



HIKO SPORTS S.R.L.

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

---

PROIECT NR. 233/ 2026

**„REABILITARE LOCURI DE JOACĂ ÎN COM.  
ORTIȘOARA, LOCALITĂȚILE ORTIȘOARA,  
SECEANI, CALACEA ȘI CORNEȘTI”  
- LOC DE JOACĂ CORNEȘTI -  
FAZA: P.T.**

Beneficiar:  
**Comuna Orțișoara, Jud. Timiș**

**Deva, 2026**



HIKO SPORTS S.R.L.

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud. Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

---

## FOAIE DE CAPĂT

PROIECT NR. 233/2026

Denumirea proiectului: **„REABILITARE LOCURI DE JOACĂ ÎN COM. ORȚIȘOARA, LOCALITĂȚILE ORȚIȘOARA, SECEANI, CALACEA ȘI CORNEȘTI”**  
- Loc de joacă Cornești -

FAZA: PTh

BENEFICIAR: COMUNA ORȚIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ

PROIECTANT: HIKO SPORTS S.R.L.

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud. Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)



PROIECTANT ARHITECTURA: SC OMRD STUDIO SRL-D  
MUN.TIMISOARA, STR. INTRAREA  
VISINULUI, NR. 6 arh.CALIN DECA



DEVA, 2026



HIKO SPORTS S.R.L.

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

---

---

## COLECTIV DE ELABORARE

PROIECT NR. 233/ 2026

ȘEF PROIECT ing. Stanciu Sergiu

PROIECTAT arh. Decă Călin

DESENAT arh. Decă Călin



### NOTĂ

*Drepturile de autor aparțin în exclusivitate S.C. HIKO SPORTS S.R.L.*

*- Copierea sau comercializarea prezentului proiect sau a unei părți din acesta, fără acordul autorului , se pedepsește conform Legii dreptului de autor (nr. 8/1996).*

*- Prezenta documentație poate fi folosită numai în scopul pentru care a fost elaborată, orice modificare sau completare se poate face numai cu acordul autorului.*



HIKO SPORTS S.R.L.

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

## BORDEROU DE PIESE SCRISE

### I. DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investiții
2. Amplasamentul obiectivului
3. Titularul investiției
4. Beneficiarul investiției
5. Elaboratorul proiectului

### II. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

#### II.1. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

- a). Amplasamentul
- b). Topografia
- c). Clima și fenomenele naturale specifice zonei
- d). Regimul eolian
- e). Adâncimea de îngheț
- f). Seismicitatea
- g). Prezentarea proiectului pe specialități
- h). Devierile și protejările de utilități afectate
- i). Sursele de apă, energie electrică, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii
- j). Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea
- k). Trasarea lucrărilor
- l). Antemăsurătoarea

#### II.2. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

- 1) AMENAJARE SPAȚII VERZI
- 2) ALEI
- 3) DOTĂRI ȘI MOBILIER URBAN
- 4) PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

### III. CAIETE DE SARCINI

### IV. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI



HIKO SPORTS S.R.L.

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

---

## MEMORIU TEHNIC

### *I.DATE GENERALE*

#### **1. Denumirea obiectivului de investiții:**

**„REABILITARE LOCURI DE JOACĂ ÎN COM. ORȚIȘOARA,  
LOCALITĂȚILE ORȚIȘOARA, SECEANI, CALACEA ȘI CORNEȘTI”  
-LOC DE JOACĂ CORNEȘTI-**

#### **2. Amplasamentul obiectivului:**

Amplasamentul locului de joacă cuprins în prezenta documentație se află în localitatea Cornești, comuna Orțișoara, județul Timiș.

