scări.

Situația proiectată:

Alei/ platforme decapate= 16720,13mp.

Alei pietonale propuse din piatră cubică S=5625,56mp

- Alei pe traseu existent S=5503,22mp
- Alee pentru persoane cu dizabilități propusă pe spațiul verde existent S=122,34mp.

Alei amenajate cu pietriș S=169,92mp. Sunt propuse pe traseul aleilor vechi.

Alei amenajate cu lespezi de piatră S=195,02mp, pe traseul aleilor existente. Spațiile libere pe alei se vor înierba.

Piste de biciclete propuse și pavate cu piatră cubică antiderapantă.

- Pistă de biciclete cu sens unic S=1644,79 mp pe traseul aleilor existente.
- Pistă de biciclete cu sens dublu S=749,17mp – pe traseul aleilor existente.

Pistă de biciclete cu obstacole MTB (mountain bike), pavat cu piatră cubică antiderapantă și obstacole din lemn, S= 207,41mp. Aceasta se va propune pe spațiu verde existent.

Demolare loc de joacă amenajat cu pietriș și refacere cu spații verzi, S=85,46mp.

Demolare roată și refacere cu spații verzi S= 77,21mp.

În vederea realizării unui ansamblu funcțional, accesibil și integrat în contextul peisagistic existent, sistematizarea pe verticală a terenului a fost proiectată ținând cont de normativele tehnice în vigoare și de caracteristicile specifice ale amplasamentului.

Astfel, s-au prevăzut alei pietonale și piste velo dimensionate conform STAS și norme actuale (ex. STAS 10107/0-90, Normativul privind proiectarea pistelor de biciclete – 2008), cu lățimi variabile între 1.00 și 2.5 m, asigurând confort și siguranță în circulația pietonală și ciclistă. Materialele de pavaj au fost alese pentru durabilitate și permeabilitate, reducând riscul de alunecare și de acumulare a apei.

Pentru a facilita accesul tuturor categoriilor de utilizatori, inclusiv persoanelor cu dizabilități locomotorii, s-au proiectat rampe de acces cu înclinație maximă de 8% conform cu Normativul privind accesibilitatea persoanelor cu handicap (Legea nr. 448/2006 și standardul SR EN 16584-1:2018). Aceste rampe asigură conectivitatea între nivelurile diferite ale terenului, în special în proximitatea lacului și a zonei cu fântână arteziană.

În zonele cu diferențe de nivel mai accentuate, s-au conceput trepte cu înălțimi și adâncimi conform recomandărilor din Normativul privind proiectarea scărilor exterioare – STAS 11232-86, asigurând astfel o circulație ergonomică și sigură, minimizând riscurile de accidentare. Finisajele treptelor includ materiale antiderapante și drenante.

Proiectarea aleilor pietonale a fost realizată prin aplicarea principiilor de ergonomie, accesibilitate și durabilitate, respectând normativele tehnice în vigoare și caracteristicile topografice ale amplasamentului.

În profil transversal, aleile au fost dimensionate cu lățimi între 1,30 m și 2,50 m, conform recomandărilor pentru circulația pietonală, asigurând spațiu adecvat pentru fluxuri multiple simultane. Structura pavajului cuprinde straturi suprapuse – 20cm strat suport din balast compactat din balast recuperat din demolarea aleilor existente, 15cm strat de bază din piatră spartă, 5cm nisip pilonat și suprafață de rulare din piatră cubică (andezit) 10x10x5cm. Panta transversală a profilului este proiectată

între 1% și 3%, pentru a asigura evacuarea eficientă a apelor meteorice către sistemele de colectare, prevenind stagnările și fenomenul de alunecare.

Profilul longitudinal este adaptat reliefului natural, menținând pante ce nu depășesc 6-8%, conform cerințelor legale privind accesibilitatea persoanelor cu dizabilități (Legea nr. 448/2006 și standardul SR EN 16584-1:2018). În sectoarele cu diferențe mari de nivel, sunt prevăzute rampe cu înclinări conform normativelor de accesibilitate și trepte proiectate în conformitate cu STAS 11232-86, cu înălțimi și adâncimi regulate, asigurând continuitate și confort în circulație și sectoare de palier. Suprafața aleilor dispune de tratamente antiderapante și rezistență mecanică adecvată, pentru siguranța utilizatorilor în condiții variate de mediu.

De asemenea, proiectul integrează sistemele de drenaj liniar pe marginea aleilor, constând din umpluturi din pământ vegetal cu pante transversale și longitudinale spre spațiul verde existent conform normativului privind evacuarea apelor pluviale urbane, pentru protecția infrastructurii și prevenirea eroziunii substratului.

Traseele pietonale au fost corelate cu punctele de interes și cu configurația vegetației existente, minimizând interferențele cu arborii și arbuștii, respectând principiile amenajării durabile și conservării peisajului. Au fost prevăzute spații de odihnă, dotate cu mobilier urban ergonomic, amplasate la intervale regulate, conform recomandărilor normative privind spațiile recreative urbane.

Materialele utilizate, tehnologiile și detaliile constructive respectă standardele tehnice și asigură durabilitate, întreținere facilă și rezistență la trafic pietonal intens, asigurând funcționalitatea pe termen lung a infrastructurii pietonale.

Proiectarea pistelor de biciclete s-a realizat în conformitate cu normativele naționale și europene relevante, inclusiv Legea nr. 307/2006 privind regimul drumurilor, STAS 10107/0-90 pentru infrastructura rutieră urbană, precum și standardul european CEN/TR 16214:2012 referitor la proiectarea infrastructurii cicliste. Aceste prevederi asigură optimizarea siguranței, confortului și accesibilității în exploatarea pistei, ținând cont de condițiile specifice ale amplasamentului.

În profil transversal, pistele sunt dimensionate cu lățimi cuprinse între 1,00 și 2,00 metri, adaptate la fluxul de utilizatori și condițiile funcționale ale traseului. Lățimea minimă de 2 metri corespunde circulației bidirecționale în condiții de siguranță. – 30cm strat suport din balast compactat din balast recuperat din demolarea aleilor existente, 15cm strat de bază din piatră spartă, 3cm nisip pilonat și suprafață de rulare din piatră cubică (andezit) 15x15x7cm. Panta transversală este proiectată între 1% și 3% pentru asigurarea drenajului superficial și prevenirea acumulării apei pe suprafața pistei. Bordurile și delimitatoarele laterale sunt proiectate cu înălțimi și materiale conforme SR EN 1340:2004, pentru a asigura delimitarea clară a traseului și a preveni accidentele. Structurile rutiere proiectate (pietonale și velo) sunt încadrate între borduri de andezit 50x25x20cm fixate cu profil cornier metalic 100x100x8 prevăzută cu cupoane de prindere L=1.00m la pas de 1.00m pe pat de nisip cu grosimea de 4 cm.

În profil longitudinal, panta maximă este de 3%, conform recomandărilor CEN/TR 16214:2012 și normelor privind accesibilitatea (Legea nr. 448/2006 și Ordinul nr. 856/2012 pentru aprobarea Normelor metodologice privind asigurarea accesibilității). În zonele cu diferențe de nivel accentuate, traseul include rampe și zone de tranziție, conform STAS 11232-86 și SR EN 16584-1:2018, asigurând acces facil și siguranță sporită pentru utilizatori.

Suprafața pistei este finisată cu materiale antiderapante, având un coeficient de frecare conform SR EN 13036-4:2011, pentru a preveni alunecările, în special pe timp de ploaie sau îngheț. Evacuarea apelor pluviale se face spre spațiul verde proiectat și existent, protejând infrastructura ciclistă împotriva eroziunii și degradării cauzate de acumulările de apă.

Traseele pistelor sunt corelate și integrate cu rețeaua pietonală și cu alte funcțiuni din parc, minimizând interferențele și asigurând continuitatea traseului. Proiectul prevede evitarea afectării arborilor și arbuștilor existenți, aplicând principiile de design sustenabil și conservarea mediului natural.

Materialele și tehnologiile utilizate sunt alese pentru durabilitate, rezistență mecanică și condiții climatice diverse, asigurând o durată lungă de exploatare și costuri reduse de întreținere.

Pentru asigurarea unui grad înalt de siguranță în circulația pietonală și ciclistă în cadrul parcului, proiectul include implementarea unui sistem coerent și complet de semnalizare rutieră, realizat conform prevederilor standardelor STAS 12803-1/2 și STAS 6386. Semnalizarea a fost dimensionată și poziționată astfel încât să faciliteze o circulație clară, predictibilă și sigură pentru toate categoriile de utilizatori. Semnele de circulație au fost alese conform normativului STAS 12803-1/2 și STAS 6386, care reglementează indicatorii rutiere pentru zone pietonale, piste de biciclete, intersecții și treceri de pietoni. Acestea includ semne de informare, avertizare și reglementare adaptate specificului pistei și aleilor, cum ar fi:

- indicatoare de început și sfârșit pistă biciclete (indicator 119, conform STAS);
- semne de prioritate și cedare trecere la intersecții între piste și alei;
- indicatoare pentru zone de întâlnire între pietoni și bicicliști;
- semnalizări pentru limitarea vitezei și avertizare privind curbe, rampe sau treceri de nivel;
- marcaje orizontale, realizate cu materiale reflectorizante și antiderapante, care asigură vizibilitate optimă în condiții variate de iluminare.

Toate elementele de semnalizare sunt realizate din materiale rezistente la factorii de mediu și uzură, asigurând durabilitate pe termen lung. Amplasarea semnelor a fost stabilită pe baza unei analize riguroase a fluxurilor de circulație și a punctelor critice identificate în traseele pietonale și ciclistice, conform principiilor de siguranță rutieră.

Acest sistem integrat de semnalizare contribuie semnificativ la prevenirea accidentelor și la facilitarea unui climat de securitate pentru utilizatorii parcului, promovând un comportament responsabil și respectarea regulilor de circulație în cadrul spațiului verde.

În zonele unde circulația bicicletelor se desfășoară pe un singur sens, s-a optat pentru o lățime a pistei de 1 metru, ca soluție optimă pentru adaptarea traseului la condițiile existente și pentru asigurarea unui confort adecvat utilizatorilor.

Această alegere este susținută de următoarele considerente tehnice:

1. Adaptarea la flux redus de utilizatori

Circulația unidirecțională reduce necesarul de lățime, întrucât nu este nevoie să se asigure spațiu pentru circulația simultană în ambele sensuri. Astfel, 1 metru reprezintă o lățime suficientă pentru deplasarea confortabilă și sigură a bicicliștilor.

2. Conformitatea cu standardele în vigoare

Normele CEN/TR 16214:2012 și alte standarde europene recomandă lățimi minime de 1 metru pentru piste cu sens unic, mai ales în spații urbane sau recreative, cu trafic moderat sau redus.

3. Optimizarea spațiului și conservarea mediului

Reducerea lățimii pistei în aceste porțiuni permite integrarea facilă în mediul existent, evitând modificări majore ale terenului sau afectarea vegetației din parc.

4. Asigurarea siguranței și vizibilității

Chiar cu o lățime de 1 metru, prin utilizarea unor materiale antiderapante, marcaje clare și semnalizare corespunzătoare, se garantează un nivel ridicat de siguranță pentru utilizatori.

Zona adiacentă lacului face obiectul unor lucrări complexe de reabilitare și amenajare, menite să asigure atât protecția amplasamentului, cât și confortul și siguranța utilizatorilor.

În primul rând, malurile betonate ale lacului vor fi supuse unor lucrări de reparații structurale, având în vedere degradările și fisurile identificate. Reabilitarea malului presupune curățarea și pregătirea suprafeței existente, aplicarea unor tratamente de consolidare și, ulterior, refacerea stratului de beton conform specificațiilor tehnice din proiectul tehnic de execuție. Acest proces va asigura durabilitatea și rezistența malului la solicitările hidromecanice și factorii de mediu.

Peste suprafața betonată reabilitată, se va așterne un pavaj din piatră cubică, montat cu rigurozitate pe un strat de mortar, conform detaliilor tehnice din proiectul tehnic de execuție. Piatra cubică va conferi atât o estetică deosebită, integrată în peisajul natural, cât și o rezistență crescută la trafic și condiții climatice variate.

La marginea apei, pentru protecția utilizatorilor și prevenirea accidentelor, se va monta o balustradă/parapet metalic conform detaliilor arhitecturale aprobați, fixată în beton, care va respecta înălțimea și dimensiunile specificate în proiect, asigurând un grad optim de siguranță și vizibilitate.

Diferențele de nivel existente între aleile pietonale și terenul adiacent vor fi preluate prin amenajarea unor trepte din beton armat, realizate cu finisaje antiderapante și prevăzute cu podeste intermediare pentru facilitarea circulației și asigurarea accesibilității. Aceste elemente constructive sunt dimensionate și poziționate pentru a permite o tranziție confortabilă între niveluri și pentru a se integra armonios în structura generală a parcului.

Această abordare tehnică integrată garantează stabilitatea și funcționalitatea zonei lacului, contribuind la crearea unui spațiu sigur, accesibil și estetic pentru utilizatorii parcului. Soluțiile constructive detaliate referitoare la reabilitarea malurilor betonate, aplicarea pavajului din piatră cubică, montajul parapetului de protecție și amenajarea diferențelor de nivel prin trepte cu podeste intermediare vor fi elaborate și fundamentate în cadrul fazei de proiect tehnic de execuție, ținând cont de observațiile beneficiarului, condițiile specifice ale amplasamentului și cerințele normative în vigoare.

Taluzurile din cadrul amplasamentului vor fi atent protejate prin acoperirea cu vegetație densă, predominant iedera, ce va asigura nu doar un efect estetic plăcut, ci și o stabilizare naturală eficientă a solului/pământului. În completare, se vor planta arbori cu rol activ de ancorare a terenului, ale căror rădăcini puternice vor contribui la prevenirea alunecărilor și eroziunii, menținând astfel integritatea structurii taluzurilor pe termen lung.

Toate pantele terenului vor fi corect profilate astfel încât să asigure un drenaj optim, eliminând orice posibilitate de stagnare a apei, care ar putea afecta negativ atât stabilitatea pământului, cât și sănătatea spațiilor verzi. Astfel, întreaga suprafață va funcționa ca o zonă tampon naturală, capabilă să absoarbă și să filtreze eficient apa provenită din precipitații, protejând în același timp infrastructura adiacentă.

Această abordare tehnică, deși aparent simplă, ascunde un complex echilibru între estetica peisagistică și necesitățile funcționale de stabilitate și durabilitate, evitând pe cât posibil intervențiile invazive și costisitoare. În definitiv, spațiul verde nu este doar o fațadă frumoasă, ci un adevărat tampon ecologic care susține vitalitatea întregului amplasament.

Mobilierul urban propus în proiectul de arhitectură va fi amplasat pe blocuri de beton monolite, dimensionate și poziționate conform planurilor de execuție, pentru a asigura stabilitate și durabilitate în exploatare. În imediata vecinătate a acestora se va realiza o platformă compactată de pietriș așternută peste un strat de geotextil de înaltă performanță, având rolul de a preveni eroziunea solului și formarea noroiului în perimetrul mobilierului. Această soluție tehnică contribuie la menținerea unui aspect curat și funcțional, facilitând accesul utilizatorilor în condiții optime, indiferent de condițiile meteorologice.

Lucrările propuse în cadrul acestui proiect vor fi executate cu o corelare strictă și indispensabilă față de soluțiile arhitecturale prevăzute în proiectul de arhitectură. Toate elementele constructive și de amenajare vor respecta și integra detaliile, materialele și poziționările stabilite în documentația arhitecturală, asigurând astfel coerența estetică și funcțională a întregului ansamblu. Orice abatere sau modificare va fi coordonată și avizată în prealabil cu proiectantul de arhitectură, pentru a garanta o implementare unitară și conformă cu conceptul general al proiectului.

Proiectul prevede realizarea unor lucrări complexe de infrastructură urbană menite să asigure atât funcționalitatea, cât și confortul spațiilor recreaționale din cadrul parcului. Aceste intervenții cuprind amenajarea și modernizarea aleilor pietonale, pistelor de biciclete, rampei pentru accesul persoanelor cu dizabilități, precum și reabilitarea sistemelor de drenaj și stabilizare a terenului.

Un element distinct și important al infrastructurii îl reprezintă intervențiile asupra fântânii arteziene existente, care, în cadrul proiectului, va beneficia de lucrări de curățare, hidroizolare și reparare a fisurilor structurale. Aceste lucrări au rolul de a asigura integritatea construcției, prevenind deteriorările cauzate de infiltrarea apei și alte factori externi, precum și de a reda funcționalitatea și valoarea estetică a acestui element central al spațiului verde.

Prin integrarea acestor lucrări, proiectul urmărește crearea unui mediu urban coerent și durabil, care să răspundă cerințelor actuale de accesibilitate, siguranță și estetica spațiului public.

Lucrările asupra fântânii arteziene vor cuprinde următoarele etape esențiale:

1. **Curățarea temeinică a structurii** – se va realiza prin îndepărtarea depozitelor de calcar, algelor și a altor impurități folosind metode mecanice și chimice adecvate, pentru a asigura o suprafață curată și pregătită pentru intervențiile ulterioare.
2. **Repararea fisurilor existente** – fisurile vor fi tratate prin injectarea cu rășini epoxidice sau poliuretane speciale pentru consolidare structurală, în funcție de natura și dimensiunea acestora. Pentru fisurile superficiale se vor aplica chituri speciale de reparație pe bază de ciment și polimeri, cu proprietăți elastice și aderente.
3. **Aplicarea hidroizolației** – se va utiliza o membrană lichidă poliuretanică bicomponentă sau un strat de mortar hidroizolant pe bază de ciment modificat, care să asigure etanșeitatea față de infiltrarea apei și să protejeze structura betonată pe termen lung, conform specificațiilor producătorului și normelor în vigoare.

Această abordare complexă asigură refuncționalizarea fântânii arteziene, prevenind deteriorările ulterioare și garantând o durabilitate ridicată a construcției în condițiile de utilizare și expunere la factori atmosferici.

Astfel pe baza lucrărilor descrise mai sus se vor executa după cum urmează:

Bilant teritorial propus		
Denumire	Suprafata	Procent
1. Spatii verzi		
1.1. Spatii verzi plantate existente	104153.90	
1.2. Lac artificial	3746.66	
1.3. Canal apa	305.43	
1.4. Spatii verzi plantate noi- gazon sau plante peren	12875.56	
1.5. Copaci propusi- bucati	41 bucati	
	121081.61	90.07
2. Trotuarele/alei/platforme		
2.1. Alei pietonale	5990.5	
din care: alei cu piatra cubica pe traseu existent	5503.22	
alee pers. Cu dizab pe traseu nou- piatra cubica	122.34	
alei pietris pe traseu existent	169.92	
alei cu lespezi de piatra si larbă - pe traseu existent	195.02	
2.2.a. Drum de acces- Alei carosabile	866.6	
2.2.b. Drum de acces Alei pietonala pavata cu piatra cubica	293.55	
2.3. Platforma skate park	1935.33	
2.4. Pista biciclete	2393.96	
- piste cu sens unic, piatra antiderap, pe traseu existent	1644.79	
- piste cu sens dublu, piatra antiderap, pe traseu existent	749.17	

2.5. Traseu biciclete MTB - piatră antiderap-macadam pe traseu nou	207.41	
2.6. Loc de joacă pavat cu dale	581.75	
2.7. Loc de joacă pietris	378.3	
2.8 Dotări		
- mobilier urban - bănci existent și propus	181.44	
- poartă acces S=39.52mp- protecție copertina pe spațiul verde	10.69	
- mobilier portabil din lemn ecologic	45.73	
	12885.26	9.58
3. Amenajări agrement		
3.1. Fontana arteziana	105.4	
	105.4	0.08
4. Cladiri		
4.1. Foișor lemn	115.83	
4.2. Chiosc lemn	9.39	
4.3. Spațiu agrement	81.9	
4.4. Clădire anexa nr. cad C1	119.2	
4.5. Transformator	12.36	
4.6. Toaleta ecologice	22.05	
	360.73	0.27
Total teren parc	134433.00	100.00
	POT	0.27
	CUT	0.0027

Organizarea de șantier

Accesul pe durata desfășurării șantierului se va realiza din drumul existent — situat pe latura sud a terenului. Drumul este asfaltat, având o lățime aproximativ de 7m- acces principal sau 3m acces secundar. Materialele necesare realizării obiectivului vor fi depozitate pe o platformă de pietriș temporară, poziționată pe teren. Șantierul va fi dotat cu PICHET DE INCENDIU.

Pe parcursul execuției, lucrările și materialele vor fi protejate în conformitate cu datele specificate în caietele de sarcini pe fiecare specialitate în parte. Depozitarea materialelor în șantier se va realiza ordonat, evitându-se deteriorarea și deprecierea lor înainte de punerea în operă.

Măsurarea lucrărilor se va realiza în conformitate cu prevederile ORDIN nr. 1.014 din 6 iunie 2001 privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de lucrări emis de MINISTERUL FINANTELOR PUBLICE sub Nr. 1014 din 6 iunie 2001 și MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI sub Nr. 874 din 12 iunie 2001, publicat în MONITORUL OFICIAL nr. 357 din 4 iulie 2001.

Categoria de importanță a construcției/obiectivului este C - NORMALĂ.

În conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții și HGR 925/1995 proiectul va fi supus verificării tehnice pentru cerința A4, B2 ,D.

ANEXA 1.2
la HOTĂRÂREA NR. 215
din 28.10.2025



CAIETE DE SARCINI

Pentru obiectivul

**„Reabilitarea și modernizarea parcului ”Libertății” și dezafectare roată-agrement
din Municipiul Onești, județul Bacău”**

FAZA DE PROIECTARE: P.T.

BENEFICIAR : MUNICIPIUL ONESTI

Mai 2025

CUPRINS

1. LUCRARI DE TERASAMENTE	3
2. FUNDATII DE BALAST SI/ SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL.....	16
3. FUNDATII DE PIATRA SPARTA SI/ SAU DE PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL.....	30
4. PAVAJE CU PAVELE DIN PIATRĂ NATURALĂ	42
6. MARCAJE SI SEMNALIZARE RUTIERA VERTICALA.....	46
PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRII.....	64

CAIET DE SARCINI

1. LUCRARI DE TERASAMENTI

Prezentele caiete de sarcini au un caracter general si la executie se vor retine doar paragrafele care au legatura cu lucrarea care se va executa.

MATERIALE FOLOSITE

PAMANT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza sa fie insamantate sau plantate, se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale care prezinta conditii de crestere a vegetatiei.

PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform SR EN 14688 – 2 - 2005 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelul 1.a si 1.b. din normativul sus amintit.

Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara sa fie luate masuri speciale.

Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul in care conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709 / 2 - 90 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet - dezghet.

In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate, conform tabelului 1b este rea sau foarte rea, vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti hidraulici (var, cenusa de termocentrala, etc.), pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele (sau a celor cu densitatea in stare uscata mai mica de 1,5 g/cmc). Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea acestora pe o grosime de minimum 15 cm. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei, grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decat adancimea de inghet-dezghet din zona.

La realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5I) a caror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decat adancimea de inghet-dezghet din zona.

Conditiiile de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cererea beneficiarului cu masuri specifice destinate sa aduca pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile metereologice. Aceste masuri care cad in sarcina antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.

APA DE COMPACTARE

Apa necesara compactarii rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

Apa salcie va putea fi folosita cu acordul beneficiarului in afara de terasamentele din spatele lucrarilor de arta.

Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se face decat cu aprobarea beneficiarului in care se vor preciza si modalitatile de utilizare.

PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm. Ele se regasesc in zona hasurata a graficului din tabelul 1b.

VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 1.

Tabel 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului utilizat, insa nu va fi mai mica decat o incercare la 5000 mc	1913 / 5 - 86
2	Limite de plasticitate		1913 / 4 - 86
3	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+A1:2008
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleele din -spatele zidurilor -pamanturilor folosite la protectia rambleelor	1913 / 13 - 83
5	Umflare libera	-o incercare la 1000 mc	1913 / 12 - 88
6	Sensibilitate la inghet-dezghet		1709 / 2 - 90
7	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913 / 1 - 82

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

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

PICHETAJUL SI BORNAREA LUCRARILOR

De regula, pichetajul axului traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legati de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul este insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului cel putin cate doi reperi pe km.

In cazul in care documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca de catre beneficiar la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru virfurile de unghi si a reperelor de pe teren.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente, antreprenorul trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate la pct. 3.1 al.1 sau la executarea pichetajului complet nou in cazul situatiei de la pct. 3.1 al.2. Aceste lucrari se fac de comun acord cu beneficiarul si proiectantul. Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceeasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele :

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in axul drumului;
- punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
- inclinarea taluzelor.

Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperelor de a restabili sau de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar. Acestia se vor scoate in afara zonei de lucru.

Scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa.

LUCRARI PREGATITOARE

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate :

- defrisari;
- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- demolarea constructiilor existente (podete provizorii de camp, etc).

Conditii tehnice de executie

Zonele ce trebuiesc curatate si defrisate vor corespunde in principiu cu zonele de protectie si vor fi indicate in plan sau vor fi specificate de dirigintele de santier dupa cum urmeaza:

- zonele aflate de o parte si de alta a axei drumului, in dreptul constructiei pe o latime de 5 m fata de marginile constructiei;
- zonele aflate de o parte si de alta a axei drumului pe o latime de 1,5 m fata de piciorul respectiv creasta taluzului de debleu sau rambleu;
- zona santurilor sau canalelor pe o latime de 1,5 m fata de muchia taluzului spre exterior;
- alte spatii cum sunt zonele de imprumut, zonele intersectiilor rutiere, cele ale drumurilor sau ale altor facilitati.

In timpul operatiunilor de curatire sau de executie, copacii si arbustii aflatii in afara zonei drumului vor trebui protejati de lovire.

Cu ocazia defrisari se vor elimina din zona drumului si arbori care impiedica vizibilitatea sau afecteaza din punct de vedere estetic traseul. Copacii, la care mai putin de o treime din diametrul portiunii inferioare a trunchiului se afla in zona care trebuie curatata vor fi lasati la locurile lor, cu exceptia cazurilor cand acestia sunt inclinati catre axa drumurilor.

În zonele de debleu și rambleu toate cioatele și radacinile vor fi complet înlăturate până la o adâncime de 60 cm, sub nivelul patului și sub taluzuri. Pământul vegetal astfel excavat se recomandă să se folosească la protejarea taluzurilor rambleurilor.

Zonele de debleu și zonele de împrumut de unde se va scoate material pentru umpluturi vor fi defrisate astfel încât să se înlăture toate buruienile, ierburile și vegetația. Cu excepția zonelor ce urmează a fi excavate golurile formate prin scoaterea cioatelor sau a altor obstrucțiuni vor trebui umplute cu material corespunzător, pus la dispoziție de beneficiar din groapa de împrumut, și compactate la o densitate aparentă egală cu cea a terenului înconjurător.

Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu sau să contacteze organele silvice pentru tăierea arborilor, a pomilor și arbuștilor, să scoată radacinile și buturugile.

Doborârea arborilor și a pomilor, precum și transportul materialului lemnos rezultat, se face pe cheltuiala antreprenorului după îndeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor și a radacinilor se face în mod obligatoriu la ramblee cu înălțime mai mică de 2m precum și la deblee.

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

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

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

În porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abatute prin santuri de gardă provizorii sau definitive care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului.

Condiții tehnice de execuție

Aceste lucrări se vor efectua pe întreaga zonă a proiectului ocupat de constructor cu scopul de a-și putea desfășura operațiile care-i revin conform contractului.

Podurile, podetele și celelalte structuri nu vor fi înlăturate înainte de a se asigura continuitatea traficului public. Demolarea și înlăturarea podetelor existente, a podurilor și a indicatoarelor de circulație, a clădirilor sau a parapetelor se va face fără a fi afectate alte construcții sau proprietăți particulare din vecinătatea drumului. Materialele rezultate prin demolarea construcțiilor vor fi descărcate într-o zonă care nu va afecta zona și aspectul estetic al drumului cit și mediul înconjurător în conformitate cu indicațiile dirigintelui.

Materialele de construcție cum sunt betonul sau zidăria, provenite din diverse surse, vor putea fi utilizate la baza rambleului sau vor putea fi încorporate în rambleuri în următoarele condiții:

- să fie dislocate în fragmente a căror dimensiune să nu depășească 2/3 din grosimea stratului;
- să fie astfel amplasate încât nici un element să nu se afle la mai puțin de 50 cm sau 2/3 din grosimea stratului față de nivelul taluzului sau față de partea superioară a rambleului, cu condiția obținerii unui material corespunzător cu granulozitate, în caz contrar aceste materiale vor fi folosite numai pentru construcția bazei rambleului.

Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi după scoaterea buturugilor și radacinilor, etc., vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutura conform prevederilor art. 4 și compactate metodic pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5, punctul b.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul articol.

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

MISCAREA PĂMÂNTULUI

Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi in profilele cu umpluturi a proiectului.

Excedentul de sapatura ca si pamaturile din deblee care sunt improprie realizarii rambleelor in sensul prevederilor de la pct. 4, precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite in sensul pct. 4 vor fi transportate in depozite definitive.

Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.

Recurgerea la deblee si ramblee in afara profilului din proiect sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii beneficiarului.

Daca in cursul executiei apar pamanturi provenind din deblee si gropi de imprumut incompatibile cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate si conditiile de executie a rambleelor, antreprenorul trebuie sa informeze beneficiarul si sa-i supuna spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura.

La lucrarile importante, beneficiarul, daca considera necesar sa precizeze, sa completeze sau sa modifice prevederile pct. 4 al prezentului caiet de sarcini, poate intocmi in cadrul caietului de sarcini speciale "Tabloul de corespondenta a pamantului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din deblee sau gropi de imprumut si o inainteaza spre verificare proiectantului.

EXECUTIA DEBLEELOR

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfactor de catre beneficiarul lucrarii.

Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu, sa fie mentionate in registrul de santier.

Sapaturile trebuie atacate frontal pe intreaga latime si, pe masura ce avanseaza, se va realiza si taluzarea, urmand pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale. Daca nu este posibil, aceste lucrari se pot ataca pe 2-3 nivele.

Nu se vor crea supraadanciri in debleu. In cazul in care, in mod accidental, apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie beneficiarul lucrarii si pe cheltuiala antreprenorului.

In cazul in care terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, beneficiarul va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala investitorului. Compactarea stratului de forma va trebui sa permita atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal.

Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul il va informa pe beneficiar care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12,00 m sunt date in tabelul 2 in functie de natura materialelor existente in debleu.

Tabel 2

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZELOR
Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pamanturi marnoase	1,0 : 1,0 ... 1,0 : 0,5

Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1,0 : 0,1
Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de laterabilitate si de adancimea debleelor	1,0 : 1,5 ... 1,0 : 1,0
Roci stancoase nealterabile	1,0 : 0,1
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificatia favorabila in ceea ce priveste stabilitatea	de la 1,0 : 0,1 pana la pozitia verticala sau chiar in consola

In deblee mai adanci de 12,00 m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri), indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamant care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren ca si de rocile dislocate a caror stabilitate este incerta.

Daca constata ca stabilitatea pamanturilor nu este asigurata, antreprenorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidari si sa previna imediat beneficiarul si proiectantul.

Debeele ajunse la cota vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera incat sa se obtina pe o adancime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 5.

In terenuri stancoase in care este necesar sa se recurga la exploziv, antreprenorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze plaurile salc de derocare in asa fel incat sa se obtina :

- degajarea la gabarit a taluzelor si a platformei
- cea mai mare fractionare posibila a rocii evitand orice risc de degradare a lucrarilor proiectului.

Pe timpul intregii durate a lucrului va trebui sa se viziteze, in mod frecvent si in special dupa explozie, taluzurile de deblee terenurile de deasupra acestora in scopul de a se rangui partile de roca care ar putea sa fie dislocate de explozii sau din alte cauze. Dupa executia lucrarilor, se va verifica in mod contradictoriu ca adancimea necesara este peste tot atinsa. In cazul in care acestea nu sunt atinse, antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara care este necesara. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date in tabelul 3.

Tabel 3

PROFILUL	TOLERANTE ADMISE	
	Pamanturi necoezive si coezive	Material stincos
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluzului de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil functie de natura rocii

Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este lasata la alegerea antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza la o adancime suplimentara, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de beton slab pentru aducerea la cote.

Daca proiectul comporta reutilizarea in ansamblu a debleelor sensibile la apa, beneficiarul va prescrie :

- in perioada ploioasa : extragerea verticala;
- dupa perioada ploioasa : extragerea in straturi pana la orizontul a carui continut in apa va fi superior cu 10 puncte umiditatii optime Proctor normal.

In timpul executiei debleelor, antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera incat pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele de ploaie. Va trebui, in special, sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung cu conditia ca apelor de scurgere naturala sa nu se adune in acest front.

Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitationala a apelor antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

EXECUTIA RAMBLEELOR

Prescriptii generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fie verificate si acceptate de catre beneficiar. Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in caietul de santier.

Nu se executa lucrari de umpluturi pe timp de ploaie sau ninsoare sau cu pamanturi inghetate.

Executia rambleelor trebuie sa fie intrerupta in cazul in care calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de beneficiar sau reprezentantul sau la propunerea antreprenorului.

Modul de executie a rambleelor

Rambleele se executa din straturi elementare succesive, pe cat posibil pe intreaga latime a platformei si in principiu pe lungimea corespunzatoare procesului tehnologic adoptat.

Profilul transversal al fiecarui strat elementar va trebui sa prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie. In lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale, aceste pante vor fi de minimum 5%.

Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta beneficiarului care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

Realizarea rambleelor cu materiale din derocari se face cu conditia respectarii urmatoarelor masuri :

- blocurile sanu depasesca 0,50 m;
- impanarea golurilor cu materiale derocate marunte;
- asigurarea compactarii cu vibratoare grele 12-16t;
- realizarea unor umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.

La punerea in opera se va tine cont de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile in consecinta pentru punerea in opera, respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

Compactarea rambleelor

Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazute in STAS 2914-84 conform tabelului 4.

Tabel 4

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	PAMANTURI			
	Necoezive		Coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semi-permanente	imbracaminti permanente	Imbrac. semi-perm
a.Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu inaltimea h de :				
h : $\leq 2,00$ m	100	95	97	93
h : $> 2,00$ m	95	92	92	90
b.In corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului :				
h : $\leq 0,50$ m	100	100	100	100
$0,5 < h : \leq 2,00$ m	100	97	97	94
h : $> 2,00$ m	95	92	92	90
c.In deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Antreprenorul va trebui sa supuna acordului beneficiarului cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor fisa tehnologica cuprinzand conditiile de executie a terasamentelor stabilite, pe cate un tronson, experimental, continand cel putin urmatoarele date: setul de utilaje pentru excavare, asternere, compactare; caracteristicile utilajelor de compactare (greutate, latime, presiune in pneuri, caracteristici de vibrare, etc.) grosimea stratului de pamant afinat si grosimea stratului de pamant compactat, numarul de treceri ale utilajului de compactare, viteze cu si fara vibrare; intensitatea de compactare Q/S.

In cazurile in care nu se va putea sa fie satisfacuta aceasta obligatie, grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 1% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

Controlul compactarii

Starea rambleului este controlata prin supravegherea beneficiarului pe masura executiei in urmatoarele conditii :

a) controlul va fi strat dupa strat;

b) se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 5 care vor putea, eventual, sa fie modificate la cererea inginerului.

Tabel 5

DENUMIREA INCERCARI	FRECVENTA MINIMALA A INCERCARILOR	OBSERVATII
---------------------	-----------------------------------	------------

Inercarea Proctor	Min.1 la 5000 mc	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa si determinarea gradului de compactare	min.3 la 500 ml de platforma	Pe fiecare strat

Laboratorul antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere receptia unui strat decat daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

Profile si taluzuri

Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa compactare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerante admisibile.

Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescente in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare, vor avea inclinarea 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime pe verticala - date in tabelul 6.

Tabel 6

NATURA MATERIALELOR IN RAMBLEU	H max. m
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

In cazul rambleelor cu inaltimi mai mari decat cele aratate in tabelul 7 dar pana la 12,00 m, inclinarea taluzurilor pe inaltimile din tabelul 7, socotite de la nivelul platformei drumului in jos, va fi de 1 : 1,5, iar pe restul inaltimii pana la baza rambleului inclinarea va fi de 1 : 2.

In ramblee mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, vailor si in baltile unde terenul de fundatie este alcatuit din articule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3-1,5.

Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa vor avea inclinarea de 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime h_{max} pe verticala date in tabelul 7, in functie de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 7

CARACTERISTICILE TERENULUI DE FUNDATIE									
PANTA TERENULUI DE FUNDATIE	a) unghiul de frecare interna grade								
	5°		10°				15°		
	b) coeziunea materialului Kpa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului, h _{max} m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00

1 : 10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1 : 5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1 : 3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

Forma și dimensiunile profilelor vor fi cele din proiect. Suprafața patului drumului trebuie să fie plană, cu înclinarea transversală de 3,5 - 4,0% la drumurile de clasă tehnică I și II și similară cu cea a îmbracamintii drumurilor la drumul de clasă tehnică III - IV. Toleranțele de execuție pentru suprafața patului drumului și pentru taluze, sub lăta de 3 m, vor fi cele de la art.12 paragr. 12.12.

Toleranța pentru ampriza rambleului realizat față de proiectare este de +10 cm.

EXECUTIA SANTURILOR SI A RIGOLELOR

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

Santul sau rigola trebuie să rămână constant paralel cu muchia taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivului stancos. Paramentele santului sau a rigolei vor trebui să fie plane, iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul santierului și înainte de recepția finală, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari și de blocuri ebulate.

CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în :

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

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

Verificarea trasării axului și a amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/- 5 cm față de ax, +/- 10 cm la lățimea platformei, +/- 1 cm față de cotele de nivel ale proiectului.

Verificarea pregătirii terenului de fundație de sub rambleu.

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

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

Numărul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 500 ml de suprafațe compactate.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pâghii conform instrucțiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 31-02. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profile transversale amplasate la maximum 25 m unul după altul în trei puncte (dreapta, ax, stânga) de pe ampriza variantelor de drum nou. Pentru porțiunile în care se execută banda a III-a, se va face o verificare din 25 în 25 m.

La nivelul terenului de fundație de sub rambleu, se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformatia elastică corespunzătoare vehiculului etalon de 100 KN are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundație se stabilesc în funcție de tipul pământului de fundație.

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundare se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometru în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută, iar dacă nu corespund se continuă compactarea concomitent cu alte măsuri de îmbunătățire a granulometriei, a umidității, etc.

Verificarea calității straturilor așternute.

În cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina și densitatea în starea uscată. Grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului va fi verificată, aceasta trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare pentru a se asigura gradul de compactare și capacitatea portantă prescrisă.

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

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și de la baza stratului atunci când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului atunci 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 minimum 1000 cm³.

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

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 500 m lungime.

În cazul în care valorile obținute nu sunt corespunzătoare lui CD 31 se va dispune fie continuarea compactării, fie scărficarea și recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la executia stratului următor atât timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă. Aceste date se urmăresc de către beneficiar și se înscriu în cartea tehnică a drumului.

Porțiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditivă cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

Controlul caracteristicilor patului drumului.

Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea executiei terasamentelor și constă în verificarea gradului de compactare, verificarea elementelor geometrice, verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilității cu ajutorul deflectometrului cu pârghie sau a Dynatestului sau a altor metode agrementate, la nivelul patului drumului.

Toleranțele de nivelment admisibile impuse pentru patul drumului sunt $\pm 0,01$ m față de prevederile proiectului. În ceea ce privește suprafața platformei și nivelarea taluzelor, toleranțele sunt de 3 cm sub lăța de 3.0 m. Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profile din 20 în 20 m.

Deformabilitatea platformei drumului este stabilită prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie. La nivelul platformei (patului) se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformatia elastică corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 100 KN are valori mai mari decât cea admisă conform tabel 8.

Tabel 8

Tipul de pământ conform SR EN 14688-2:2005	Valoarea admisibilă a deformatiei elastice 1/100 mm
--	---

Nisip praos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, pra	400
Argilă prafoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

RECEPTIA LUCRARII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executie (receptii pe faze de executie) unei receptii la terminarea terasamentelor și unei receptii finale.

RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

- în cadrul receptiei pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentatii și de prezentul caiet de sarcini.

- în urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

Receptia pe faze se efectuează de către beneficiar și antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei trebuie să poarte ambele semnături.

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

- trasarea și sablonarea lucrării
- terminarea lucrărilor pregătitoare (pct. 9.1) inclusiv decaparea stratului vegetal
- pregătirea terenului de fundatie de sub rambleu (pct.20.4)
- terminarea terasamentelor la nivelul patului drumului.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cit și a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor sau finala.

Lucrările nu se vor receptiona dacă :

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cât și e fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de receptie pe faze)

-lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare

-nu s-au respectat pantele transversale și suprafatara platformei

-se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crapături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzelor, etc.

- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului

RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia la terminarea terasamentelor se efectuează odată cu receptia sectorului de drum terminat, verificându-se :

- concordanta lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini, a caietului de sarcini speciale și a proiectului de executie

- natura pământului din corpul drumului și din terenul de sub rambleu, concordanta gradului de compactare și a capacității portante realizate, cu prevederile caietului de sarcini

- starea de stabilitate, îndepărtarea apelor, starea taluzurilor.

Defectiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

NOTA: Constructorul va avea în dotare toate dispozitivele necesare verificării calitatii lucrărilor și la - solicitarea dirigintului de șantier - le va pune la dispoziția acestuia.

RECEPTIA FINALA

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele în perioada de garanție și dacă acestea au fost întreținute corespunzător.



PROIECTANT

GEObUILD
BUILT TO BE BETTER

CAIET DE SARCINI

2. FUNDATII DE BALAST SI/ SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind realizarea si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice, strazilor, platformelor de parcare etc. Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica si la drumuri industriale sau forestiere cu acordul proprietarului acestora.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242 A1:2008 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

Agregatele trebuie corespunda conform SR EN 13242+A1:2008 (balast sort 0-63 mm).

PREVEDERI GENERALE

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

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

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

MATERIALE UTILIZATE

Agregatul natural este un material de origine minerală care a fost obținut printr-o transformare mecanică. Conform STAS 6400, pentru execuția stratului de fundație de vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granulă maximă de 63 mm. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

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

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

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

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

Tabelul 1. Caracteristicile balastului pentru straturi de fundație.

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
----------------	----------------------------

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

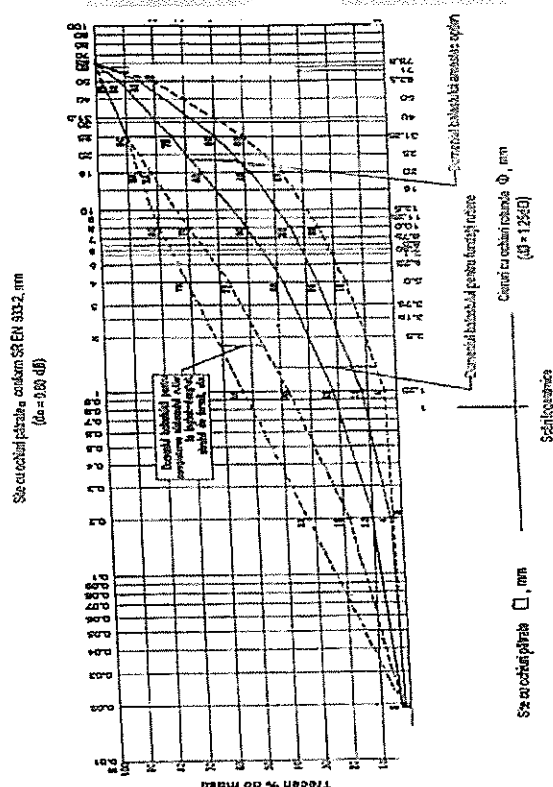


Figura 2 - Zone granulozitate, scrisese pentru balastul amestec optim din straturile de fundație

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

Laboratorul antreprenorului sau laboratorul cu care antreprenorul are contract va ține evidența

calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

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

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

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

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

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

CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI

Controlul calității balastului sau balastului amestec optimal se va realiza înainte de începerea lucrărilor, pe fiecare lot aprovizionat, de către antreprenor prin laboratorul său sau de către un laborator autorizat aflat sub contract cu constructorul, în conformitate cu SR EN 13242+A1 și standardele europene sau naționale menționate la „Documente de referință”, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2. Rapoartele de încercări proprii și certificatele de calitate care însoțesc produsele vor fi făcute cunoscute beneficiarului prin dirigintele de șantier al acestuia.

Antreprenorul nu trebuie să utilizeze produse fără certificate de conformitate a calității. La contractarea produselor, furnizorul trebuie să prezinte certificarea de conformitate a calității produselor livrate. Fiecare lot de livrare trebuie însoțit de documentul de certificare a calității și de rapoartele de încercări.

Referitor la granulozitatea agregatelor utilizate SR EN 13242+A1 prevede următoarele:

- toate agregatele trebuie notate în termeni de clasă de granulozitate, utilizând notarea d/D, cu diametrele sitelor precizate în tabelul 3. Această identificare admite prezența unor particule care vor fi reținute pe sita superioară și a unor particule care vor trece prin sita inferioară. Dacă diametrul sita cu dimensiunea cea mai mică (d) este mai mică de 1,00 mm, se consideră d=0;
- clasele de granulozitate trebuie să fie stabilite prin utilizarea dimensiunilor sitelor din seria de bază, sau seria de baza plus 1, sau seria de baza plus 2. Nu este admisă combinația dimensiunii sitelor din seria 1 și din seria 2;
- raportul dintre cea mai mare dimensiune (D) și cea mai mică dimensiune (d) a claselor

granulare nu trebuie să fie mai mică de 1,4;

- se definește agregat fin materialul pentru care $d=0$ și D este cel mult egal cu 6,30 mm; agregatul grosier are d cel puțin egal cu 1,00 mm și D mai mare de 2,00 mm; agregatul amestec este un amestec de agregat fin și agregat grosier, cu $D > 6,30$ mm; partea fină a agregatului este fracțiunea de granulozitate care trece prin sita de 6,30 mm;

agregatele provenite din diferite tipuri și dimensiuni trebuie omogenizate înaintea utilizării, iar când agregate de densități diferite sunt omogenizate se va evita segregarea.

Tabelul 2. Frecvența determinărilor, standarde și standardele necesare.

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulozității; Echivalentul de nisip; Conținutul de impurități; Părțile levigabile	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 400 t, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pe fiecare sort)	-	SR EN 933-1
				SR EN 933-8+A1 STAS 4606
3	Umiditatea	-	O probă de schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5.000 t	-	SR EN 1097-2

Tabelul 3. Seriile standardizate de site pentru determinarea granulozității (SR EN 13242+A1).

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

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

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

Cerințele generale de granulozitate pentru agregate (grosier, fin și de amestec), conform SR EN 13242+A1, sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. Cerințele generale de granulozitate.

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

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

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

^c Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

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

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

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

- toate granulozitățile să se încadreze în limitele generale prezentate în tabelul 5;
- producătorul trebuie să documenteze și, la cerere, să declare granulozitatea tip care trece pe sita mijlocie. Abaterile limită trebuie să respecte cerințele categoriilor selectate în tabelul 5, în

concordanță cu o anumită aplicație sau utilizare finală;

- pentru cazul particular în care agregatul grosier are $D/d < 2$, nu trebuie să se prevadă cerințe suplimentare față de cele prezentate în tabelul 4.

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

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

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

Abateri limită Procent masic de trecere exprimat			Categorii	
Sita D	Sita D/2	Sita 0,063 mm	Agregat fin GT _F	Agregat de amestec GT _A
± 5	± 10	± 3 ^a	GT _F 10	GT _A 10
± 5	± 20	± 4 ^b	GT _F 20	GT _A 20
± 7,5	± 25	± 5 ^c	GT _F 25	GT _A 25
Nu se solicită			GT _F NR	GT _A NR
Când sita mijlocie calculată ca mai sus nu este cuprinsă în seria ISO565/R20 trebuie să se folosească cea mai apropiată sită din serie.				
NOTA – Abaterile limită ale sitelor D sunt limitate suplimentar prin cerințele din tabelul 2.				
^a Excepție pentru categoria f_3 (a se vedea tabelul 8).				
^b Excepție pentru categoriile f_3 și f_7 pentru agregate fine și f_3 , f_5 , și f_7 pentru agregate de amestec (a se vedea tabelul 8).				
^c Excepție pentru categoriile f_3 și f_7 pentru agregate fine și f_3 , f_5 , f_7 și f_9 pentru agregate de amestec (a se vedea tabelul 8).				

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

Rezistența la fragmentare a agregatului grosier

Când se solicită rezistența la fragmentare trebuie determinată în termenii coeficientului Los

Angeles, asa cum este stabilit in EN 1097-2:1998, articolul 5. Metoda de incercare Los Angeles trebuie sa reprezinte incercarea de referinta pentru determinarea rezistentei la fragmentare. Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul A in concordanta cu o aplicatie sau cu o utilizare finala.

Tabel A- Categorii pentru valorile maxime ale coeficientilor Los Angeles.

Coeficient Los Angeles	Categorie LA
≤20	LA20
≤25	LA25
≤30	LA30
≤35	LA35
≤40	LA40
A1 ≤45	LA45 A1
≤50	LA50
≤60	LA60
>60	LADeclarat
Nu se solicita	LANR

Tabel B – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la impact

Valoarea incercarii la impact %	Categorie SZ
≤18	SZ18
≤22	SZ22
≤26	SZ26
≤32	SZ32
≤35	SZ35
≤38	SZ38
>38	SZDeclarat
Nu se solicita	SZNR

Rezistenta la uzura a agregatului grosier

Tabel C – Categorii pentru valorile maxime ale rezistenței la uzura

Coeficientul micro-deval	Categorie MDE
≤15	MDE 15
≤20	MDE 20
≤25	MDE 25
≤30	MDE 30
≤35	MDE 35
≤40	MDE 40
≤45	MDE 45
≤50	MDE 50
>50	MDE Declarat
Nu se solicita	MDE NR

DETERMINAREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE SI GRADUL DE COMPACTARE

Caracteristicile de compactare pentru balast (balast amestec optimal) se determină într-un laborator de specialitate (laboratorul antreprenorului sau într-un alt laborator pe bază de contract încheiat de antreprenor) înainte de începerea lucrărilor de execuție. Caracteristicile de compactare vor fi cele determinate prin încercarea Proctor modificat, conf. STAS 1913/13-83. Se determină:

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

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

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

- ρ_{def} , care reprezintă densitatea în stare uscată efectivă a stratului rutier realizat, determinată pe întreaga grosime a acestuia, în kg/m³;

- w_{ef} , care reprezintă umiditatea efectivă a materialului din stratul rutier, în %.

Gradul de compactare se determină prin relația următoare:

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

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

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

- pentru drumurile publice de clasa tehnică I...III, gradul de compactare trebuie să fie de min. 100 % în cel puțin 95 % din punctele de măsurare și de min. 98 % în toate punctele de măsurare. Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast (balast amestec optimal) se va verifica prin măsurători de deflectometrie cu pâghia Benkelman.

EVACUAREA APELOR DE LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI

Evacuarea apelor din stratul inferior de fundație se realizează conform STAS 10796/1, STAS 10796/2 și STAS 10796/3-88, în funcție de posibilitățile de scurgere, astfel:

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

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

Evacuarea apelor de la nivelul patului drumului pe taluz sau în dispozitivul de scurgere prin stratul drenant continuu sau prin drenurile de acostament se realizează la cel puțin 15 cm deasupra fundului dispozitivului (șanț sau rigolă) sau, în cazul rambleurilor, deasupra terenului natural sau nivelului maxim la apelor stagnate în zonă;

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

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

MASURI PRELIMINARE

Realizarea stratului inferior de fundație din balast pe întreaga lățime a părții carosabile sau în casete (lărgiri sau supralărgiri ale părții carosabile, realizarea benzilor de încadrare etc.) se va începe numai după definirea lucrărilor la patul drumului, în conformitate cu caietul de sarcini corespunzător și după recepționarea acestuia (semnarea procesului verbal de lucrări ascunse). Înainte de așternerea balastului din stratul inferior de fundație se vor realiza și recepționa toate eventualele lucrări de asanare a terenului de fundare (drenuri longitudinale, transversale, spice, forate etc.) prevăzute în proiect.

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

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

SECTOR EXPERIMENTAL PENTRU REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

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

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

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

Compactarea sectorului experimental sau sectoarelor experimentale (dacă se consideră mai multe variante de realizare a compactării) se va face în prezența dirigintelui de șantier, fiind urmată de controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite în conformitate cu prezentul caiet de sarcini. Se va urmări determina numărul minim de treceri ale fiecărui utilaj de compactare ce urmează să fie folosit pe șantier pentru obținerea cel puțin a gradului de compactare precizat de prezentul caiet de sarcini. De asemenea, se va efectua determinarea

cantității de apă de adaos pentru obținerea lui wopt, cantitate care va fi reglată zilnic de către laboratorul de șantier, funcție de condițiile meteorologice și de umiditatea naturală a agregatelor naturale folosite.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume :

- dacă grosimea proiectată a stratului de fundație din balast poate fi compactată ca un singur strat cu utilajele disponibile;

- condițiile de compactare (numărul de treceri al fiecărui utilaj, verificarea eficienței utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului sau utilajelor). Intensitatea de compactare (IC) se determină cu relația următoare:

$$IC = Q/S \quad [m],$$

în care: Q- este volumul balastului pus în operă în unitatea de timp (ore, zi, schimb), în m³;

S- suprafața călcată la compactare în intervalul de timp dat, în m² . În cazul în care se folosesc mai multe utilaje de același tip, suprafețele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

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

REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE DIN BALAST

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

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

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

compactarea se realizează cu atelierul de compactare stabilit pe sectorul de încercare, respectându-se viteza tehnologia și intensitatea de compactare determinate anterior. Numărul de treceri ale atelierului de compactare pentru fiecare operație este cel determinat pe sectorul experimental.

Acostamentele se completează și se compactează obligatoriu odată cu stratul de fundație, astfel încât acesta să fie în permanență încadrat de acostamente, cu respectarea măsurilor de evacuare a apelor.

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

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

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

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

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

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conf. STAS
1	Încercarea Proctor modificat	-	1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	min. 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare (Q/S)	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare	zilnic în min. 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 m ² și min. 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 m ² de strat	1913/15 12288-85
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanța de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățimea de 7,5 m	Normativul C.D. 31

Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

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

Tabelul 8. Valoarea deflexiunii admisibile.

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h, cm	Valorile deflexiunii admisibile, dadm, în 0,01 mm			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă conform STAS 12253	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-2:2018)		
		Nisip prăfos	Praf nisipos	Argilă

		Nisip argilos (P3)	Praf argilos Praf (P4)	Argilă nisipoasă Argilă prăfoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

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

Controlul gradului de compactare se va realiza în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini. Se va realiza cel puțin o verificare a gradului de compactare la o lungime de 250 m de bandă de parte carosabilă (STAS 6400-84) sau frecvența verificărilor va fi cea prevăzută în tabelul 7. Stratul se consideră corespunzător din punct de vedere al compactării dacă:

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

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

Verificarea calității materialelor se va realiza de către laboratorul antreprenorului sau de către un laborator autorizat aflat sub contract cu constructorul. Se vor efectua verificări referitoare la calitatea materialelor puse în operă în conformitate cu cele precizate în tabelul 2 din prezentul caiet de sarcini.

CONDITII TEHNICE,REGULI SI METODE DE VERIFICARE

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

- grosimea stratului de fundație atât pe partea carosabilă, cât și în casete este cea din proiect.
- Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m² de strat executat. Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției. Abaterea limită la grosime poate fi de max. □ 20 mm;
- lățimea stratului de fundație este cea mai prevăzută în proiect. Verificarea lățimii stratului de

fundație se realizează în profilurile transversale ale proiectului. Abaterile limită la lățime pot fi $\square$ 5 cm;

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

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

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

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

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

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

RECEPȚIA LUCRARILOR

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

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

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

Recepția la terminarea lucrărilor, se realizează pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94 și modificările aduse prin HG 343/2017.

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile Regulamentului aprobat cu HG 273/94 și modificările aduse prin HG 343/2017.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

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

SR EN ISO 14688/1:2018 ver.eng. Investigatii și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.

SR EN ISO 14688/2:2018 ver.eng. Investigatii și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.

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

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

SR EN 12620+A1-2008 Agregate pentru beton.

SR EN 933/1-2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.

SR EN 933/8+A1:2015 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.

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

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

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

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

STAS 1913/13-1983 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CAIET DE SARCINI

3. FUNDATII DE PIATRA SPARTA SI/ SAU DE PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63mm se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

Fundația din piatră spartă 40-63mm, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63mm se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundație care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare.

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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.

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

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

CAPITOLUL I

MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a) Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-63:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-63 mm în stratul superior;
- split 16-20 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

b) Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;

- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

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

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

NISIP - Conditii de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008.

Tabel 1

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protectie
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate		
- continut de fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	14	-
- continut de fractiuni sub 0,02 mm, %, max.	-	5
- conditii de filtru invers	5 d15 p < d15 f < 5 d85 p	-
Coefficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6 x 10 ⁻³	-

BALAST - Conditii de admisibilitate pentru fundatii conform SR EN 13242+A1:2008

Tabel 2

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Continut de fractiuni, %, max.:	
- sub 0,02 mm	3
- 0...63 mm	100
Granulozitate	Conform figurii
Coefficient de neuniformitate (Un), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

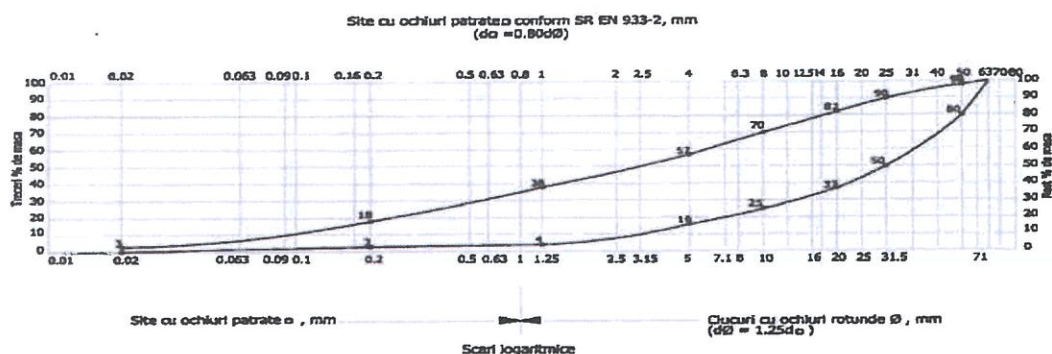


Figura 1 - Zona granulometrica prescrisa pentru balastul din stratul interior de fundatie

Tabel 3

		Savura	Piatra sparta (split)			Piatra sparta mare
		Conditii de admisibilitate				
Caracteristic a	Serie baza+serie	0-8	8-16	16-31,5	20-40	40-63
Continut de granule: - rămân pe ciurul superior (dmax), %, max.		5		5	5	
- trec prin ciurul inferior (dmin), %, max.		-		10	10	
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.		-		10	10	
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, - max.		-		35	35	
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max.		1		1	1	
- fractiuni sub 0,1 mm, %, max.		-		3	Nu este cazul	
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.		-		25	25	
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4) 5 cicluri, %, max.		-		6	3	

Piatra spartă amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-31,5, 20-40, 40-63mm, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul.

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

Tabel 4 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate	
Sort	0 – 40	0 - 63
Continut de fracțiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 20...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	25	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare	

Tabel 5 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL- Granulozitate

Dom eniu de granulozi- tate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de în mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	20	40	63
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	70	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	85	100	-
40 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	54	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	75	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de

impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

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

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

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

ART.4. APA

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

ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6

ACȚIUNEA, PROCEDUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucată - argilă aderentă - conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606:1980
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	vizual
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1:2012
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecă sursă	-	SR EN 933-4:2008
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8:2012

Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2:2010
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SSR EN 1367-2:2010
Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatra sparta amestec optimal	O probă la fiecare sursă	-	STAS 1913/13-83

CAPITOLUL II STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

p_{dmax} = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3

W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

p_{dmax} = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3

W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

p_{dmax} - densitate maxima în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3

W - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

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

CAPITOLUL III REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și

Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări

prevăzute în acest scop în proiect.

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 afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

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

ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă mare 40-63mm pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63mm, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 40-63mm experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 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, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafață corectă.

Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

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 componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

În cazul fundației din piatră spartă mare 40-63mm, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 40-63mm și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 116-20mm, până la obținerea înclăștării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre de aceeași natură petrografică cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului, nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

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

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

ART.10. EXECUȚIA STRATURILOR DE FUNDATIE

A. FUNDATII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 40-63mm PE UN STRAT DE BALAST

a.) Execuția stratului inferior din balast

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

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

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.

Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile la 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 stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

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

b) Execuția stratului superior din piatră spartă mare 40-63mm

Piatra spartă mare se așterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil așternerii, va fi umezit.

Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încheștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

După terminarea cilindrii, piatra spartă se împănază cu split 16-20 mm, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoiroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 mm sau cu nisip.

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

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

B. STRATURI DE FUNDATIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute

în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul așternut se umectează prin stropire și se cilindrează.

Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lășimilor și pantelor prevăzute în proiect.

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 uniformă evitându-se supraumectarea locală.

Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

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

Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recomactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAȚIE

În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 40-63mm, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație 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.

Antreprenorul va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:compozitia granulometrica a agregatelor caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima,densitate maxima uscata), caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate,densitate,capacitate portanta).

Tabel 7

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13-1983

2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-1982
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-1975 STAS 12288-1985
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-1984
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31:2002

CAPITOLUL IV CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundație 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 drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

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

Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

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

Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din piatră spartă mare 40-63mm trebuie compactate până la realizarea înclăștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40

mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

Straturile de fundație din piatră spartă 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 1913/13:1983

- 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 straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;

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

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

CAPITOLUL V RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

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

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

ART.16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94 și modificările aduse prin HG 343/2017.

ART.17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94 și modificările aduse prin HG 343/2017.

Atunci cand stratul de piatra sparta reprezinta un strat superior de fundatie sau strat de baza, capacitatea portantă la nivelul superior al stratului se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, conform tabel 7 din CD31-2002 "Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide".

ANEXĂ

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/199- Norme generale de protecția muncii.

NSPM nr. 79/1998- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Ordin AND nr. 116/1999- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

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

III. STANDARDE

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

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

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

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

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

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

CAIET DE SARCINI

4. PAVAJE CU PAVELE DIN PIATRĂ NATURALĂ

GENERALITĂȚI

Prevederile prezentului caiet de sarcini se referă la alcătuirea, montajul, recepția și întreținerea pavajelor executate cu pavele din piatră naturală.

STANDARDE DE REFERINȚĂ

- Legea Nr. 10 privind calitatea în construcții.
- C 56 – 02 – Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- „Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații” aprobat cu HGR Nr. 273/1994.
- Standard SR 4032-1:2001 – „Lucrări de drumuri. Terminologie.”
- Standard SR 662:2002 – „Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.”
- Standard SR 7348:2001 – „Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație.”
- Standard SR EN 13055-1:2003 – „Agregate ușoare. Partea 1: Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment.”
- Standard SR EN 13249:2001 – „Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de drumuri și alte zone de circulație (cu excepția căilor ferate și a straturilor de uzură)”
- Standard SR EN 13285:2004 – „Amestecuri de agregate nelegate. Specificații.”
- Standard STAS 10473/1-87 – „Lucrări de drumuri. Straturi de agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment.”
- Standard STAS 10796/72-79 – „Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și căsuțe. Prescripții de proiectare și execuție.”

CARACTERISTICI

Proiectul prevede ca în incinta noului obiectiv de investiții să se realizeze inserții unor suprafețe de pavaj din piatră naturală.

În acest scop se vor refolosi pavele de granit.

Pavajul cuprinde următoarele componente:

- Strat de fundație al infrastructurii;
- Strat de poză din nisip;
- Îmbrăcămintea din pavele.

Terenul natural este cel care se găsește la fața locului sub lucrarea de pavaj, teren care va fi structurat în mod special, definind parametrii și caracteristicile sale geotehnice.

SISTEMUL DE PAVAJ FLEXIBIL

Sistemul de pavaj flexibil presupune pavele așezate liber, pe un pat de nisip cu rosturi de tip elastic, înguste, umplute cu nisip.

Elementele principale ale sistemului de pavaj flexibil sunt:

1. Infrastructura

Cuprinde straturi de materiale așezate pe terenul de fundare, dimensionate în strictă corelare cu

caracteristicile geotehnice de fundare și încărcările de proiectare, în funcție de destinația de folosință a lucrării.

Rol principal: drenarea apelor de suprafață și asigurarea rezistenței fundației pavajului.

2. Suprafața finisată a infrastructurii

Reprezintă nivelul topografic al infrastructurii de pozare a pavelor, fără modificări dimensionale ulterioare în ceea ce privește nivelul sau panta proiectată. Poate fi acoperită cu un strat de membrană geotextilă, având rol de:

- difuzie a acțiunii de drenaj a apelor superficiale,
- protecție a nisipului de poză,
- omogenizarea suprafeței de așezare și asigurarea uniformității pavelor.

Folosirea materialului geotextil este recomandată în special:

- sub patul de criblură, atunci când stratul de pietriș de dedesubt are multe spații goale (volum ridicat de aer);
- sub stratul de protecție împotriva înghețului – în cazul unei fundații instabile, pentru prevenirea spălării pietrișului în timp și apariția pământului la suprafață.

3. Strat de poză din nisip

Stratul de poză trebuie să fie format din nisip de râu sau de concasaj provenit din materiale aluvionale sau din materiale de carieră, având rezistență mecanică superioară.

Nu trebuie să conțină mal, argilă sau resturi de concasare mai mult de 3% din greutate.

4. Îmbrăcămintea pavajului

Straturi:

- Pavele piatră naturală de grosime minimă 80 mm;
- Strat de poză din nisip cu granulometrie de 2/5 mm până la max. 2/7 mm – grosime 5 cm;
- Fundație din balast de 20 cm grosime și 15 cm strat de piatră spartă.

Pentru obținerea rezistenței dorite a lucrării, în condițiile unui sol cu proprietăți geotehnice bune, este necesară execuția unei bune compactări a stratului de amestec granular (pietriș) al infrastructurii.

Patul de poză pentru pavaje nu trebuie să conțină impurități și var (calcar), respectiv să conțină doar o cantitate redusă de var pentru a evita apariția urmelor de dezagregare (eflorescențe).

Drept pat pentru pavaje, amestecurile granulare pentru infrastructură sunt recomandate în special celor fără calcar, din bazalt sau granit, cu o gradare a granulației de 2/5 mm până la 2/7 mm și o depășire a granulației de maximum 8 mm.

Nisipul pentru rosturile înguste (3–5 mm) va fi obligatoriu nisip de concasare cu granulația de 0/2 mm, respectiv 0/3 mm, din bazalt sau din rocă cu cuarț.

Pentru a permite scurgerea apei acumulate în timpul ploilor de vară (ex. 15–20 l/m²), se recomandă o deschidere a rosturilor de 1,0–1,5 mm, iar materialul pentru rosturi – nisip de filtru.

Nisipul din rosturi prezintă la început o mare permeabilitate, dar ulterior are tendința de colmatare.

Pentru o mai bună scurgere a apei de ploaie, pentru suprafețele de pavaj de tip ecologic, se pot utiliza pavele cu goluri (pentru gazon). În acest caz, se asigură o compoziție a umpluturii din 60% substrat mineral și 40% substrat cu semințe de iarbă.

Este deosebit de important ca fundația să poată prelua apa de scurgere și să aibă rol de element intermediar de acumulare temporară.

EXECUȚIA SISTEMULUI DE PAVAJ FLEXIBIL

1. Execuția infrastructurii

- decopertare;

- așternerea straturilor de amestec granular / amestecuri cimentate;
- pregătirea suprafeței infrastructurii (eventual membrană geotextilă); operațiile includ imprimarea, nivelarea și compactarea.

Compactarea se execută pe straturi, până la atingerea gradului de compactare conform specificațiilor din proiectul de specialitate.

ATENȚIE:

Pantele și suprafețele vor fi pregătite și executate la momentul realizării infrastructurii. Suprafața finisată a infrastructurii va reprezenta cota finală pe care va fi așternut stratul de poză, care va avea grosime constantă pe toată suprafața de pavaj.

Suprafața finisată a infrastructurii este cea care determină cotele finale și pantele pavajului. Aceasta trebuie să aibă panta corespunzătoare drenajului și canalizării apelor pluviale.

La această etapă se va verifica poziția și încăstrarea corespunzătoare a tuturor elementelor de acces ale lucrărilor de apă (borduri, rigole, rampe, capace de vizitare, etc.) precum și ale elementelor de instalații și utilități aflate în general în rigole sau canale de evacuare a apelor de suprafață.

Elementele accesorii vor fi fixate și protejate prin compactare corespunzătoare sau prin înglobare în beton turnat la fața locului, la cota definitivă.

2. Execuția stratului de poză a pavelor

2.1 Așternerea stratului de poză

Materialul pentru poză (nisip, criblură cu granulație de 2/5 mm – 2/7 mm) se va așterne uniform, cu o grosime de circa 5 cm, și se va nivela.

2.2 Aplicarea de șabloane de ghidare

Cu ajutorul șabloanelor de ghidare din metal sau lemn, se realizează panta de 1% – 2%. Se așează la 5–10 mm deasupra nivelului de cotă, pentru a preveni eventuale blocaje.

2.3 Nivelarea patului pentru pavaje

Se completează nisipul/criblura în locurile în care lipsesc și se nivelează surplusurile cu dreptarul. După nivelare, se îndepărtează șabloanele de ghidare, iar șanțurile rămase se completează cu același material.

Pe patul de poză pregătit pentru pavaj **nu se calcă**.

În cazul suprafețelor înguste sau curbe, bordurile pot servi drept ghidare pentru nivelare.