#### **3. Titularul investiției:**

**COMUNA ORȚIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ**

Localitatea Orțișoara, str. Principală, nr. 258/A, jud. Timiș

Tel: 0256/233 266, Fax: 0256/211 131

E-mail: [primaria.ortisoara@cjtimis.ro](mailto:primaria.ortisoara@cjtimis.ro)

#### **4. Beneficiarul investiției:**

**COMUNA ORȚIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ**

Localitatea Orțișoara, str. Principală, nr. 258/A, jud. Timiș

Tel: 0256/233 266, Fax: 0256/211 131

E-mail: [primaria.ortisoara@cjtimis.ro](mailto:primaria.ortisoara@cjtimis.ro)

#### **5. Elaboratorul proiectului:**

**HIKO SPORTS S.R.L.**

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud. Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

Cod CAEN: 7112 – Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea



## **II. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR**

### **a) Amplasamentul**

Comuna Orțișoara se situează în nordul județului Timiș, la granița cu județul Arad, la circa 24 km nord de municipiul Timișoara și 22 km sud de municipiul Arad. Este traversată de drumul național DN69 Timișoara - Arad. Orțișoara este foarte bine legată și de calea ferată, cu stație CFR proprie la linia Timișoara - Arad. Se învecinează la nord cu localitatea Vinga, la est cu Seceani, la sud cu Cornești iar la vest cu Călacea.

### **b) Topografia**

Baza topografică a lucrării, este constituită din ridicări topografice în sistem STEREO70. Terenul pe care este amplasată lucrarea aparține domeniului public. Au fost elaborate studii topografice cuprinzând planuri de situație cu amplasamentele reperelor de trasare a lucrărilor prezentate în proiect.

### **c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Localitatea Orțișoara se încadrează în climatul temperat continental moderat, caracteristic zonelor de câmpie din județul Timiș, cu unele influențe submediteraneene și oceanice.

Condițiile climatice din zona localității Orțișoara se caracterizează prin următorii parametri:

- Media lunară minimă:  $-1,0^{\circ}\text{C}$  – Ianuarie;
- Media lunară maximă:  $+21,0^{\circ}\text{C}$  – Iulie-August;
- Temperatura minimă absolută:  $-35,3^{\circ}\text{C}$  la data de 24.01.1963;
- Temperatura maximă absolută:  $+40,0^{\circ}\text{C}$  la data de 16.08.1952;
- Temperatura medie anuală:  $+10,7^{\circ}\text{C}$ ;

Media anuală a precipitațiilor din zona localității Orțișoara, de 600 ... 650 mm, este realizată îndeosebi ca urmare a precipitațiilor bogate din lunile mai, iunie, iulie (34,4% din totalul anual) și a celor din lunile noiembrie și decembrie, când se înregistrează un maxim secundar, reflex al influențelor climatice submediteraneene.

Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține.

Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 – 90, situează amplasamentul în zona de tip climateric II, cu valoarea indicelui de umiditate  $I_m = 0 \dots 20$ .

### **d) Geologia, seismicitatea**

Conform Cod de proiectare seismică P100-2013, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență  $IMR = 100$  ani este  $a_g = 0,20g$ , iar perioada de colț este  $T_c = 0,70$  sec.



Localitatea Orțișoara se află la limita dintre câmpia înalta piemontană a glaciesurilor subcolinare, numită Câmpia Vingai, și câmpia joasă, de divagare, numită Câmpia Timișului sau Torontalului. Caracteristic pentru relieful zonei este diferența mică între înălțimi și înclinațiile domoale ale câmpiei și cuprinde ca forme principale, câmpii piemontane, cu terase în evantai, câmpii joase, câmpii inundabile, zone cu microdepresiuni și conuri de dejecție. În zonele depresionare se acumulează apa în perioada ploilor abundente, iar după evaporarea acesteia rămâne un teren argilos, din care, în trecut, oamenii confecționau cărămizi.

**e) Devierile și protejările de utilități afectate:**

Nu este cazul, soluțiile din proiect nu afectează utilitățile existente, nu sunt necesare protejări / devieri de utilități. Pentru lucrările prevăzute prin proiect se vor pune la dispoziția executantului informațiile primite din partea deținătorilor de utilități publice prin grija beneficiarului lucrării.