Stratul de poză trebuie să aibă o grosime cuprinsă între **3–5 cm**. Se recomandă grosimea de 5 cm, în special la infrastructuri denivelate sau cu trafic ușor.

ATENȚIE:

Definitivarea stratului de poză **nu se execută la temperaturi sub 0°C!**

3. Execuția stratului de pavele

3.1 Dispunerea pavelor

La punerea în operă, pavelele trebuie alese întotdeauna din mai multe paleți. Dispunerea se începe de la zona dreaptă sau colțul de pornire (eventual marginea cu bordură).

După așezarea primelor 4–5 rânduri, montajul continuă progresiv dinspre zona executată spre cea liberă.

3.7 Rostuirea ulterioară compactării

După compactare se completează cu nisip rosturile necesare, în vederea colmatării finale a acestora. Operația se execută prin împrăștiere succesivă, repetată.

3.8 Umezirea suprafeței

După compactare și colmatarea finală a rosturilor cu nisip, suprafața se udă cu un furtun de grădină.

ATENȚIE:

Curățarea finală prin măturare a suprafeței se va efectua după un interval de câteva zile! Pozarea fiecărei pavele se va face cu atenție și grijă, astfel încât montajul să se facă fără deranjarea

din poziția și cota pavelor adiacente deja montate.

Ritmul de montaj va fi adaptat astfel încât să nu se monteze pavele prin forțare sau tensionarea elementelor adiacente.

Este strict necesară respectarea ordinii de montaj și a dimensiunilor și culorilor conform proiectului. Montajul se va executa în cadrul aceleiași etape cu pavele din cel puțin trei paleți diferiți, pentru uniformizarea culorii suprafeței în execuție.

Pavajul **nu va fi supus traficului** (în afara trecerii personalului de execuție) până la finalizarea compactării finale și umplerea completă a rosturilor.

În consecință, **organizarea de șantier** va ține seama de ordinea operațiunilor pe suprafețe (fronturi) de lucru, pentru fluidizarea aprovizionării și execuției lucrărilor.

Executarea lucrărilor pe timp friguros

Fixarea în nisip și vibrarea pavelor se face pe timp uscat, iar pentru rosturile se va folosi numai nisip uscat.

Fundațiile bordurilor se vor executa la temperaturi de peste +5°C, fiind interzisă execuția pe timp de ploaie sau burniță.

Executarea lucrărilor pe timp friguros se va face în conformitate cu prevederile "**Normativului pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente**" – indicativ **C16-84**.

Controlul calității la recepția lucrărilor

Se va verifica:

- existența și completitudinea certificatelor de calitate pentru pavelele sosite pe șantier;
- corespondența dintre proiect, detalii și punerea în operă;
- asamblarea corectă a elementelor componente;
- existența și traseul corect al pantelor de scurgere a apelor de ploaie;
- dacă s-a realizat umplerea completă a rosturilor cu nisip fin;
- dacă nu sunt pavele sparte sau știrbite.

Defecțiunile constatate se vor menționa în procesele verbale și vor fi remediate.

Măsuri de întreținere și exploatare

Beneficiarul, pe tot parcursul exploatării, trebuie să:

- verifice vizual starea pavajelor;
- protejeze pavajul de substanțe chimice (clor, acizi, săruri);
- folosească pentru deszăpezire unelte sau utilaje cu lame metalice.

Măsurători și decontare

Pavajele se măsoară și se decontează la metru pătrat suprafață real executată. Bordurile puse în operă se măsoară la metru liniar real executat.

CAIET DE SARCINI

6. MARCAJE SI SEMNALIZARE RUTIERA VERTICALA

CAP. A MARCAJE

A.1 GENERALITATI

A.2 MATERIALE

A.3 ECHIPAMENTE

A.4 METODE DE EXECUTIE

A.5 CONTROLUL CALITATII PENTRU RECEPTIE

CAP. B SEMNALIZARE RUTIERA VERTICALA

B.1 GENERALITATI

B.2 MATERIALE

B.3 SEMNE DE CIRCULATIE

B.4 MONTAREA INDICATOARELOR

B.5 ECHIPAMENT

B.6 METODA DE EXECUTIE

B.7 CONTROLUL DE CALITATE PENTRU RECEPTIE

A.1.GENERALITATI

Descriere

Aceasta lucrare consta in procurarea si realizarea marcajelor rutiere permanente sau temporare.

Specificatiile se refera de asemenea la toate operatiile necesare pentru eliminarea marcajelor rutiere existente, inclusiv eliminarea liniilor de vopsea, a marcajului rutier termoplast, a benzilor prefabricate de marcaj rutier sau a benzilor prefabricate de marcaj rutier temporar, cand nu mai sunt necesare.

Operatiunile de montare si intretinere a marcajului rutier reflectorizant cu caracter temporar, aplicat pe imbracaminte, pe liniile benzilor de trafic din calea de rulare, pe liniile de ax sau pe liniile marginale sunt de asemenea incluse in aceste specificatii.

Documente de referinta

1	Legea nr.10/1995	Legea priviind calitatea in constructii
2	SR 1848/1-2011	Semnalizare rutiera. Indicatoare de circulatie. Clasificare, simboluri si conditii de instalare
3	SR 1848/2-2011	Semnalizare rutiera. Indicatoare de circulatie Conditii generale de executie.
4	SR 1848/3-2011	Semnalizare rutiera. Marcaje
5	SR 1848-4:1995	Semnalizare rutiera. Semafoare luminoase pentru dirijarea circulatiei
6	SR 1848/7:2015	Siguranta circulatiei. Marcaje rutiere

A.2 Materiale

Aceasta specificatie acopera benzi prefabricate pentru marcaj rutier, materiale termoplastice

pentru marcaje, benzi prefabricate de marcaj inlocuibile, benzi prefabricate de marcaj de folosinta temporara, vopsele pe baza de apa si granule de sticla pentru pavaje sau la bariere de trafic din beton pentru marcaje

Benzi prefabricate pentru marcaj Benzile prefabricate de marcaj vor avea insusirea de a putea fi intinse pe un strat nou de asfalt de uzura din mixtura densa sau deschisa pe perioada finala a compactarii.

Dupa aplicare benzile trebuie sa fie gata sa primeasca imediat efectele traficului rutier.

Compozitie

Banda va fi constituita dintr-o mixtura de material polimeric, coloranti, granule de sticla distribuite uniform pe intreaga arie a sectiunii transversale, cu un strat reflectorizant din granule de sticla inglobate la partea superioara. Banda va fi suficient de flexibila, in asa fel incat sa se modeleze pe suprafata caii drumului, fara crapaturi sau rupturi.

Dimensiuni

Banda fara stratul de adeziv va avea grosimea minima de 1.5 mm. O fata modelata (amprentata) este acceptata, dar sa nu aiba mai mult de 50 procente din grosimea minima de 1.5 mm. Banda va avea o latime nominala de 100mm si marginile nu vor fi subtiate.

Adezivul

Banda va fi livrata cu un strat pre-aplicat in fabrica pentru aplicare imediata pe asfalt fara incalzire, solventi sau aplicarea altor adezivi. Banda si adezivul vor fi de asa natura, incat sa nu fie deranjate de apa folosita la compactarea asfaltului.

Reflectivitatea

Banda trebuie sa fie vizibila cand este expusa la luminile farurilor in noapte si sa aiba luminanta minima specifica asa cum se arata in tabelul de mai jos, exprimata in lucsi pe m².

Banda va fi aplicata ca panouri de 200 x 900 mm, cu orientare longitudinala si masurata la un unghi de intrare de 86 grade.

Unghi de observare	Alb	Galben
0.2 grade	550	410
0.5 grade	380	250

Culorile reflective vor fi alb si galben asa cum este cerut de specificatii.

Aprobare

Pentru a obtine aprobarea pentru banda de marcaj prefabricata, fabricantul va pune la dispozitia Consultantului pentru testare si evaluare material si specificatii, probe de banda si istoria aplicarii benzii cu succes la alte lucrari. Cantitatea, tipul si latimile de banda puse la dispozitie sunt la discretia Consultantului. Ca urmare a testelor si evaluarilor, in lista de precalificare vor fi indicate tipurile de banda cele mai indicate.

Pentru acceptarea in proiect, Contractorul va aduce Consultantului certificatul producatorului in trei exemplare, avand specificat numele producatorului si al produsului si certificand ca materialul procurat are aceeasi compozitie cu cel original precalificat si ca nu a fost alterat sau schimbat sub nici o forma.

Materiale de marcaj termoplastice

Compusi termoplastici

Materialele termoplastice vor corespunde standardului american AASHTO M 249, exepție facand materialele formate din rasini alchidice, care vor avea o densitate specifica de maximum 2.35g/cm^3 . Bilele din sticla preamestecate vor fi neacoperite si vor fi in conformitate cu standardul american AASHTO M 247, Tip 1.

Materialele termoplastice, cand sunt amestecate si maruntite pentru gradul de finete aratat mai jos, nu trebuie sa aiba un nivel mai mare de 4ppm de plumb sau crom sub forma de precipitati (liberi), cand sunt testate pentru caracteristicile toxice, prin "procedura precipitarii" (TCLP, USEPA Method 1311/6010) TCLP testul de precipitare va fi facut pentru fiecare nivel al finetei:

Macinare mare – trecere prin sita de 9.5 mm si rest pe sita de 6.3 mm

Macinare medie – trecere prin sita de 2.36 mm si rest pe sita de 850 Dm

Macinare fina - trecere prin sita de 600 Dm

Amorsa

Amorsa, daca este necesara, va fi recomandata de producatorul materialului termoplastic.

Mostre si testarea materialelor termoplastice

Consultantul va avea acces liber la material si la toate facilitatile pentru realizarea inspectiei propuse. Din fiecare lot de material termoplastic de marcaj prezentat la inspectie va fi luata o mostra. Un lot este definit ca 10,000kg, sau fractie din acesta, prezentat pentru inspectie o data, indiferent de numarul de containere ale lotului. O mostra va consta din 25 kg de material de proba. Consultantul isi rezerva dreptul sa ia probe la punctul de fabricatie, la depozitele intermediare sau la destinatie.

Materialul termoplast va fi testat in conformitate cu standardul american AASHTO M 249 si AASHTO T 250.

Certificarea si acceptarea materialelor termoplastice

Contractorul va prezenta Consultantului un certificat in trei exemplare, pentru fiecare lot procurat, certificand ca materialul procurat este in concordanta cu cerintele specificate.

Certificarea va include sau va avea atasate rezultatele tipice a testelor necesare.

Acceptarea materialului se va baza pe certificatul producatorului si mai ales pe rezultatele testelor facute de Consultant.

Ambalarea si marcarea materialelor termoplastice

Materialul termoplast poate fi livrat ca un bloc cu dimensiunile de aproximativ 300 x 950 x 50 mm sau ca material granular in saci. Fiecare sac va avea o greutate de aproximativ 25 kg.

Fiecare pachet va fi etichetat sau marcat cu culoarea materialului, numele fabricantului, data de fabricatie, numarul lotului, tipul de material (alchidal, hidrocarbon sau epoxy), greutatea neta a continutului si temperatura la care materialul va fi incalzit pentru aplicare. Hidrocarbonul granular si materialele termoplastice alchidice pot fi ambalate in saci termo degradabili, daca se prevede sa fie topiti cu materialul termoplastic iar eticheta nu avertizeaza ca sunt afectate performantele materialului termoplast.

Curgerea granulelor de sticla

Granulele de sticla pentru aplicarea prin curgere (cadere libera) pe marcajul din material termoplast vor fi rezistente la umezeala si vor fi fabricate din sticla a carei compozitie este foarte rezistenta la uzura data de trafic si de efectele climaterice. Granulele din sticla vor corespunde cerintelor standardului american AASHTO M 247, Type 1, inclusiv cerintelor de impachetare si marcare.

Certificarea si acceptarea granulelor de sticla

Contractorul va pune la dispozitia Consultantului un certificat in trei exemplare pentru fiecare lot, certificand ca granulele sunt conforme tuturor cerintelor specificate. Certificatul va include sau va avea atasate rezultatele testelor specifice pentru fiecare lot procurat, pentru rotunjire, index de reflectie, caracteristicile curgerii si granulatia. Certificatul va arata cantitatea si numarul lotului.

Acceptarea granulelor va fi facuta pe baza certificatului fabricantului si mai ales pe rezultatele testelor care pot fi facute de Consultant.

Banda prefabricata de marcaj rutier inlocuibila

Banda prefabricata inlocuibila trebuie sa poata fi dezlipita manual fie cu un dispozitiv cu rola.

Dupa dezlipire, banda nu va lasa un aspect neplacut si nu va crea confuzie in semnalizare.

Culoare

Banda va fi alba sau galbena asa cum este cerut in normele specifice.

Reflectivitatea

Banda va fi vizibila cand este expusa la lumina farurilor autovehiculelor in noapte si va avea luminanta minima specificata asa cum se arata in tabelul urmator, exprimata in lux/m². Banda va fi aplicata pe un panou de 200 x 900 mm orientat in lungime si masurat la un unghi de intrare de 86 grade.

Unghiul de observare	Alb	Galben
0.2 grade	1750	1300
0.5 grade	1250	800

Culoarea reflectata va fi alba sau galbena asa cum este specificat in normele specifice.

Adezivul

Banda va avea preaplicat un adeziv sensibil la presare, care nu necesita proceduri de activare.

Adezivul va fi rezistent la ulei, chimicale, acizi, solventi si apa.

Dimensiuni

Banda va avea o grosime de minim 380Dm si va avea o latime nominala de 100 mm.

Dupa aplicare, banda va prelua textura imbracamintii rutiere.

Durabilitatea

Banda va fi rezistenta la coditiile de clima si nu va avea decolorari, rizuri sau contractii pe durata de folosire.

Aspect

Banda aplicata va fi in bune conditii, fara crapaturi, cu margini drepte si fara rupturi.

Aprobari

Inainte de aprobarea si folosirea benzilor prefabricate inlocuibile, producatorul va transmite materiale, instructiuni de aplicare si mostre de banda pentru testare si evaluare.

Cantitatea, tipul si latimile de banda transmise vor fi la discretia Consultantului.

Urmare a testelor si evaluarilor, benzile care intrunesc conditiile impuse vor fi

introduse intr-o lista de produse precalificate.

Benzile prefabricate de marcaj inlocuibile care apar in lista de precalificare vor fi acceptate pentru folosire pe baza numelui fabricantului, culoare si latime, asa cum este aratat in lista de precalificare, atata timp cat caracteristicile lor se mentin si la folosirea pe teren.

Banda prefabricata pentru marcaj rutier de uz temporar

Culoarea

Banda va fi alba sau galbena asa cum este aratat in normele specifice.

Reflectivitatea

Banda va fi vizibila cand este expusa la lumina farurilor autovehiculelor in noapte si va avea luminanta minima specificata asa cum se arata in tabelul urmator, exprimata in lux/m². Banda va fi aplicata pe un panou de 200 x 900 mm orientat in lungime si masurarea se va face la un unghi de intrare de 86 grade.

Observarea unghiului alb galben

Observarea unghiului	Alb	Galben
0.2 grade	1350	800
0.5 grade	750	500

Culoarea reflectata va fi alba sau galbena asa cum este specificat in normele specifice.

Adezivul

Banda va avea preaplicat un adeziv prin presare usoara, care nu necesita proceduri de activare.

Adezivul va fi rezistent la ulei, chimicale, acizi, solventi si apa.

Dimensiuni

Banda va avea o grosime de minim 380Dm si va avea o latime nominala de 100 mm. Dupa aplicare, banda va prelua textura imbracamintii rutiere.

Durabilitatea

Banda va fi rezistenta la coditiile de clima si nu va avea decolorari, rizuri sau contractii pe durata de folosire.

Aspect

Toata banda aplicata va fi in bune conditii, fara crapaturi, cu margini drepte si fara

rupturi.

Aprobari

Înainte de aprobarea și folosirea benzilor prefabricate de uz temporar, producatorul va transmite materiale, instrucțiuni de aplicare și mostre de bandă pentru testare și evaluare.

Cantitatea, tipul și lățimile de bandă transmise vor fi la discreția Consultantului. Fabricantul va aduce certificări privind conformitatea materialului cu toate specificațiile indicate. Urmare a testelor și evaluărilor, benzile care îndeplinesc condițiile impuse vor fi introduse într-o listă de produse precalificate.

Benzile prefabricate de marcaj de uz temporar care apar în lista de precalificare vor fi acceptate pentru folosire pe baza numelui fabricantului, culoare și lățime așa cum este arătat în lista de precalificare, atâta timp cât caracteristicile lor se mențin și la folosirea pe teren.

Voiea pentru marcaj rutier pe baza de apă

Voiea pe baza de apă pentru marcaje rutiere va fi utilizată așa cum este arătat în desene sau în aprobările Consultantului. Granulele de sticlă vor fi în conformitate cu aceleași cerințe de la marcajul cu material termoplastic.

Indicatori temporari (butoni rutieri) de marcaj

Indicatorii (butonii) constau dintr-o cochilie din plastic cu prisme reflectorizante de minimum 0.002m^2 pe fiecare față. Dacă fețele reflectorizante sunt specificate pe ambele fețe, atunci acestea vor fi opuse la 180 grade. Indicatorii (butonii) vor fi prinși cu un adeziv prin presare ușoară pentru aplicarea pe o suprafață amorsată sau pot fi aplicați pe îmbrăcămintea rutieră cu un adeziv pe baza de bitum. Indicatorii (butonii) sunt subiectul aprobării Consultantului.

A.3. Echipamente

Toate echipamentele, sculele și utilajele folosite pentru manipularea materialelor și executia oricărei părți de lucrare sunt subiectul aprobărilor Consultantului, înaintea începerii lucrărilor și când vor fi găsite nesatisfăcătoare vor fi înlocuite sau îmbunătățite așa cum se cere.

Toate echipamentele, sculele, utilajele folosite vor fi păstrate în bune condiții.

Marcaj rutier termoplastic

Toate echipamentele pentru aplicarea materialelor termoplastice de marcaj rutier vor fi astfel proiectate și întreținute în așa fel încât, la temperatura corespunzătoare, să se amestece bine și să se

aplice în bune condiții materialul.

Toba de topire

Toba de topire va putea să încalzească materialul termoplast până la temperatura recomandată fără a-l arde și va putea să mențină această temperatură. Toba de încălzire va face un transfer al temperaturii la nivel mediu și nu va fi în contact direct cu suprafața containerului cu material. Un termometru de temperatură va fi vizibil din exteriorul tobei, indicând temperatura materialului termoplast. Toba de topire va avea un malaxor sau un agitator capabil să amestece bine materialul, în așa fel încât să mențină omogenitatea materialului și o temperatură uniformă în interior.

Dispozitivul de aplicare a materialului termoplast

Echipamentul poate fi mobil sau portabil și va putea aplica materialul termoplast topit la temperatura recomandată de producător în linie de la 100 la 300 mm lățime și 3 mm grosime. Dispozitivul de dispersie va fi de tipul prin extrudare.

Dispozitivul de dispersie prin extrudare va fi capabil să depoziteze o cantitate de material termoplast topit pe pavaj, unde este necesar, la lățimea și grosimea care sunt specificate. Dispozitivul de extrudare va avea un termometru pentru temperatură, vizibil montat astfel încât să faciliteze măsurarea temperaturii materialului termoplast lângă punctul de distribuție.

Dispersorul pentru granulele de sticlă

Toate dispersoarele de material termoplast de marcat rutier vor fi echipate cu un dispozitiv de dispersie cu cadere liberă pentru granule din sticlă. Dispersorul de granule din sticlă va fi montat în așa fel încât granulele de sticlă să cadă imediat după aplicarea materialului termoplast topit. Dispersorul de granule din sticlă va fi astfel calibrat încât să disperseze uniform granulele din sticlă pe suprafața materialului topit.

Marcaje rutiere cu vopsea pe baza de apă

Toate echipamentele pentru aplicarea marcajului cu vopsea vor fi astfel proiectate și întreținute în astfel de condiții, încât să fie propice și gata pentru aplicarea vopselei și a granulelor din sticlă prin cadere liberă.

A.4. Metode de execuție

Generalități

Toate marcajele pe îmbrăcămintea rutieră vor fi făcute în concordanță cu ultimile ediții ale regulamentelor românești pentru siguranța circulației și orice revizie ulterioară.

Toate marcajele pe îmbrăcămintea rutieră vor fi făcute în locul, de culoarea, lățimea și tipul

aratat in desene sau asa cum va fi indicat de Consultant.

Cand se face marcaj permanent, Contractorul va incepe linia centrala intermitenta (intrerupta) si liniile de delimitare a benzilor de la inceputul ultimilor 3m existenti de linie continua, ca sa mentina ciclul de 12m in lungul imbracamintii rutiere.

Marcajul rutier va fi refacut in aceeasi configuratie cu marcajul existent anterior, daca nu este indicat altfel in proiect sau ordonat de Consultant.

In lucrarile de refacere a suprafetei de rulare prin asternerea mai multor straturi, cand linia de marcaj a axului sau liniile de marcaj ale benzilor au fost sterse, se va face un marcaj temporar pe stratul superior in axul drumului sau pe linia benzilor. Orice defectiune a marcajului temporar, disparitie sau stergere inainte de efectuarea marcajului final va fi remediata de Contractor pe cheltuiala sa.

Banda prefabricata pentru marcaj

Banda prefabricata pentru marcaj va fi montata asa cum este aratat in desenele proiectului, sau asa cum va indica Consultantul. Latimea partii carosabile a drumului va fi astfel ajustata incat banda sa nu cada pe rostul longitudinal.

Sagetile, cuvintele, simbolurile vor fi de culoare alba si formate dintr-o bucata, din mai multe bucati sau din benzi de material.

Benzile vor fi inglobate sau asternute pe suprafata asfaltului la ultima trecere a compactorului sau alta compactare suplimentara, daca este recomandata de producator. Toate trecerile compactorului pentru fixarea benzii se vor face inainte ca temperatura asfaltului sa scada sub 50 grade.

Marcaj rutier termoplastic

Pregatirea suprafetei

Suprafata imbracamintii rutiere, acolo unde urmeaza sa se amplaseze materialul de marcaj termoplast, va fi curata si uscata. Chiar daca suprafata arata uscata, umezeala din strat poate fi suficient de mare, incat sa afecteze lipirea. Daca lipirea este redusa datorita excesului de umezeala, operatia de marcaj va fi anulata pana la uscarea imbracamintii.

Marcajul aplicat nu va avea mai mult de cinci procente din suprafata cu gauri, goluri sau umflaturi.

Suprafata imbracamintii va fi inspectata pentru curatenie si orice murdarie, moloz sau alte impuritati de pe suprafata ce urmeaza a fi marcata vor fi indepartate. Marcajul existent, inclusiv orice tip de marcaj temporar, care ar putea impiedica lipirea dintre marcajul termoplast si imbracaminte, va fi indepartat prin metode aprobate de Consultant. Orice scurgeri de componente pe noua suprafata a

imbracamintii rutiere vor fi indepartate prin procedee acceptate de Consultant.

Limite de temperatura

Suprafata imbracamintii, cand materialul termoplast urmeaza sa fi aplicat, va avea minimum 15°C . Temperatura aerului va fi de cel putin 10°C pe perioada realizarii operatiei.

Temperatura la suprafata imbracamintii si a aerului vor fi determinate inainte de inceperea operatiunilor de marcaj, in fiecare zi si oricand Consultantul considera necesar.

Amorsarea suprafetei

Pe suprafata bituminoasa mai veche de doua luni de zile si pe toate imbracamintile de beton va fi aplicata o amorsa.

Amorsa nu este necesara pe suprafete bituminoase noi, decat daca este recomandata de producatorul materialului termoplast. O suprafata bituminoasa este noua atunci cand vechimea ei nu depaseste doua luni. Amorsa va fi aplicata si turnata in concordanta cu recomandarile producatorului materialului termoplastic.

Aplicarea materialului termoplast

Materialul de marcaj termoplastic va fi extrudat pe suprafata imbracamintii rutiere. Materialul de marcaj termoplastic folosit pentru suprafete bituminoase noi va fi de tip alchidic termoplast. Materialul folosit pe alte suprafete, altele decat suprafetele bituminoase noi pot fi de tipul alchidic, hidrocarbonic sau epoxy termoplast.

Temperatura materialului termoplastic pe timpul aplicarii va fi de $204 - 218^{\circ}\text{C}$ pentru material alchidic sau hidrocarbonic, si $232 - 260^{\circ}\text{C}$ pentru material epoxidic. Temperatura materialului termoplast va fi masurata la punctul de depunere cu un termometru calibrat la inceputul fiecarei zile de lucru, dupa adaugarea de material nou in dispozitivul de dispersie si dupa orice intarziere in operatiile de marcaj sau in orice moment cand considera necesar Consultantul.

Temperatura de incalzire a materialului termoplast alchidic nu va depasi 224°C . Materialul termoplast hidrocarbonic nu va fi incalzit la o temperatura peste 232°C . Numai cantitatea de material termoplastic ce poate fi folosita pe durata a patru ore va fi incalzita. In nici un caz nici un material termoplastic nu va fi incalzit mai mult de patru ore la temperatura maxima de aplicare, inclusiv incalzirea initiala. Nici un material nu va fi incalzit mai mult de doua ori.

Materialul care nu va indeplini aceste conditii va fi refuzat.

Benzile de pe imbracamintea rutiera vor fi conforme cu standardele si ghidurile practice, asa cum se arata in desenele proiectului. Contractorul va incepe linia centrala intermitenta (intrerupta) si

liniile de delimitare a benzilor de la inceputul ultimilor 3 m existenti de linie, ca sa mentina ciclul de 12 m in lungul imbracamintii rutiere.

Marcajul liniilor benzilor rutiere sau marcajul liniei de ax cu material de tipul termoplastic alchidic pe o suprafata noua a straturilor imbracamintii va fi aplicata la sfarsitul fiecarei zile de lucru, daca portiunea a fost deschisa traficului. Daca acostamentele drumului urmeaza sa fie refacute, aplicarea liniilor de margine poate fi intarziata cu maximum trei zile sau pana cand acostamentele sunt refacute.

Sfarsitul marcajului va avea margini definite iar deviatia laterala nu va depasi 25 mm la 30 mm. Grosimea minima a marcajului termoplastic va fi de 3 mm si cea maxima va fi de 5mm. Grosimea va fi masurata ca a unui film plastic in momentul turnarii, exceptand cazul cand Consultantul cere masurarea grosimii filmului uscat turnat, prin plasarea ruletei sau a altui instrument care sa intrerupa continuitatea aplicarii materialului termoplastic pentru a putea masura grosimea benzii. Defectele marcajului rutier cauzate datorita executiei, inclusiv nivelarea acostamentelor vor fi reparate sau inlocuite fara plata.

Aplicarea granulelor de sticla (microbilelor)

Granulele de sticla, repartizate prin cadere libera, vor fi presate mecanic in masa materialului termoplastic extrudat imediat dupa turnarea acestui material, in cantitate de cel putin 0.4 kg/m^2 (de linie). Granulele de sticla nu vor fi lasate sa cada la punctul de depunere a materialului termoplastic sau inainte de acest punct. Granulele trebuie sa adere la masa materialului termoplastic. Operatiunile de repartizare a microbilelor vor fi oprite pe timpul executarii corectiilor la marcaj.

Marcaje din vopsea pe baza de apa.

Pregatirea suprafetei

Suprafata pe care urmeaza a fi aplicata vopseaua va fi curata si uscata. Orice murdarie, moloz sau alte impuritati de pe suprafata de marcaj vor fi indepartate.

Limitele de temperatura si umiditate.

Temperatura va fi cel putin 10°C , pe perioada operatiilor de vopsire. Vopseaua nu se va aplica in conditii de umezeala sau daca sunt suspiciuni ca suprafata imbracamintii rutiere este umeda.

Aplicarea vopselei

Masina de aplicat vopseaua de marcaj cu pistoale de vopsit, va avea posibilitatea sa poata ajusta aplicarea vopselei la grosimea si latimea necesare. Daca exista in timpul vopsirii anomalii

datorate pistolului de vopsire, ca blocarea, improscarea sau distribuirea vopselei in valuri, operatia de vopsire se va opri pana cand echipamentul va fi reparat asigurand o vopsire corecta.

Vopsirea liniilor de STOP, a sagetilor, cuvintelor si a simbolurilor se poate face si cu echipamente manuale de vopsit prin pulverizare. Echipamentul trebuie sa aplice vopseaua la grosimea de strat necesara. Pentru sageti, cuvinte si simboluri, tiparele vor fi decupate la dimensiunile aratate in desenele ce se vor aplica.

Vopseaua va fi aplicata la o grosime nominala de 0.4mm. La solicitarea Consultantului grosimea stratului de vopsea proaspat aplicat va fi verificata folosind un instrument de masurare a grosimii.

In anotimpurile reci, vopseaua poate fi incalzita pana la temperatura de 32°C inaintea operatiei de aplicare.

Sfarsitul marcajului va avea marginile bine definite iar deviatia laterala nu trebuie sa depaseasca 25mm la 30m.

Aplicarea granulelor de sticla (microbile)

Granulele de sticla vor fi aplicate mecanic prin presarare pe vopseaua proaspata direct in spatele pistoalelor de vopsit. Granulele de sticla vor fi aplicate egal cu o rata de aplicare de 0.95kg/litru de vopsea. Daca granulele nu adera la vopseaua aplicata, toate operatiunile de marcaj vor fi intrerupte pana cand defectiunea va fi indepartata.

Indepartarea marcajului rutier

Indepartarea marcajelor de pe imbracaminte se va face asa cum este aratat in proiect. Marcajele de pe imbracaminte vor fi complet indepartate la cerintele Consultantului cu minime deteriorari ale imbracamintii. Suprafata imbracamintii nu va fi lasata cu desene care pot incurca traficul. Orice deteriorare sau zgariere a imbracamintii va fi reparata pe costul Contractorului.

A.5 Controlul calitatii pentru receptie

Lucrarile vor fi la dimensiunile, cerintele si exigentile aratate in proiect si vor fi evaluate prin inspectie vizuala si teste specifice asa cum se cere in specificatiile autoritatilor romanesti de profil.

Marcarea imbracamintii cu material termoplastic

Aplicarea marcajului termoplastic va fi inspectata continuu pentru obtinerea calitatii de

ansamblu. Marcajul va avea marginile drepte perfecte. Granulele de sticla vor aparea distribuite uniform pe intreaga suprafata a marcajului. Aderarea la suprafata imbracamintii va fi verificata cu spatula sau cu instrument asemanator. Marcajul nu trebuie sa se dezlipeasca de pe o suprafata de beton. Marcajul se poate dezlipi de pe o suprafata bituminoasa, dar oricum, resturi din materialul bituminos din substrat vor fi lipite de materialul de marcaj.

Daca linia din material termoplastic nu produce reflectivitate pe timp de noapte sau materialul nu are grosimea minima recomandata si culoarea ceruta, va fi raschetata portiunea cu defecte, reducand grosimea la 1.25mm sau mai putin, pe propria cheltuiala a Contractorului. Astfel, pe cheltuiala sa, Contractorul va aplica un strat additional nou pana la grosimea recomandata cu o suprafata reflectiva uniforma. Daca marcajul nu corespunde cu specificatiile pentru oricare motiv, Consultantul poate cere indepartarea completa sau corectii pe cheltuiala Contractorului.

Marcaj rutier din vopsea pe baza de apa

Marcajul rutier cu vopsea va fi supravegheat continuu pentru asigurarea calitatii totale. Suprafata finala colorata alb nu va avea urme de diluant, va prezenta o buna opacitate si va avea vizibilitate, atat la lumina zilei cat si la lumina artificiala. Granulele de sticla vor aparea in strat uniform pe intreaga suprafata de marcaj. Vopseaua aplicata va fi bine lipita de suprafata.

Daca vopseaua de marcaj nu produce reflectivitate la lumina farurilor pe timp de noapte sau daca nu are grosimea minima si culoarea ceruta in specificatii, Contractorul, pe cheltuiala lui, va reaplica o noua vopsire la grosimea necesara, ca sa indeplineasca conditiile descrise mai sus.

B.1. Generalitati

Aceasta lucrare consta in procurarea si montarea semnelor de circulatie rutiera asa cum este proiectat in desenele aprobate.

B.2.MATERIALE

Toate materialele vor corespunde cu prevederile acestor specificatii, cu desenele si conditiile speciale impuse prin proiect.

Suruburile, piulitele si saibele specificate vor fi galvanizate in concordanta cu solicitarile din desenele proiectului.

Exceptind suruburile pentru ancoraje, galvanizarea nu va depasi 150 μ m. Pentru suruburi de mare rezistenta Contractorul va prezenta Consultantului o copie de pe raportul testelor a fiecarui lot de productie sau lot procurat, si care va certifica ca suruburile procurate corespund cerintelor specificate.

Betoanele vor fi de clasele specificate in desenele proiectului. Materialele, proportiile, timpii de amestecare, tasarea si transportul betonului vor fi in concordanta cu NE 012 – 99 pentru clasele indicate. Betoanele vor fi turnate si finisate in concordanta cu indicatiile mentionate in specificatiile tehnice.

Echipamentele si materialele vor fi noi din depozite. Echipamentele noi si materialele vor fi aprobate si incluse in lista materialelor aprobate de Consultant.

Aprobarea acestor articole nu absolve Contractorul de responsabilitati pentru buna functionare a instalatiilor.

B.3 SEMNE DE CIRCULATIE

Toate semnele de circulatie vor fi in conformitate cu legislatia Romana pentru semne de circulatie pe drumurile publice. Toate literele, numerele, sagetile, simbolurile, chenarele cat si celelalte semne vor transmite identic mesajele din desenele proiectului sau aprobarilor Consultantului.

Indicatoarele de circulatie sunt clasificate folosind urmatoarele criterii:

Functionalitate

Indicatoare de avertizare

Indicatoare pentru reglementare

Indicatoare de orientare si diverse

Semne aditionale de indicatoare

Forma: triunghi echilateral, cerc, octogon, patrat

Dimensiuni: indicatoare de dimensiuni reduse, indicatoare de dimensiuni curente, indicatoare de dimensiuni mari.

Indicatoarele pentru circulatie care vor fi folosite pe drumurile publice vor fi in concordanta cu reglementarile legale in vigoare. SR ul 1848/2-2011 va fi de asemenea aplicat si pentru drumurile private sau sectoare de drum inchise circulatiei publice asa cum va fi indicat de Consultant.

B.4 MONTAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele vor fi montate pe partea dreapta a drumului, in directia de mers, pentru a fi cat mai vizibile, conform SR 1848/2-2011.

Montarea indicatoarelor va fi facuta pe stilpi special fabricati conform SR 1848/7-2015, pe portale sau console special proiectate pentru panouri de presemnalizare a intersectiilor asa cum este detaliat in anexa B din SR 1848/2-2011, in desenele proiectului sau aprobarile date de Consultant.

Indicatoarele vor fi confectionate din PFL sau alte materiale, si vor fi fixate pe stilpi bratari si suruburi prevazute pe spatele placilor, aprobate de Consultant. Dupa montare, capetele suruburilor si bratarile vor fi vopsite in culoarea suprafetei indicatorului.

B.5 ECHIPAMENT

Toate echipamentele, sculele si masinariile folosite pentru manipularea executarea oricarei parti din lucrare vor fi subiectul aprobarilor Consultantului inaintea inceperii lucrului si orice neajuns va fi schimbat sau imbunatatit asa cum s-a cerut. Toate echipamentele, sculele, masinariile si containerele folosite vor fi pastrate si intretinute in conditii satisfacatoare.

B.6 METODA DE EXECUTIE

Stalpi pentru Semne si Indicatoare

Lungimea stlpilor aratata in desenele Proiectului pentru semne montate in pamant sunt numai in scopul licitatiei. Cand progresul lucrarii permite, Consultantul va autoriza locatia fiecarui semn, cu locul si distanta de la marginea imbracamintii rutiere. Contractorul va fi responsabil de lungimea stlpilor pentru asigurarea vizibilitati pe verticala aratata in desenele aprobate.

Stalpi structurali din otel pentru indicatoare, montati in pamant vor fi fabricati din materialele prescrise si montati asa cum a fost aratat in desene. Preincalzirea materialului inaintea sudarii este necesara a fi facuta in concordanta cu practica bunei suduri, iar sudarea se va face pe intreaga sectiune. Defectele dimensionale si structurile discontinuie vor fi cazuri pentru respingere. Stalpi construiti prin sudarea a doua lungimi vor fi acceptate, prevazand ca sudurile sa fie facute continuu si la nivelul suprafetei metalului. Bazele din otel vor fi facute pentru ancorarea la fundatii cu suruburi din otel galvanizati numar si dimensiunile aratate in desenele de detaliu. Stalpi si apartinatorii acestora ca bare zet si platbandele vor fi galvanizate prin scufundare la cald dupa fabricare.

Stalpi cu curburi sau indoiri asamblate vor fi taiate la unghi inaintea galvanizarii. Guseele de colt nu se vor atasa de stlp 1 in timpul galvanizarii. Toate sudurile vor fi mecanic curatate inaintea galvanizarii.

Stalpi din teava de otel cu indoituri pentru indicatoare, montati in pamant vor fi fabricati din teava neagra de otel. Stalpi fara indoituri pentru indicatoare, montati in pamant, vor fi fabricati din teava galvanizata sau teava neagra galvanizata la cald dupa fabricare.

Specimenul pentru testul galvanizarii se va lua de la cel puțin 50 mm de la capatul tevii. Stalpi cu indoituri vor fi fabricati așa cum se arata în desenele aprobate și vor fi galvanizate la cald după fabricare. Sudurile se vor face uniform pe întreaga secțiune.

Defectele dimensionale și structurile discontinue vor fi cauze de respingere. Toate sudurile vor fi curățate mecanic înainte de galvanizare. Zonele exfoliate sau cu zincarea defectă vor fi reparate, iar marginile gurilor vor fi vopsite cu vopsea din comert bogată în zinc. Desene de fabricație nu sunt necesare pentru stalpii indicatoarelor. Capacele stălpilor vor fi de dimensiunile arătate în desenele aprobate și pot fi din oțel galvanizat sau din aliaj din aluminiu.

Bornele kilometrice și obiectele salpilor indicatoarelor vor fi montate vertical. Orice stălp indoit sau oricare defect de orice fel este considerat necorespunzător pentru folosire și va fi eliminat și înlocuit cu un stălp corespunzător pe cheltuiela Contractorului.

Contractorul va procura certificatul de fabricație în trei exemplare, certificând toate materialele procurate în conformitate cu toate cerințele specificate.

Materialele galvanizate vor fi manipulate manual în așa fel încât să se evite deteriorarea suprafețelor.

Orice material galvanizat de pe care suprafața zincată a fost lovită sau spartă va fi respins ori cu aprobarea Consultantului să fie reparată.

Manipulare, Transport, Magazinaj și Montaj

Materialele fabricate vor fi bine legate și susținute pe toată durata magazinării pentru a preveni deteriorarea prin torsiune și flambările verticale sau laterale. Elementele suspectate că având astfel de defecte din manipulare transport, magazinaj sau montaj vor fi subiectul încercărilor nedistructive solicitate de Consultant. Costul acestor teste va fi suportat de Contractor. Structurile fabricate din oțel vor fi depozitate pe platforme banchete sau alți suport. Secțiunile concave vor fi depozitate în așa fel încât să se poată face scurgerea apelor. Elementele lungi vor fi susținute din loc în loc. Grinzile vor fi manipulate și magazinate în poziție normală. Orice material care se poate îndoi accidental va fi îndreptat înainte de asamblare sau va fi înlocuit dacă este necesar.

Elementele făcute pentru a fi folosite în structurile finale nu vor fi folosite de Contractor pentru montaj temporar, decât dacă acesta este prevăzut în contract sau are aprobarea scrisă a Consultantului.

Vopsirea în teren

Toate suprafețele de oțel expuse intemperiilor cu excepția celor galvanizate sau din oțel inoxidabil vor trebui imediat grunduite și vopsite în culoare gri în conformitate cu prescripțiile din

desene. Toate articolele care necesita vopsirea in teren la locul de montare deasupra caii de trafic vor fi complet vopsite inainte de montaj. Se va acorda atentie pentru a preveni stropirea cu vopsea a portiunilor de aluminiu ale elementelor de semnalizare.

Elementele galvanizate si din aluminiu vor fi cu atentie manipulate in asa maniera sa se evite degradarea suprafetelor. Orice material galvanizat pe care stratul de zinc a fost exfoliat sau stricat va fi refuzat sau poate cu aprobarea Consultantului sa fie reparat.

Montarea Semnelor

Depozitarea semnelor

Semnele livrate pentru a fi folosite la un proiect, nu vor fi depozitate pe pamant si vor fi acoperite in asa fel ca sa intruneasca cerintele Consultantului. Orice semn distrus, decolorat sau exfoliat pe durata transportului, depozitarii sau montarii va fi refuzat.

Certificate de fabricatie

Contractorul va inainta Consultantului, inainte de montarea semnelor certificatul de calitate al producatorului, in conformitate cu legislatia romaneasca.

Montarea semnelor

Stilpi pentru semne vor fi montati vertical pe cat se poate in linie asa ca semnul sau semnele sa fie la acelasi nivel, in unghi corespunzator fata de platforma drumului si la distanta minima asa cum se arata in desenele aprobate. Stalpi cu placi de prindere cu suruburi la baza vor fi pusi pe verticala folosind doua piulite si saibe pe fiecare surub de ancorare. Spatiul dintre placa metalica de baza si betonul fundatiei va fi umplut cu mortar expansiv dupa ce semnul a fost bine montat. Fetele vazute ale mortarului vor finisate astfel ca sa arate un aspect curat. Semnele montate vor prezenta suprafete plane drepte, cu variatii nu mai mari de 9 mm la 1.2 m a nivelei cu bula de aer, plasata in orice pozitie pe suprafata semnelor dupa montare.

Semnele, pe stalpii pentru semne de trafic si semafoare pe stalpi vor fi montate cu bratari sau cleme tip pentru suporti asa cum este aratat in desenele aprobate sau asa cum va aproba Consultantul.

In intersectiile unde traficul este condus prin semafoare luminoase, indicatoarele pot fi montate pe stalpi semafoarelor cu aprobare Consultantului.

Este interzis a se monta reclame sau alte panouri pe suprafata dintre marginile platformei drumului si linia indicatoarelor.

Curatarea finala

Inainte de receptia finala, Contractorul va reda la conditiile initiale, terenul asa cum a fost anterior executiei lucrarilor. Lucrarile de restaurare vor fi pe cheltuiala Contractorului.

B.7 CONTROLUL DE CALITATE PENTRU RECEPTIE

Lucrarea va fi la dimensiunile, liniile si gradele indicate in desene si vor fi evaluate prin inspectii vizuale si teste specifice asa cum este cerut de catre autoritatile nationale romanesti specializate.

Verificarea pozitionarii si montarii semafoarelor luminoase vor fi facute in concordanta cu STAS 1848/4-1995.

Semafoarele luminoase pentru dirijarea traficului in intersectii vor fi date in folosinta numai dupa verificare, acceptare si sincronizarea functionarii individuale, aprobate de Consultant.

Verificarea calitatii indicatoarelor va fi facuta de Contractor pentru obtinerea aprobarii Consultantului pe perioada executiei si acceptarii astfel:

Forme si dimensiuni in concordanta cu SR 1848/1-2011 si SR 1848/2-2011. Tolerantele admise pentru dimensiunile indicatoarelor metalice vor fi de $\pm 1\%$, iar pentru celelalte indicatoare de $\pm 2\%$.

Planeitatea suprafetelor are ca toleranta admisibila 1 mm la indicatoarele metalice si 2 mm la celelalte indicatoare.

Grosimea marginilor pentru indicatoarele din PFL va fi egala cu grosimea nominala a placii din care sunt confectionate indicatoarele.

Rezistenta si rigiditatea elementelor de fixare pe stalpi.

Aspectul si exactitatea executiei simbolurilor va corespunde cu conturul prevazut in anexa A din SR 1848/2-2011.

Corecta aplicare a foliilor reflectorizante, care va prezenta o buna aderenta, fara umflaturi si valuriri. Aspectul si exactitatea inscriptiilor va fi de ± 1 mm pentru litere cu inaltimea de pana la 130mm si ± 2 mm pentru inaltime mai mari, daca sunt acceptate; pentru grosimea literelor pana la 18mm, toleranta acceptata va fi de ± 0.5 mm, iar pentru grosimi mai mari de ± 1 mm.

Dupa montare, urmatoarele verificari vor fi facute de catre Contractor pentru obtinerea aprobarii Consultantului:

Respectarea normelor de montare asa cum au fost descrise in specificatii si standarde

Modul de fixare pe stalpi a indicatoarelor in concordanta cu anexele din SR 1848/2-2011.

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRII

“AMENAJĂRI EXTERIOARE”

Drumuri:

INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA

Activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiilor raspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea constructiilor si ale regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin HGR nr. 766/1997.

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei incepand cu executia ei si urmareste mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate si durabilitate ale constructiilor.

Activitatea de urmarire a comportarii constructiilor va fi asigurata de catre beneficiari prin responsabili desemnati cu urmarirea constructiilor si se consemneaza in Jurnalul Evenimentelor care va fi pastrat in Cartea Tehnica a constructiei.

Urmarirea curenta a comportarii constructiilor se efectueaza prin examinare vizuala directa. Organizarea urmaririi curente a comportarii constructiilor revine in sarcina beneficiarilor, care o executa cu personal si mijloace proprii sau cu o firma abilitata in aceasta activitate.

Instructiunile de urmarire curenta a comportarii vor cuprinde urmatoarele:

- fenomene urmarite prin observatii vizuale;
- zonele de observatie si punctele de masurare;
- programul de masuratori;
- responsabilitatea luarii de decizii de interventie;

Urmarirea curenta se va efectua la intervale de timp prevazute prin instructiunile de urmarire curenta, dar nu mai rar de o data pe an si in mod obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite (seism, inundatii, incendii, explozii, alunecari de teren etc.)

Personalul insarcinat cu efectuarea activitatii de urmarire curenta, va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a constructiei. In cazul in care se constata deteriorari avansate ale structurii constructiei, beneficiarul va solicita intocmirea unei expertize tehnice.