Înainte de începerea execuției lucrărilor, se recomandă convocarea deținătorilor de utilități din respectiva zonă de lucru și se va verifica, împreună cu aceștia, amplasamentul tuturor rețelelor de utilități publice.

**f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

Nu este cazul.

**g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea**

Se folosește drumul existent. Gradul de ocupare și folosire a străzilor în timpul execuției modernizării se va realiza respectându-se condițiile impuse de administratorul drumurilor, precum și de Poliția Locală.

**h) Căile de acces provizorii**

Se folosesc drumurile existente. Gradul de ocupare și folosire a drumurilor în timpul execuției se va realiza respectându-se condițiile impuse de administratorul străzilor, precum și de Poliția Locală.

**i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu este cazul.



### **III. MEMORU TEHNIC**

#### **a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

Lucrarea se încadrează conform HG 766/1997 și Legii 10/1995 în categoria de importanță "D" (redușă) pentru obiectivele de investiții proiectate. Alegerea categoriei de importanță s-a făcut în conformitate cu Legea nr. 10/1995 "Legea privind calitatea în construcții" și în baza Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995

#### **b) Varianta constructivă de realizare a investiției**

Prezenta documentație prevede amenajarea unui loc de joacă pentru copii.

##### **1. Localitatea Cornești**

În vederea amenajării locului de joacă, se vor realiza următoarele lucrări:

- Alei din nisip cuarțos cu adeziv poliuretanic turnat în grosime de 3 cm - 57 mp;

- Zone cu tartan turnat de culoare roșu / verde - 197 mp;

- Zone cu tartan turnat de culoare galben / albastru / portocaliu - 42 mp;

Echipamentele care se vor monta pe amplasament, conform planului de situație sunt:

- Complex de joacă exterior: 1 buc

- Leagăn cu scaune de protecție: 2 buc

- Leagăn tip cuib: 1 buc

- Balansoar: 2 buc

- Figurine pe arc: 3 buc

- Groapă de nisip: 1 buc

Aleile pietonale vor avea următoarea structură:

- Nisip cuarțos cu adeziv poliuretanic, turnat – 3 cm;

- Strat din piatră spartă împănată – 10 cm;

- Strat din balast – 15 cm;

- Pământ compactat.

Zona locului de joacă va avea următoarea structură:

- Pardoseală elastică din tartan turnat – 2 cm;

- Placă din beton de ciment C25/30 – 10cm;

- Strat din balast – 15cm;

- Pământ compactat.

##### **Exigențele minime de calitate:**

###### **1. Rezistența și stabilitatea**

Materialele folosite sunt propuse de calitate superioară, tehnologiile de implementare și punere în operă a lor asigurând o durabilitate mare în timp.

###### **2. Siguranța în exploatare**

S-a urmărit ca aleiile să nu aibă denivelări sau diferențe dimensionale dealungul lor, materialele folosite să nu prezinte colțuri ascuțite.

###### **3. Igiena, sănătatea, refacerea și protecția mediului**

La execuția lucrărilor trebuie respectate prevederile următoarelor prescripții:



- Legea protecția mediului nr. 265/2006
- Legea Apelor nr. 107 /1996;
- H.G.R. 856/2002 – privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- Ordinul 135/2010 privind revizuirea și aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private.

În timpul lucrărilor se va asigura curățenia în șantier. Intrarea mașinilor cu materiale și ieșirea cu deșeuri rezultate din activitatea șantierului se va face în condiții de curățenie a acestora pentru a nu afecta zona de lucru cât și curățenia drumurilor publice din imediata apropiere. Autocamioanele ce vor transporta deșeuri din șantier vor avea platforma de transport acoperită cu o prelată de protecție.

Deșeurile rezultate din activitatea șantierului sunt încadrate la capitolul 17/HGR 856/2002, respectiv – Deșeuri din construcții și demolări (inclusiv pământ excavat din amplasamente contaminate). Subgrupele de deșeuri rezultate din activitatea șantierului pot fi: cod 17.01 – beton, caramizi, tigle și materiale ceramice; 17.05.04 – pământ și pietre altele decât cele specificate la punctul 17.04.03; 17.09 – alte deșeuri de la construcții și demolări. Pământul excavat pentru plantări se poate considera că nefiind pământ contaminat. Executantul lucrării, după ce va obține aprobările necesare în conformitate cu legislația în vigoare va transporta deșeurile rezultate la depozitul de salubritate și va transmite o copie după Macheta cu Evidențele gestiunii deșeurilor HGR 856/2002 la responsabilul de mediu de la nivelul C.P.M. cât și a aprobărilor obținute.

În conformitate cu Anexa 2 din HG 856/2002 deșeurile rezultate din activitatea la Punctul gospodăresc (P.G.) sunt încadrate la capitolul 20. Subgrupele de deșeuri rezultate pot fi : Deșeuri municipale și asimilabile din comerț, industrie, institutii, inclusiv fracțiuni colectate separat, cod 20.01 – fracțiuni colectate separat (cu excepția 15.01); 20.01.01 – hârtie și carton; 20.01.02 – sticlă; 20.01.08 – deșeuri biodegradabile; – îmbrăcăminte; 20.01.11 – textile; 20.01.39 – materiale plastice, 20.02 – deșeuri din grădini și parcuri; 20.03 – alte deșeuri municipale; 20.03.01 – deșeuri municipale amestecate.

Deșeurile rezultate aparțin beneficiarului, care se va ocupa de gospodărirea / eliminarea / valorificarea lor. Executantul va transporta în locuri indicate de beneficiar pământul rezultat din săpătura rămasă după execuția gropilor de plantare.

De asemenea, gestionarea și valorificarea materialului lemnos rezultat după tăierea copacilor se va face de către beneficiar în colaborare cu reprezentanții Direcției Silvice locale conform prevederilor legale în vigoare.

Spatiul ocupat de organizarea de șantier va fi igienizat și gazonat după desfacerea acestuia.

#### ***Programul de execuție și recepție a lucrărilor***

Lucrările necesare pentru realizarea investiției se vor face de către constructor pe baza unui program de execuție și control întocmit de proiectant.

În cadrul acestui program de execuție și control sunt precizate și principalele faze determinante ale investiției care necesită întocmirea proceselor verbale la diferite faze ale execuției, cu participarea celor trei factori interesați în derularea investiției beneficiar - executant – proiectant.

Începerea lucrărilor se va face pe baza graficelor detaliate de eșalonare a execuției pe obiecte și categorii de lucrări.

Recepția lucrărilor se va face după remedierea defectelor, în conformitate cu prevederile Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații.

Înainte de a solicita recepția finală a lucrărilor, antreprenorul va îndepărta de pe șantier toate utilajele, lucrările provizorii, surplusul de materiale, deșeuri, etc., procedând



la efectuarea curățeniei generale, inclusiv la executarea lucrărilor necesare refacerii cadrului natural inițial.

Procesul verbal de recepție va fi semnat de investitor și antreprenor, care pe baza documentelor din cartea construcției și observațiilor directe, atesta că lucrările au fost executate conform proiectului, contractului și prevederilor caietelor de sarcini.

#### ***Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier***

Pe tot timpul execuției lucrărilor până la recepția definitivă și predarea investiției către beneficiar, executantul are obligația de a proteja toate lucrările executate sau în curs de execuție precum și materialele din incinta șantierului, prin amenajarea de zone împrejmuite, eventual prevăzute cu încuietori și pază.

Șantierul și lucrările vor fi astfel realizate pentru a preveni producerea accidentelor.

#### ***Măsurarea lucrărilor***

Măsurarea lucrărilor se va realiza în conformitate cu listele de cantități de lucrări anexate, măsurate de constructor, verificate de beneficiar prin dirigințele de șantier.