In cadrul urmaririi curente a constructiilor, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei beneficiarul va comanda o inspectare extinsa asupra constructiei respective urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE BENEFICIARILOR

- „raspund de activitatea privind urmarirea comportarii constructiilor ;
- „organizeaza activitatea de urmarire curenta prin mijloace si personal propriu sau prin contract cu o firma specializata in aceasta activitate, pe baza proiectului de executie si a instructiunilor date de proiectant;
- „comanda inspectarea extinsa sau expertize tehnice la constructii in cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta durabilitatea, rezistenta si stabilitatea constructiei respective sau dupa evenimente exceptionale (cutremur, inundatii, alunecari de teren etc);

„comanda expertize tehnice la constructiile la care s-a depasit durata de serviciu, carora li se schimba destinatia sau conditiile de exploatare, precum si la cele la care se constata deficiente semnificative in cadrul urmaririi curente ;

„iau masurile necesare mentinerii in exploatare a constructiilor aflate in proprietate (exploatare rationala, intretinere si reparatii la timp)

„asigura intretinerea curenta a constructiei;

„asigura pastrarea Cartii tehnice a constructiei si tine la zi Jurnalul evenimentelor;

nr	Element urmarit	Mod de observare	Fenomene urmarite	Mijloace sau dispozitive	Periodicitatea	Componanta comisiei	Document incheiat
1	Starea suprafetei partii carosabile (asfalt)	vizual	Denivelari, valuriri, fisuri, faiantari, crapaturi, goluri	Ruleta, dreptar si boloboc, aparat foto	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi o data pe an (primavara)	administrator (reprezentat prin specialisti)	Raport scris si fotografii
2	Scurgerea apelor (santuri si podete)	vizual	Functionalitate, decolmatere	Aparat foto	Primavara si dupa viituri	administrator	Raport scris si fotografii
3.	Parapete metalice	vizual	Deformari sau deteriorari	Aparat foto	Primavara	administrator	Raport scris si fotografii

-fenomenele enumerate in program se vor urmari vizual

-datele culese se vor pastra in fisiere

-pentru interpretare se va apela la specialisti

-in cazuri speciale, aparute in urma unor evenimente deosebite (calamitati, etc), cand exploatarea lucrarii pune in pericol vieti omenesti, drumul se poate inchide traficului

Se pot considera evenimente deosebite urmatoarele:

- accidente de circulatie

-efectuarea unui transport greu , agabaritic care a produs stricaciuni sau cu substante periculoase

-aparitia unor deformatii vizibile

-inundatii , viituri, alunecari de teren

-explozii pe sau sub lucrare

-aprinderea si arderea unor rezervoare de combustibil pe drum , care

provoaca daune drumului Toate rapoartele referitoare la aceste fenomene constituie
Jurnalul evenimentelor.

INTRETINEREA CURENTA A DRUMURILOR PUBLICE

Intretinerea comuna a platformei pentru toate drumurile cuprinde:

- curatarea platformei de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale
- curatarea platformei de materialele aduse de viituri
- tratarea burduşurilor, a tasarilor locale
- aducerea la profil a acostamentelor, taierea damburilor, completarea acostamentelor
- curatarea acostamentelor in dreptul parapetelor
- cosirea acostam

Intretinerea imbracamintii asfaltice cuprinde:

- intretinerea suprafetelor degradate si masuri de protectie
- inlaturarea fagaselor si denivelarilor
- plombări, colmatarea fisurilor si a crapaturilor
- badijonarea suprafetelor poroase si asternerea nisipului sau a criblurii pe suprafetele cu bitum in exces ori slefuite
- inlaturarea criblurii alergatoare

Intretinerea drumurilor pietruite cuprinde:

- greblarea pietrei alergatoare si asternerea ei pe drum
- astuparea gropilor si a fagaselor cu material pietros
- scarificarea si reprofilarea drumului cu sau fara material pietros de adaos

Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului

- intretinerea santurilor si a rigolelor prin curatare si decolmatare
- decolmatare vailor in amonte si aval de podete
- refacerea rostuirii la santurile pereate
- decolmatarea podetelor si a camerelor de cadere
- reparatii izolate la timpane
- reparatii pereul de piatra bruta

Intretinerea mijloacelor de siguranta circulatiei

- completarea marcajelor
- intretinerea stalpilor si a indicatoarelor rutiere
- intretinerea parapetelor directionale
- taierea ramurilor pentru asigurarea vizibilitatii si a gabaritului

Pentru perioada de iarna drumurile se vor pregati prin:

- curatarea santurilor
- corectarea taluzurilor
- amenajari de locuri pentru depozitarea materialului antiderapant
- inlaturarea obstacolelor care ar putea provoca inzapezirea drumului (buruieni, maracini, tufe)

Organizarea urmaririi curente a comportarii constructiilor noi sau vechi revine in sarcina proprietarilor si/sau a utilizatorilor, care o executa cu personal si mijloace proprii sau in cazul in care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua aceasta activitate, poate contracta activitatea de urmarire curenta cu o firma abilitata in aceasta activitate.

Urmarierea curenta se va efectua la intervale de timp prevazute prin tabelul de mai sus si in mod obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite (seism, inundatii, incendii, explozii, alunecari de teren etc.)

Personalul insarcinat cu efectuarea activitatii de urmarire curenta va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a constructiei. In cazul in care se constata deteriorari avansate ale structurii constructiei, beneficiarul va solicita intocmirea unei expertize tehnice.

REFERINTE NORMATIVE

1. Legea 10/1995 – Legea privind calitatea constructiilor
2. Legea 137/1995 – Legea protectiei mediului
3. Legea 50/1991 – Legea privind autorizarea executarii constructiilor cu modificarile din Ordonanta Guvernului nr. 4/14.01.1994
4. HG nr. 102/2003 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii
5. Hotararea Guvernului Romaniei nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
6. Hotararea Guvernului Romaniei 273/1994 – Norme de intocmire a Cartii tehnice a constructiei
7. P 130 – Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor



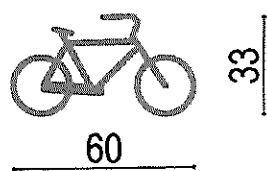
Intocmit
ing. ~~Paraschiva~~



Simbolistica pavaje

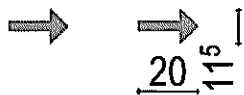
Pistele de biciclete se vor marca la fiecare intersectie, cu 10m inainte de intersectie si 10m dupa intersectie

212.46



Dimensiuni simbolistica bicicleta 60x33cm, 4cm linie contur

- vopsea bicomponenta pentru marcaje rutiere
- se va realiza prin vopsire cu sablon
- culoare verde RAL 6001



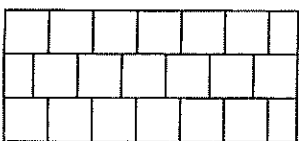
Dimensiuni simbolistica sens de circulatie 12x20cm

- vopsea bicomponenta pentru marcaje rutiere
- se va realiza prin vopsire cu sablon
- culoare verde RAL 6001

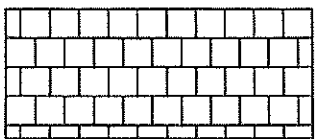
Simbolistica pavaje



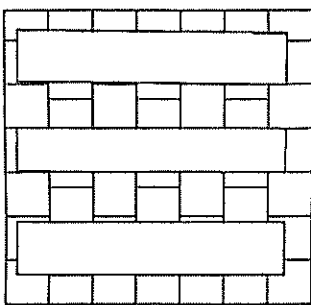
Bordura andezit la nivelul pavajului 20x25x50cm



Pista de biciclete cu un singur sens propus- suprafata nesigilata cu pavaj din piatra cubica antiderapanta andezit 15x15x7-10cm
- suprafata de rulare va fi taiata, neteda si fiamata.

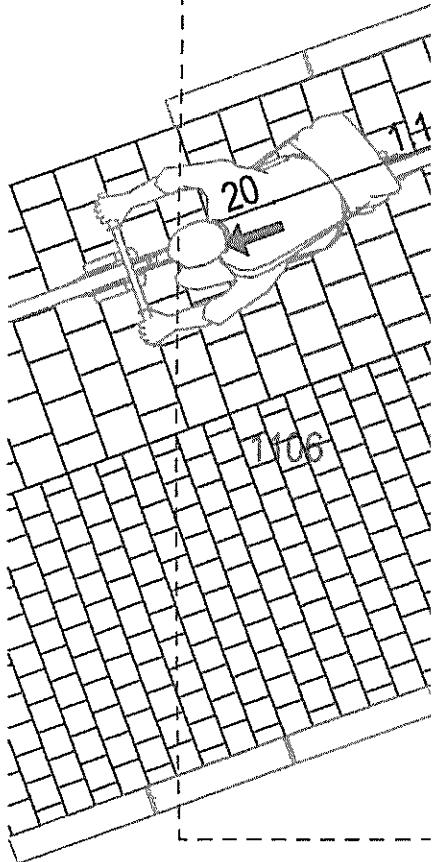


Alei pietonale propus- suprafata nesigilata cu pavaj din piatra cubica andezit 10x10x5cm.
Suprafata de rulare va fi taiata si neteda.



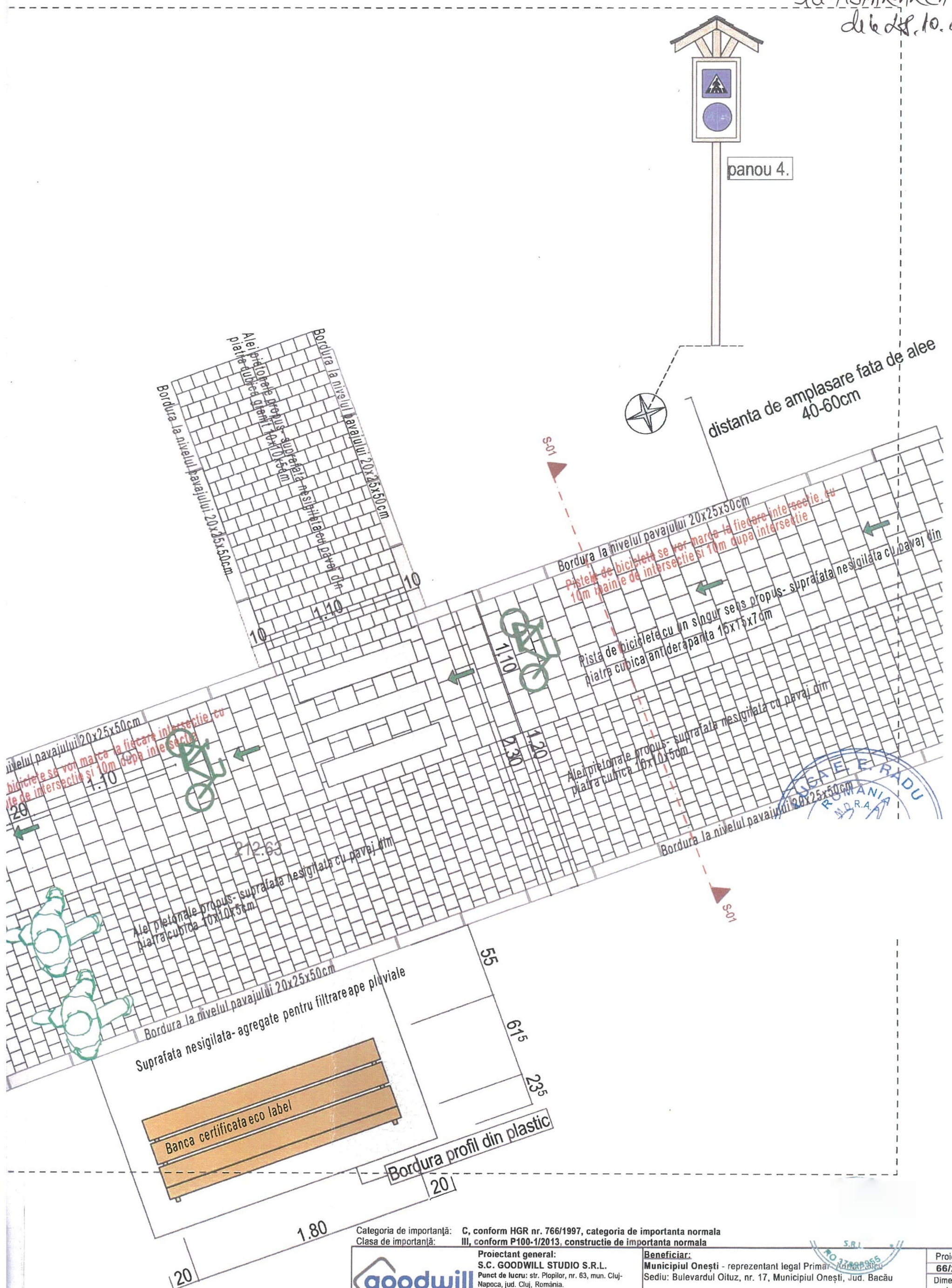
Trecere de pietoni-
Piatra cubica vopsit alb
- vopsea bicomponenta pentru marcaje rutiere RAL 9016

Banca stradala ecologica

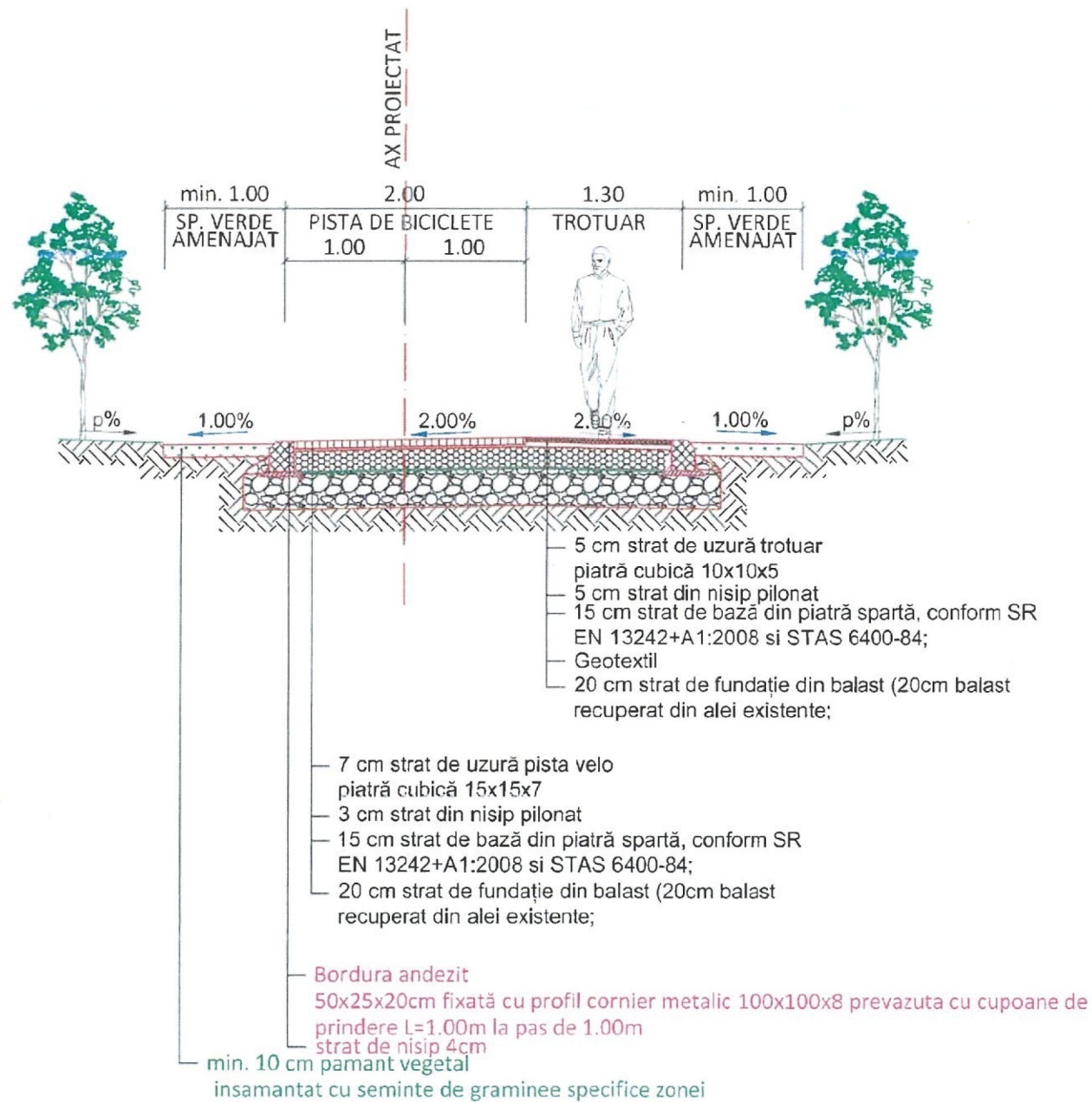


212.57

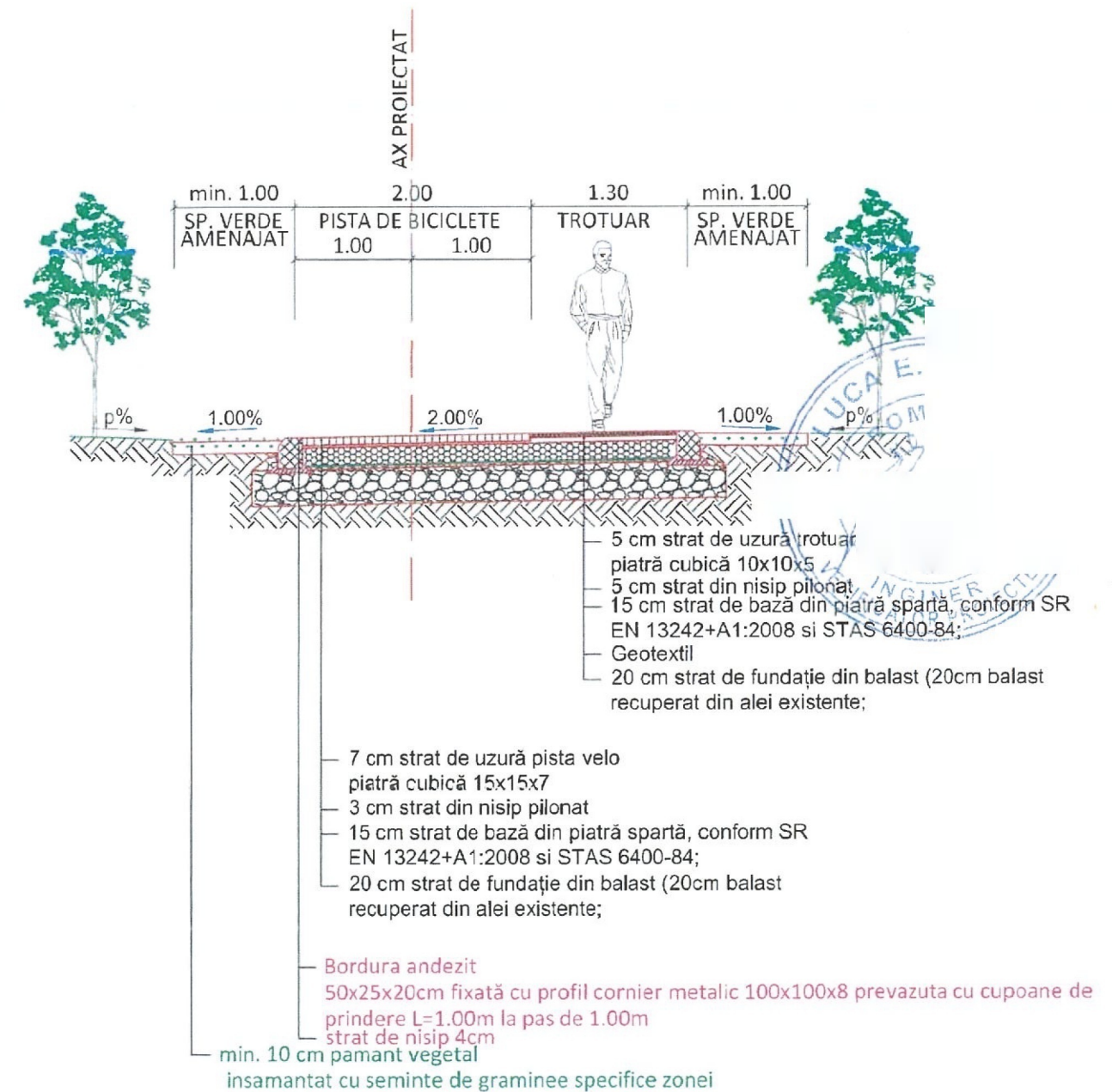
ANEXA 1.3
la HOTARARILE
de 28.10.2015



Categorie de importanta: C, conform HGR nr. 766/1997, categoria de importanta normala		Clasa de importanta: III, conform P100-1/2013, constructie de importanta normala	
Proiectant general: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Punct de lucru: str. Plopilor, nr. 63, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj, Romania. Contact: Antal Robert, Director tehnic executiv. Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0733 336 654 CUI: 37898955, J12/4442/05.07.2017		Beneficiar: Municipiul Onești - reprezentant legal Primar Sediu: Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, CF 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	
Proiectant arh. arh. Bianca David		Titlu proiect: "Reabilitarea și modernizarea Parcului "LIBERTĂȚII" și dezafectare roata agrement din Municipiul Onești, Județul Bacău"	
Desenat arh. Bianca David		Titlu planșă: Detaliu pavae din piatra cubica si banca certificata	
Scara: 1:25, 1:4.55		Faza: DTAC	
Data: martie 2025		Planșa nr.: A.36	



Profilul transversal tip nr. 1 se aplică pe Pista de biciclete tr. 1
între km 0+000 - km 0+300

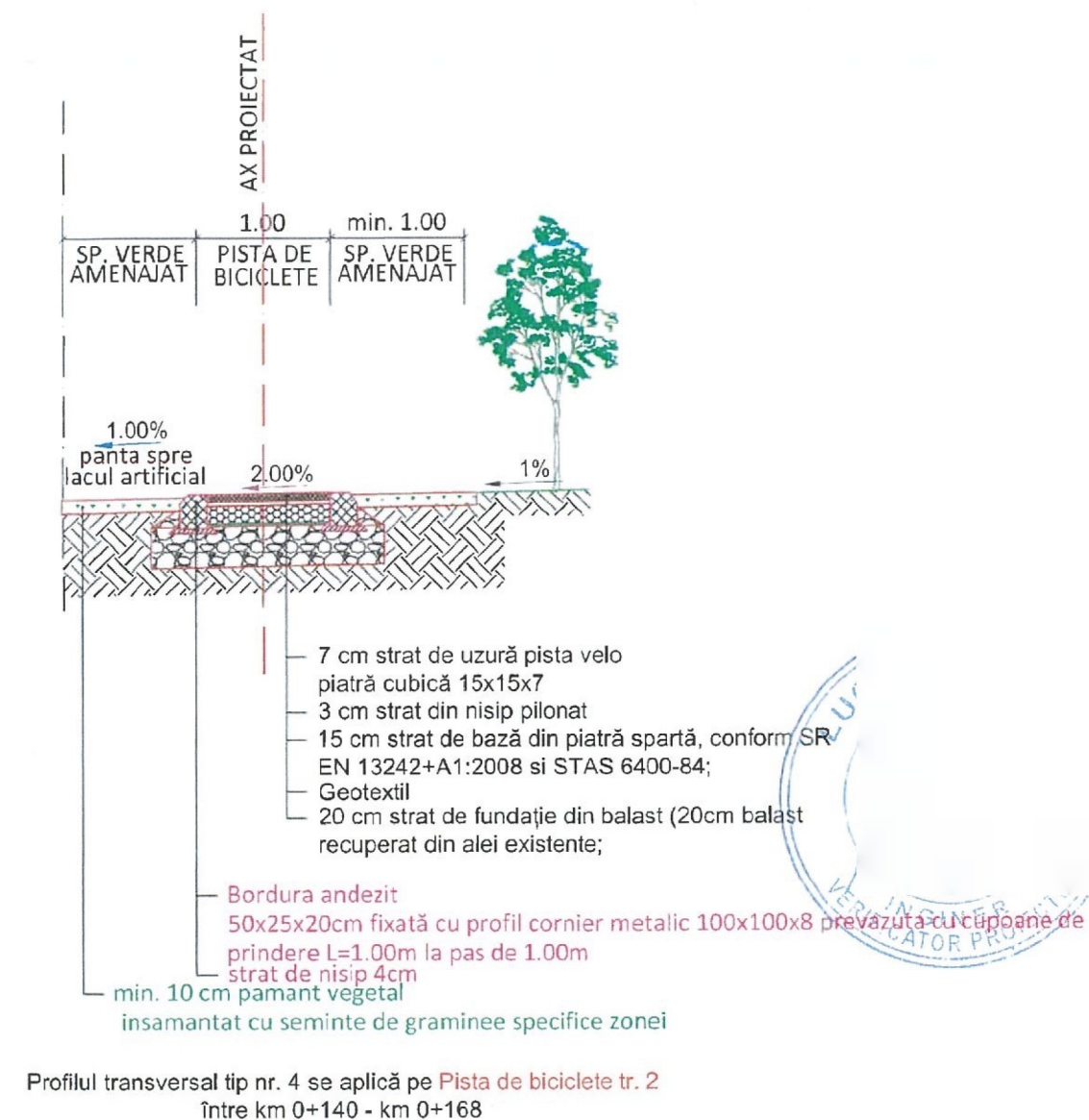


Profilul transversal tip nr. 2 se aplică pe Pista de biciclete tr
între km 0+300 - km 0+377.40

NOTE:

- Lucrările se vor adapta situației real găsite în teren.
- Prezenta planșă se va citi împreună cu <<Planul de situație>>.
- Scurgerea apelor pluviale se va realiza prin intermediul pantelor longitudinale și transversale ale suprafețelor rutiere.

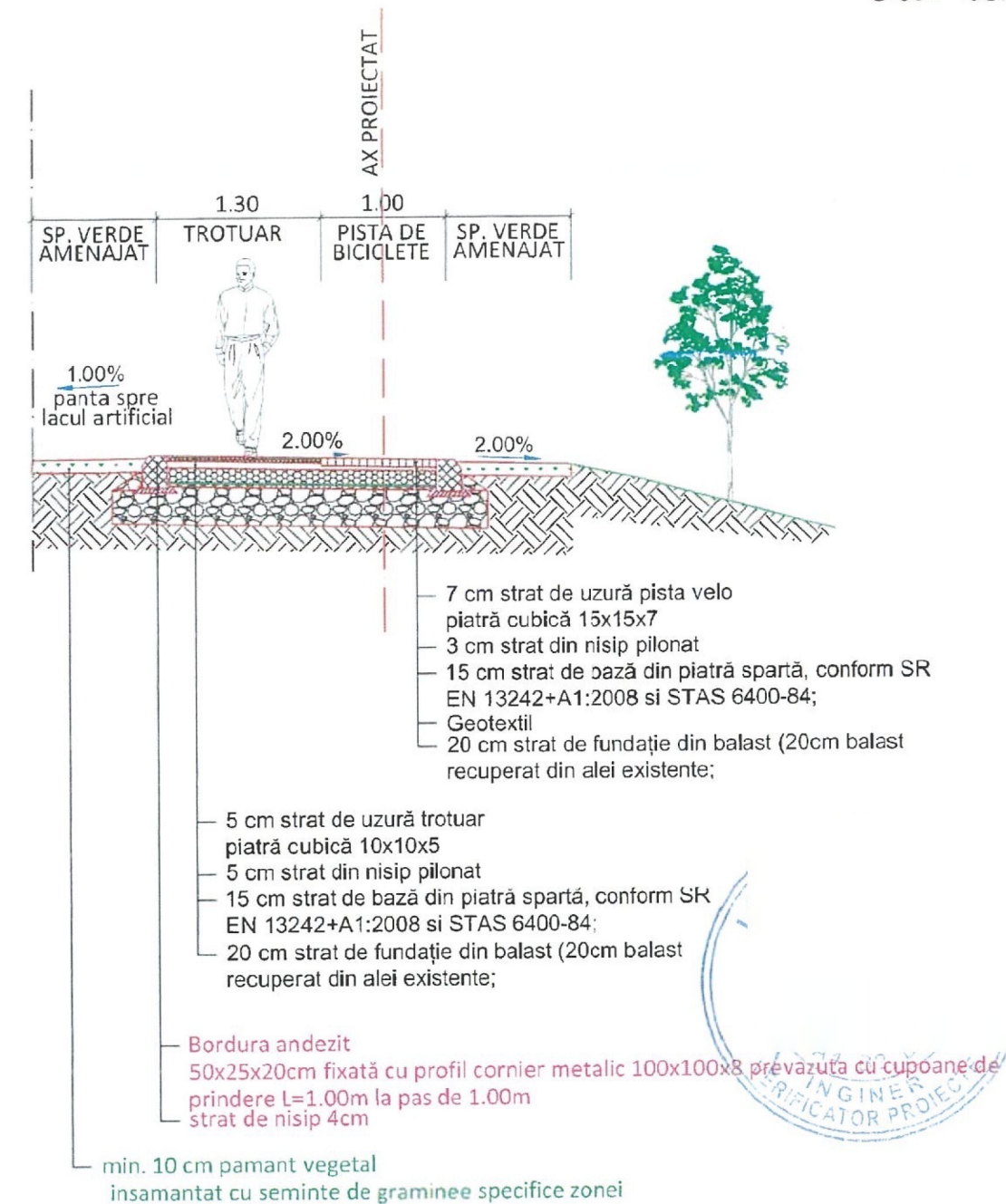
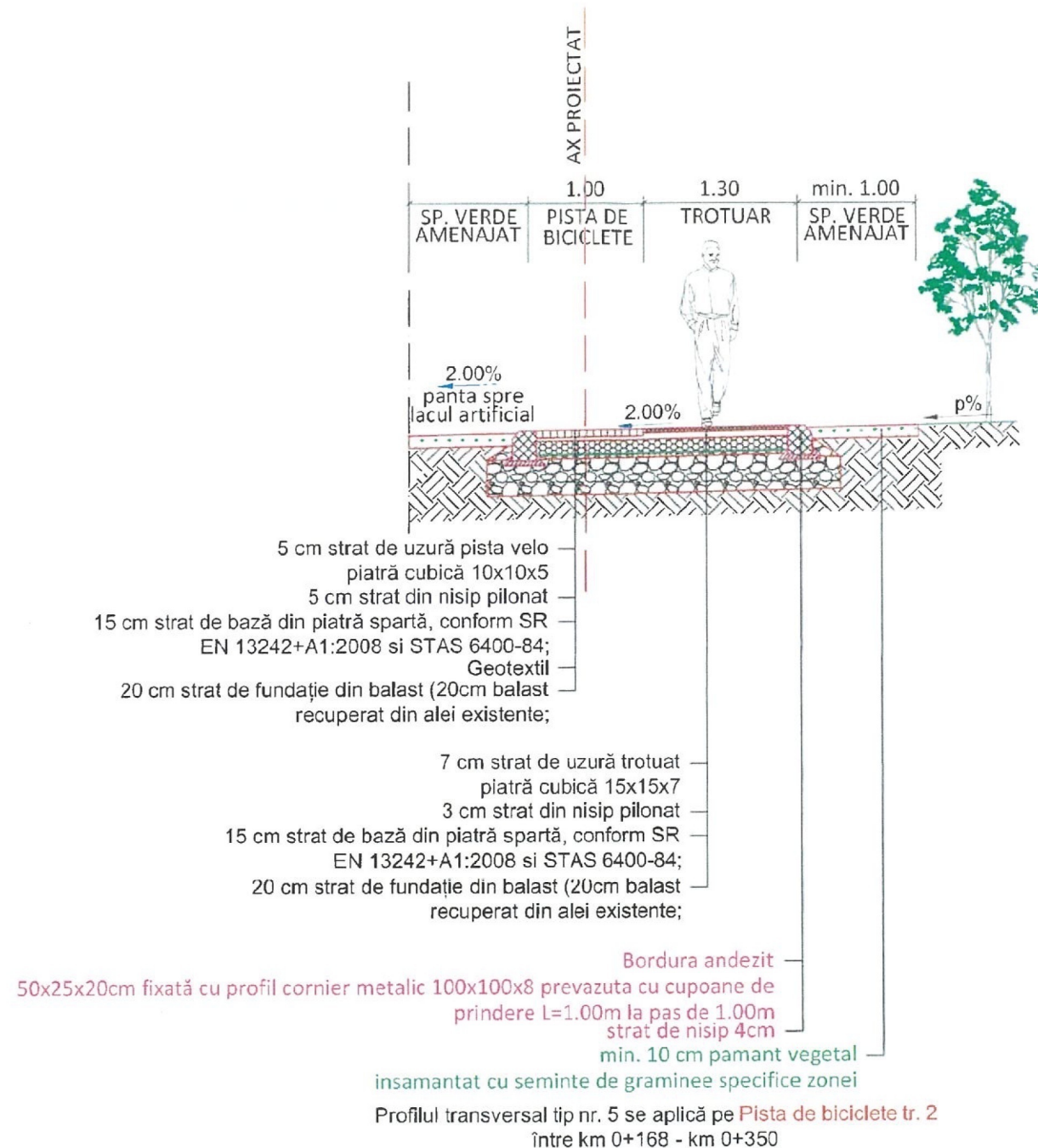
PROIECTANT GENERAL: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Plopiilor nr. 63 C.U.I. 37898955		PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Alea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 48006938	Beneficiar: Municipiul Onești - reprezentant legal Primar- Adrian Iulian Sediu: Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. 066/2024
Șef proiect ing. (C.F.D.P.) Sara Andrei-Corel	SEMNĂTURA 	Scara: 1:50 Data: Mai 2025	Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și dezasfaltare roată asfalt din Municipiul Onești, județul Bacău. Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Profil transversal tip	Faza: D.T.A.C. P.T.E. Planșa nr.: 3.1



PROIECTANT GENERAL:  S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Florilor nr. 63 C.U.I.: 37858995		PROIECTANT DE SPECIALITATE:  S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 48006938		Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adresa: Cluj Napoca Sediu: Bulevardul Oltuz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău		Proiect Nr. 066/2024
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:50	Titlu proiect:	Realizarea și modernizarea parcului "Libertății" și demarcare roșă a granițelor din Municipiul Onești, Județul Bacău	Faza: D.T.A.C. P.T.E.
Șef proiect	arh. DAVID Bianca		Data: Mai 2025	Titlu planșă:	SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Profil transversal tip	Planșa nr. 3.2
Proiectant	ing. (C.F.D.P.) Sara Andre-Dorel					
Proiectant	ing. (C.F.D.P.) Ucean Evelina					

ANEXA 1.6
la HOTĂRÂREA 215
din 28.10.2025

PROFIL TRANSVERSAL TIP 5 SI 6
sc. 1:50



NOTE:

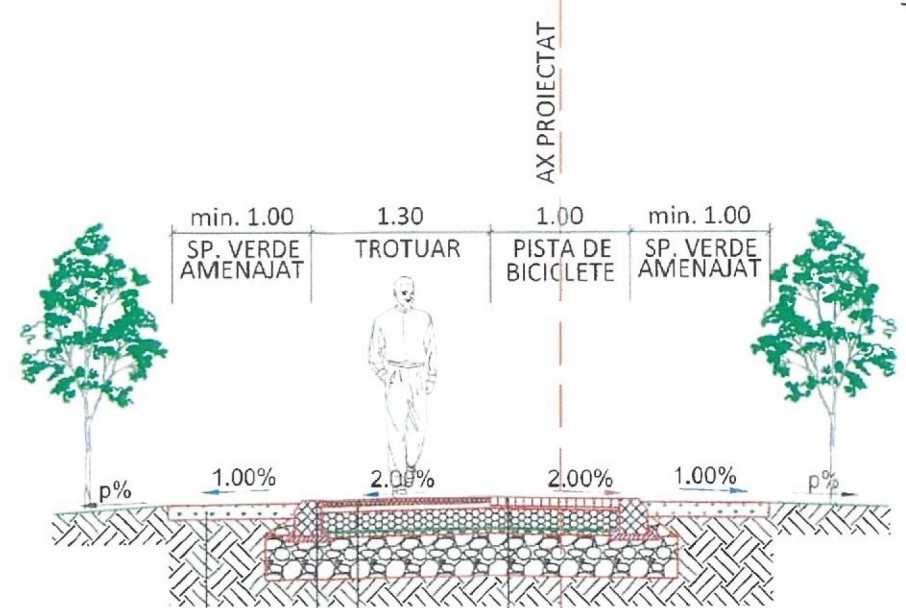
- Lucrările se vor adapta situației real găsite în teren.
- Prezenta planșă se va citi împreună cu <<Planul de situație>>.
- Scurgerea apelor pluviale se va realiza prin intermediul pantelor longitudinale și transversale ale suprafețelor rutiere.

PROIECTANT GENERAL:  S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Ploșilor nr. 63 C.U.I. 37898955		PROIECTANT DE SPECIALITATE:  S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 43006938	Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Iliu Sediu: Bulevardul Oltuz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. 066/2024
NUMELE	SEMĂNĂTURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și dezasectare rețea agrement din Municipiul Onești, Jud. Bacău	Faza: D.T.A.C. P.T.E.
Șef proiect am. DAVID Bianca		Data: Mai 2025	Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Profil transversal tip	Planșa nr.: 3.3

ANEXA 1.7

la HOTĂRÂREA 215
din 28.10.2025

PROFIL TRANSVERSAL TIP 7 SI 8
sc. 1:50



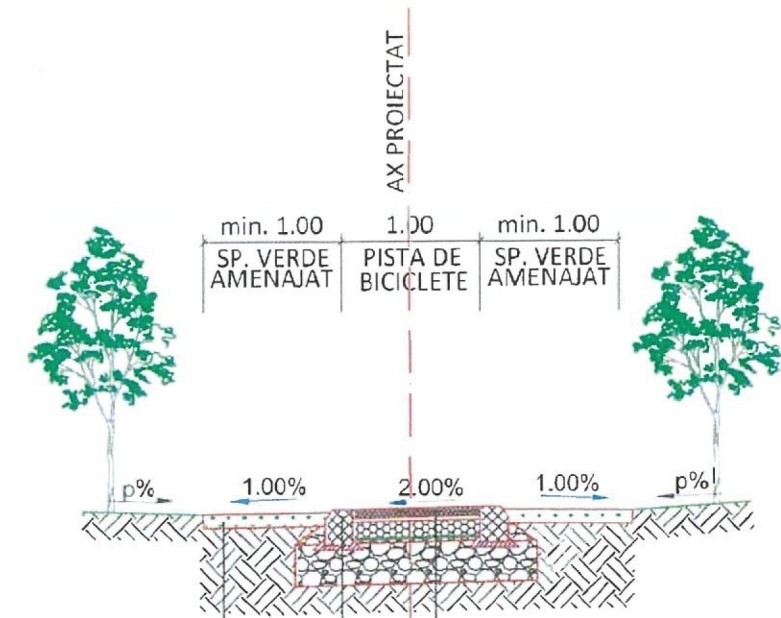
7 cm strat de uzură pista velo
piatră cubică 15x15x7
3 cm strat din nisip pilonat
15 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR
EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84;
Geotextil
20 cm strat de fundație din balast (20cm balast
recuperat din alei existente;

5 cm strat de uzură trotuar
piatră cubică 10x10x5
5 cm strat din nisip pilonat
15 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR
EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84;
20 cm strat de fundație din balast (20cm balast
recuperat din alei existente;

Bordura andezit
50x25x20cm fixată cu profil cornier metalic 100x100x8 prevazuta cu cupoane de
prindere L=1.00m la pas de 1.00m
strat de nisip 4cm

min. 10 cm pamant vegetal
insamantat cu seminte de graminee specifice zonei

Profilul transversal tip nr. 7 se aplică pe **Pista de biciclete tr. 3**
între km 0+000 - km 0+208 si 0+430-0+805



7 cm strat de uzură pista velo
piatră cubică 15x15x7
3 cm strat din nisip pilonat
15 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR
EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84;
Geotextil
20 cm strat de fundație din balast (20cm balast
recuperat din alei existente;

Bordura andezit
50x25x20cm fixată cu profil cornier metalic 100x100x8 prevazuta c
prindere L=1.00m la pas de 1.00m
strat de nisip 4cm

min. 10 cm pamant vegetal
insamantat cu seminte de graminee specifice zonei

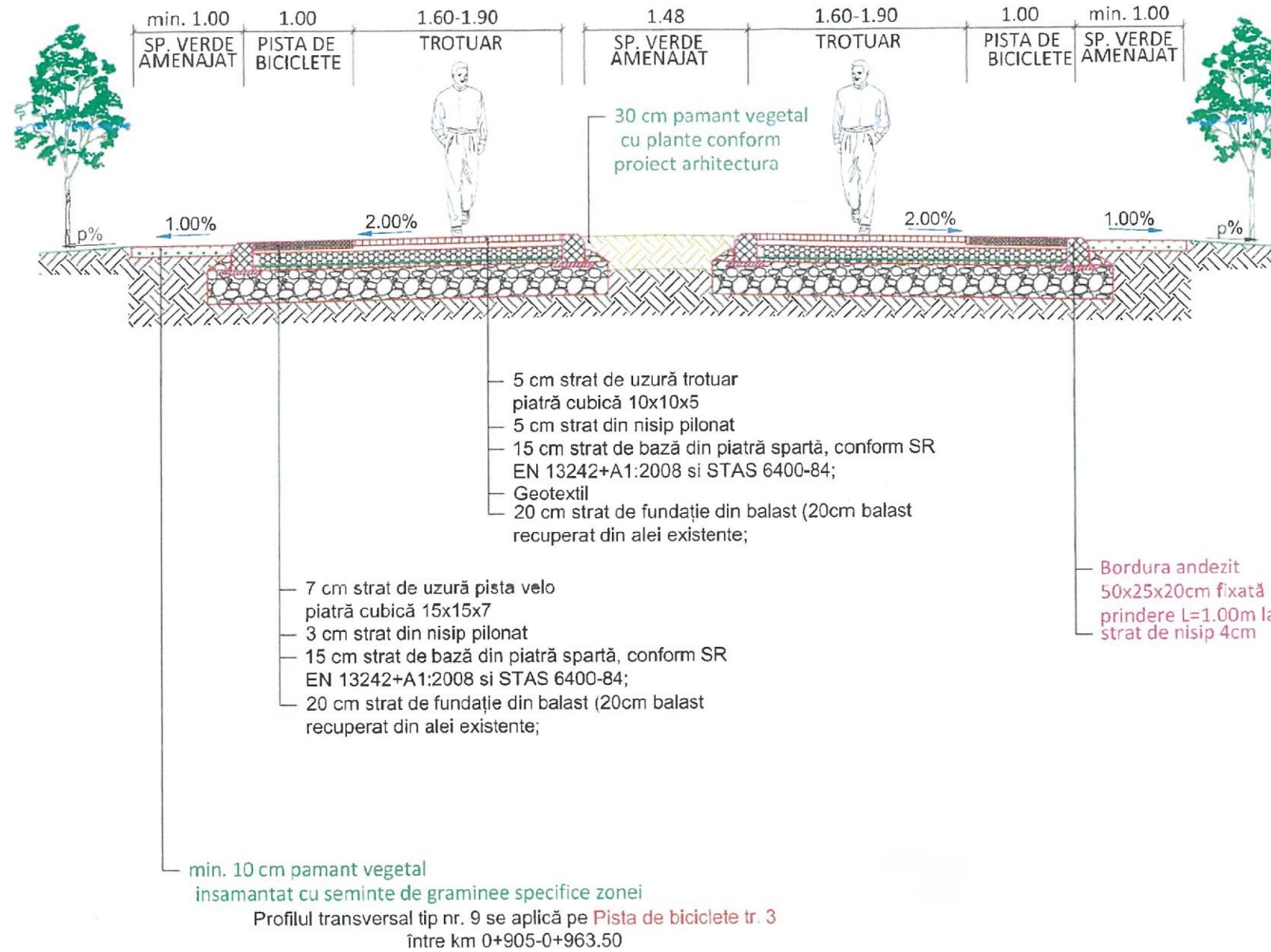
Profilul transversal tip nr. 8 se aplică pe **Pista de biciclete tr. 3**
între km 0+208 - km 0+430 si 0+805-0+905

- NOTE:
- Lucrările se vor adapta situației real găsite în teren.
 - Prezenta planșă se va citi împreună cu <<Planul de situație>>.
 - Scurgerea apelor pluviale se va realiza prin intermediul pantelor longitudinale și transversale ale suprafețelor rutiere.

PROIECTANT GENERAL: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Picpilor nr. 63 C.U.I. 37898955		PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Alcea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 48906938	Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu Sediu: Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. 066/2024
NUMELE Șef proiect arh. DAVID Bianca Proiectant Ing. (C.F.D.F.) Sara Andrei-Dorel Proiectant Ing. (C.F.D.F.) Urcan Evelina	SEMNĂTURA	Scara: 1:50 Data: Mai 2025	Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și desastecare roată agnient din Municipiul Onești, judeul Bacău Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Profil transversal tip	Faza: D.T.A.C. P.T.E. Planșa nr.: 3.4

PROFIL TRANSVERSAL TIP 9
sc. 1:50

ANEXA 1.8
la HOTĂRÂREA NR 215
din 28.10.2025



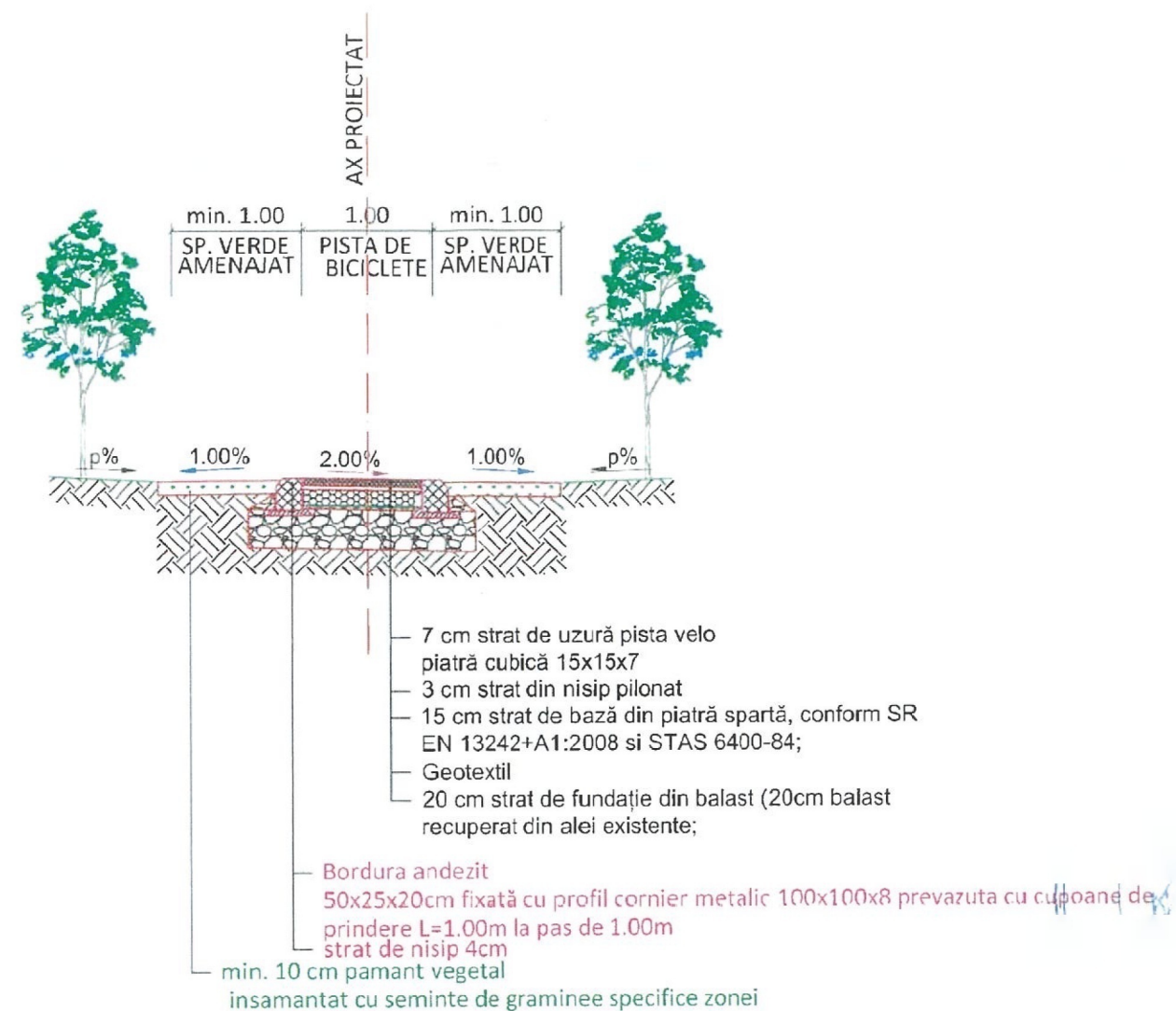
NOTE:

- Lucrările se vor adapta situației real găsite în teren.
- Prezenta planșă se va citi împreună cu <<Planul de situație>>.
- Scurgerea apelor pluviale se va realiza prin intermediul pantelor longitudinale și transversale ale suprafețelor rutiere.

PROIECTANT GENERAL: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Plopiilor nr. 63 C.U.I. 37858955		PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 46006938		Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Iltu Sediu: Bulevardul Oltuz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. 066/2024
Șef proiect	arh. DAVID Bianca	SEMNĂTURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și dezvoltare rețea agerment din Municipiul Onești, Județul Bacău	Faza: D.T.A.C. P.T.E.
Proiectant	ing. (C.F.D.P.) Sara Andrei-Dorel		Data: Mai 2025	Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Profil transversal tip	Planșa nr.: 3.5
Proiectant	ing. (C.F.D.P.) Ucan Evelina				

ANEXA 1.9
la HOTĂRÂREA NR. 215
din 28.10.2025

PROFIL TRANSVERSAL TIP 10
sc. 1:50



Profilul transversal tip nr. 10 se aplică pe **Pista de biciclete tr. 4**
între km 0+000 - 0+243.60

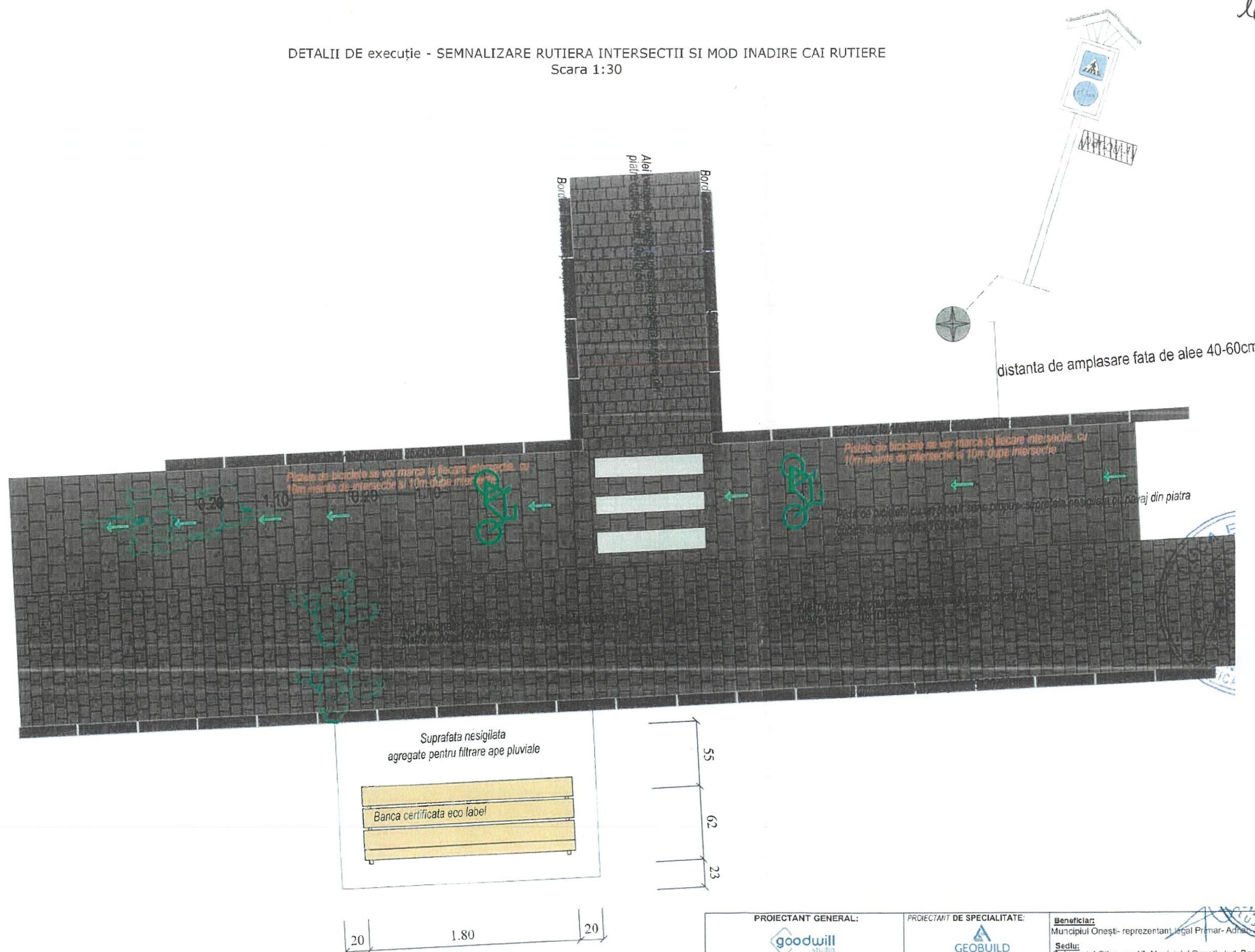
NOTE:

- Lucrările se vor adapta situației real găsite în teren.
- Prezenta planșă se va citi împreună cu <<Planul de situație>>.
- Scurgerea apelor pluviale se va realiza prin intermediul pantelor longitudinale și transversale ale suprafețelor rutiere.

PROIECTANT GENERAL: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Plopilor nr. 63 C.U.I. 37898955		PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 46006938		Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Nitescu	Proiect Nr.
NUMELE		SEMNĂTURA		Sediu: Bulevardul Oltuz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău	066/2024
Șef proiect		Scara: 1:50		Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Faza: D.T.A.C. P.T.E. Planșa nr.: 3.6
Proiectant		Data: Mai 2025		Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și dezasfectare spațiu agrement din Municipiul Onești, Județul Bacău	
Proiectant				Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Profil transversal tip	

ANEXA 1.10
la HOTĂRÂREA 215
din 28.10.2025

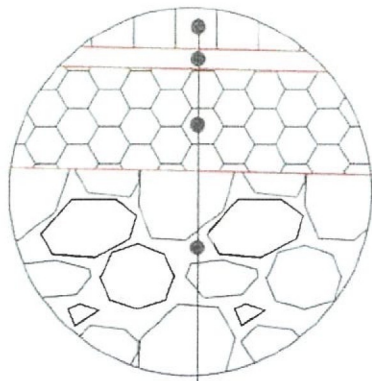
DETALII DE execuție - SEMNALIZARE RUTIERA INTERSECȚII ȘI MOD INADIRE CAI RUTIERE
Scara 1:30



PROIECTANT GENERAL: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Plopilor nr. 63 C.U.I. 37898955		PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 48006938		Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Iltu Sediu: Bulevardul Oiluz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. 066/2024
NUMELE		SEMNĂTURA		Scara: 1:30	Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și demontarea reșetăi aglomerate din Municipiul Onești, Județul Bacău
Șef proiect	arh. DAVID Bianca			Data: Mai 2025	Faza: D.T.A.C. P.T.E.
Proiectant	Ing. (C.F.D.P.) Sara Andre-Dorel			Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Detalii de execuție	Planșa nr.: 4.1
Proiectant	Ing. (C.F.D.P.) Urcan Evelina				

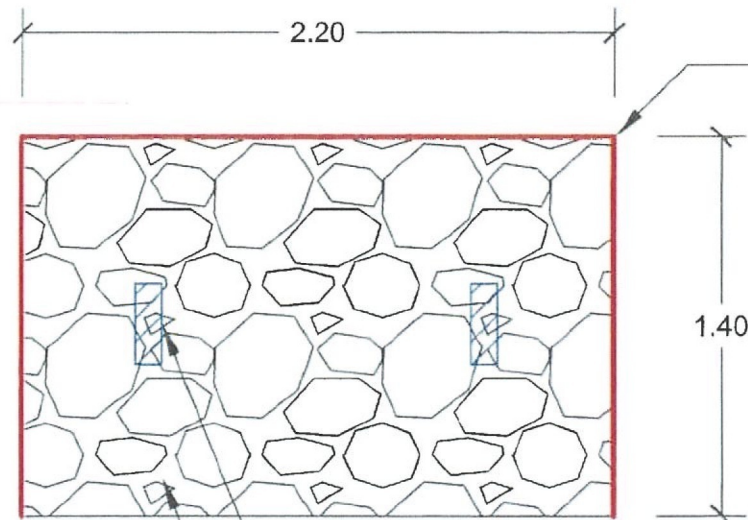
ANEXA 1.11
la HOTĂRÂREA NR. 15
din 28.10.2025

SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ
Detalii de execuție
Structura rutieră pista velo



- 7 cm strat de uzură pista velo
piatră cubică 15x15x7
- 3 cm strat din nisip pilonat
- 15 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84;
- 20 cm strat de fundație din balast (20cm balast recuperat din alei existente;

SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ
Detalii de execuție
Platforma pietriș sub banci bănci



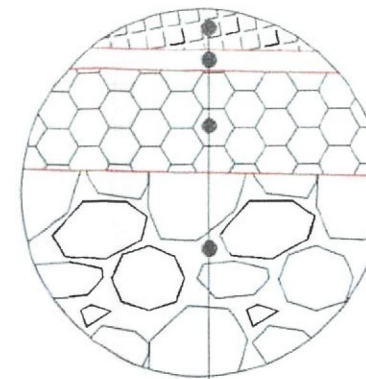
Bordura de separare din PP

Bloc beton simplu C16/20

Suprafața de rulare
va fi realizată din 15cm strat pietriș așternut pe geotextil

SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ
Detalii de execuție

SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ
Detalii de execuție
Structura rutieră alei pietonale



- 5 cm strat de uzură trotuar/alei pietonale
piatră cubică 10x10x5
- 5 cm strat din nisip pilonat
- 15 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84;
- 20 cm strat de fundație din balast (20cm balast recuperat din alei existente;

NOTĂ TEHNICĂ

Privind modul de fixare al echipamentelor prevăzute în proiectul de arhitectură
Prezenta notă tehnică are scopul de a clarifica modul de montaj și undare pentru toate echipamentele prevăzute în proiectul de arhitectură, în conformitate cu normativele tehnice în vigoare și bunele practici de execuție.
Toate echipamentele prevăzute a fi instalate la nivelul solului vor fi fixate rigid pe fundații punctuale realizate din blocuri de beton clasa C16/20, turnate în cofraj sau în pământ săpat, conform specificațiilor tehnice aferente fiecărui echipament în parte.
Blocurile de fundare vor fi amplasate la o adâncime de minimum 65 cm, măsurată de la nivelul natural al terenului, astfel încât baza fundației să se afle în întregime în stratul de pământ bun de fundare, lipsit de umpluturi, vegetație sau alte materiale necoezive. În cazul în care stratul portant se regăsește la o adâncime mai mare, acesta trebuie atins și verificat înainte de betonare.
Pentru fiecare echipament în parte, dispozitivele de ancorare (șuruburi de ancoraj, tije metalice, plăci de fixare etc.) trebuie prevăzute în momentul turnării blocurilor de fundație, conform cerințelor producătorului sau ale proiectului tehnic specific. Fixarea ulterioară în beton întărit (prin găurire și chimic) este permisă doar dacă este acceptată explicit de producătorul echipamentului și justificată prin documentație tehnică.
Este responsabilitatea executantului lucrărilor de montaj să verifice corecta poziționare, verticalitate și stabilitate a fiecărui echipament înainte de punerea în funcțiune, precum și să se asigure că fundațiile sunt complet întărite și conforme cu specificațiile.
Prezenta notă are caracter tehnic informativ și nu substituie documentația de specialitate de tip Proiect Tehnic sau Detalii de Execuție, fiind emisă cu scopul de a preciza cerințele minime obligatorii privind fundarea și ancorarea echipamentelor.

PROIECTANT GENERAL: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Poplar nr. E3 C.U.I. 37898955		PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 48006938	Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Iltia Sediu: Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. 066/2024
Șef proiect	ing. (C.F.D.F.) Sara Andrei-Dorel	SEMNĂTURA	Scara: 1:25	Faza: D.T.A.C. P.T.E.
Proiectant	ing. (C.F.D.F.) Urcan Evelina		Data: Mai 2025	Planșa nr.: 4.2
			Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și dezvoltarea rețelei aglomerate din Municipiul Onești, Județul Bacău	
			Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Detalii de execuție	

ANEXA 1.12
la HOTĂRÂREA NR. 15
din 28.10.2025

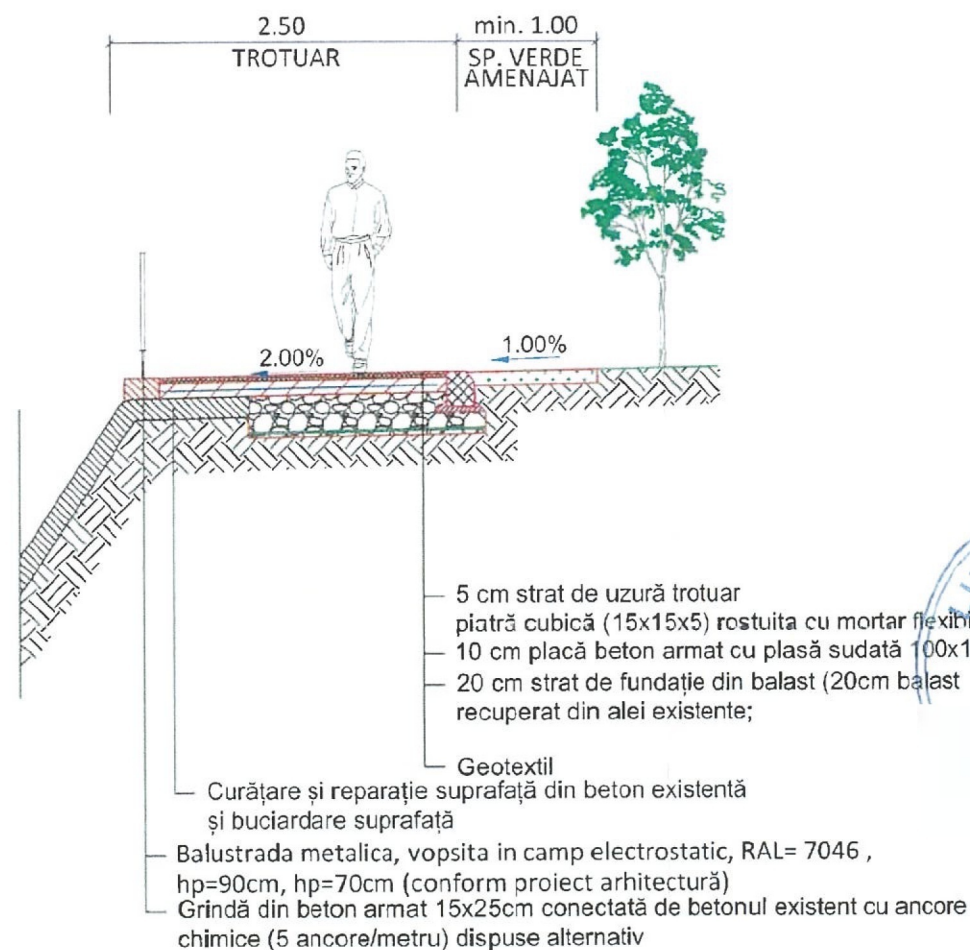
Etape de execuție pentru trotuar și spațiu verde amenajat

1. Lucrări preliminare
 - 1.1. Delimitarea și semnalizarea zonei de lucru
Amplasarea panourilor de informare și împrejmuirea zonei cu gard temporar.
Asigurarea accesului pentru utilaje și personal.
- 1.2. Curățarea terenului
Îndepărtarea stratului vegetal și a eventualelor obstacole (mobiliu urban, pietriș, asfalt vechi, beton degradat).
Demontarea trotuarelor existente (dacă este cazul).
2. Lucrări de fundație
 - 2.1. Săpătura generală
Decopertare la grosimea totală necesară pentru straturile de fundație și infrastructură (min. 45 cm).
Nivelare și compactare a terenului de fundare.
 - 2.2. Execuția stratului de fundație rutieră
Așternerea unui strat de balast 20 cm recuperat din alei existente (compactat strat cu strat).
Așternerea unui strat nou de balast 10 cm conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84.
Montarea geotextilului între terenul de fundare și stratul de fundație, dacă este prevăzut în proiect.
3. Execuția infrastructurii trotuarului
 - 3.1. Execuție grindă din beton armat 15x25 cm
Decopertare localizată la baza trotuarului, în zonele prevăzute cu grindă.
Curățarea betonului existent și buciardare pentru aderență.
Găurire pentru fixarea ancorelor chimice (5 ancore/metru, dispuse alternativ).
Montarea armăturii și cofrarea grinzii.
Turnarea betonului, vibrare și protejarea suprafeței până la întărirea completă.
 - 3.2. Execuție placă din beton armat – 10 cm grosime
Montare plasă sudată Ø8 mm, ochiuri 100x100 mm.
Cofrare și turnare placă de beton armat.
Finisare și întreținere a suprafeței proaspăt turnate.
4. Execuția stratului de uzură, finisaj trotuar și borduri
 - 4.1. Montare piatră cubică 15x15x5 cm
Așezare manuală a pietrei cubice pe pat de nisip/praf de piatră. Rigidizare strat prin plicarea unui mortar flexibil printre rosturi și pe stratul suport.
5. Balustradă metalică de protecție conform proiect de arhitectură
 - 5.1. Montare balustradă metalică
Fixare prin sudură sau ancorare mecanică în grinda de beton.
Înălțimi conform proiect arhitectură: hp = 90 cm sau hp = 70 cm.
Finisare cu vopsea în câmp electrostatic, culoare RAL 7046.
6. Amenajare spațiu verde
 - 6.1. Modelarea terenului
Aducerea și întinderea stratului vegetal fertil (15–20 cm).
Modelarea pantei de 1% spre spațiul verde pentru scurgerea apelor.
 - 6.2. Plantare vegetație
Plantare arbori/elemente decorative conform proiectului de peisagistică.
Udare inițială și protejare prin mulcire, dacă este prevăzut.
7. Lucrări finale
 - 7.1. Curățenia generală de șantier
Demontarea cofrajelor, îndepărtarea resturilor de materiale, curățarea pavimentului.
 - 7.2. Recepția lucrărilor
Verificarea pantei, planeității, finisajelor și calității montajului.
Întocmirea procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

Cerinte de calitate
Clasa beton: C25/30
Otel: S500C

SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ

Detalii de execuție
Structura rutieră alei pietonale zona lacului



PROIECTANT GENERAL: S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Cluj Napoca Str. Floșilor nr. 63 C.U.I. 37898955		PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. GEOBUILD S.R.L. Cluj Napoca Str. Aleea Prof. Valeriu Bologa nr. 3 C.U.I. 48006938	Beneficiar: Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Iltis Sediu: Bulevardul Oltuz. nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău Amplasament: Parcul Libertații, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. 066/2024
NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertații" și dezasfaltare roșă agrement din Municipiul Onești, Județul Bacău	Faza: D.T.A.C. P.T.E.
Șef proiect	art. DAVID Bianca	Data: Mai 2025	Titlu planșă: SISTEMATIZARE PE VERTICALĂ Detalii de execuție	Planșa nr.: 4.3
Proiectant	ing. (C.F.D.F.) Sara Andrei-Daniel			
Proiectant	ing. (C.F.D.F.) Urcan Evelina			

ANEXA 2
la HOTĂRÂREA NR. 215
din 28.10.2025

Proiectant

SC GOODWILL STUDIO SRL

str. Ploilor, nr. 63, loc. Cluj-Napoca, jud. Cluj

tel.: 0364 100 732, fax.: 0364 100 733

DEVIZ GENERAL - scenariul 1

al obiectivului de investiții:

Reabilitarea și modernizarea parcului "Libertății" și dezafectare roată agrement din Municipiul Onești, județul Bacău

Amplasament: Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	15,000.00	3,150.00	18,150.00
	3.1.1. Studii de teren	15,000.00	3,150.00	18,150.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	171,200.00	35,952.00	207,152.00
	3.5.1. Temă de proiectare	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	3.5.2. Studiu de prefizabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	70,000.00	14,700.00	84,700.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	21,200.00	4,452.00	25,652.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	70,000.00	14,700.00	84,700.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	260,000.00	54,600.00	314,600.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	240,000.00	50,400.00	290,400.00
	3.7.2. Audit financiar	20,000.00	4,200.00	24,200.00
3.8	Asistență tehnică	140,046.04	29,409.67	169,455.71
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	40,000.00	8,400.00	48,400.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	20,000.00	4,200.00	24,200.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	20,000.00	4,200.00	24,200.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	90,046.04	18,909.67	108,955.71
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	10,000.00	2,100.00	12,100.00
Total Capitol 3		616,246.04	129,411.67	745,657.71
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	18,009,208.24	3,781,933.73	21,791,141.97
	4.1.1 Construcții și instalații - Principale - eligibil	12,988,602.94	2,727,606.62	15,716,209.56
	4.1.2 Construcții și instalații - Conexa - eligibil	2,384,788.53	500,805.59	2,885,594.12

4.1.3	Construcții și instalații - Conexa - neeligibil	2,635,816.77	553,521.52	3,189,338.29
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări - neeligibil	159,586.35	33,513.13	193,099.48
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 4		18,168,794.59	3,815,446.86	21,984,241.45
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	586,234.73	123,109.29	709,344.02
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	586,234.73	123,109.29	709,344.02
5.1.2.	Cheltuieli conexa organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	217,566.67	0.00	217,566.67
5.2.1.	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	92,977.21	0.00	92,977.21
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	18,595.44	0.00	18,595.44
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	92,977.21	0.00	92,977.21
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	13,016.81	0.00	13,016.81
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	924,002.03	194,040.43	1,118,042.46
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	290,570.53	61,019.81	351,590.34
Total Capitol 5		2,018,373.96	378,169.53	2,396,543.49
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 7: Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1) - neeligibil	4,842,818.84	1,016,991.96	5,859,810.80
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 7		4,842,818.84	1,016,991.96	5,859,810.80
TOTAL GENERAL		25,646,233.43	5,340,020.02	30,986,253.45
din care:		18,595,442.97	3,905,043.02	22,500,485.99
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)				

Data: 16-10-25

Beneficiar / Investitor,