Beneficiarul investiției are obligația de a delega pe tot timpul derulării execuției investiției un reprezentant al său ca dirigințe de șantier în vederea urmăririi execuției atât din punct de vedere calitativ, cât și din punct de vedere al executării tuturor lucrărilor prevăzute în documentație.

#### ***Curățenia în șantier***

Executantul are obligația ca în cadrul măsurilor de protecția muncii, a siguranței circulației, precum și a mediului, să asigure curățenia pe șantier.

Se va evita perturbarea circulației rutiere în zonă prin depozitarea excedentelor de materiale, majoritatea lucrărilor executându-se de-a lungul căilor de circulație.

În ceea ce privește protecția mediului, vor fi prevăzute măsuri obligatorii pentru executantul lucrării astfel încât să se preîntâmpine degradarea factorilor de mediu.

În acest sens:

- excedentele de materiale rezultate în urma săpăturilor, vor fi transportate și depozitate, conform acordurilor încheiate cu beneficiarul, în locuri special amenajate (rampele de deșeuri menajere ale comunelor sau terenuri scoase din folosință și având această destinație) cu respectarea principiilor ecologice pentru realizarea săpăturilor și compactarea umpluturilor se vor prevedea utilaje de capacitate redusă, cu nivel scăzut de producere a zgomotelor și vibrațiilor și cu emisii de gaze nocive reduse;

- se vor lua măsuri pentru eliminarea scurgerilor de carburanți sau uleiuri de la utilajele folosite;

- vehiculele care asigură transportul surplusului de materiale rezultate din săpături sau materialele rămase din procesul de execuție vor fi riguros verificate pentru a preîntâmpina împrăștierea acestora pe traseu și vor avea roțile curățate la ieșirea din zona șantierului;

- pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura closete ecologice cu tanc etanș vidanjabil.

#### ***Serviciile sanitare***

Executantul va asigura puncte de prim ajutor echipate corespunzător, în locuri accesibile pe șantier pe toată perioada derulării contractului.

În cazuri mai dificile de accidente se va apela la serviciile sanitare oferite de



unitățile specializate ale localității.

***Relațiile între contractant (ofertant), consultant și persoana juridică achizitoare***

Relațiile între persoana juridică achizitoare, diriginte de șantier și contractant (antreprenor) sunt cele stipulate în instrucțiunile pentru contractele de achiziții publice servicii, bunuri și lucrări.

Contractantul (ofertantul) lucrării care a câștigat licitația de execuție a investiției va avea relații de colaborare cu Autoritatea contractantă conform celor stipulate în contractul de execuție, precum și conform legislației în vigoare la data derulării investiției.

***Materii prime și echipamente***

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare. Aceste materiale vor fi în concordanță cu prevederile Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării materialelor agrementate la execuția lucrărilor.

***Norme de protecția muncii***

Proiectul tehnic s-a întocmit cu respectarea prevederilor legale (Legea protecției muncii nr.90/1996 și Normele specifice de securitate a muncii) elaborate de Ministerul Muncii și Protecției sociale și de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului aprobate cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.

Proiectantul atrage atenția executantului și beneficiarului asupra obligativității respectării tuturor prevederilor prevăzute în “Normele specifice de securitate a muncii” și editate de Institutul de Cercetări Științifice pentru Protecția Muncii București, precum și “Norme specifice de securitatea muncii” aprobate de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993 și publicate în Buletinul Construcțiilor vol.5-6-7-8 din 1993.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare (cuprinse în normele specifice) care reglementează prevederea de indicatoare, de marcaje, de mijloace de protecție adecvate sau alte atenționări speciale de protecție a locurilor de muncă ce prezintă pericole din punct de vedere al protecției muncii, al siguranței circulației, al prevenirii incendiilor sau al exploziilor, pe timpul execuției și al exploatării lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție sau de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare pentru protecție și avertizare. Locurile periculoase trebuie să fie semnalizate atât ziua cât și noaptea prin indicatoare de circulație sau plăci indicatoare de securitate, prin mijloace adecvate (împrejmuiri, balustrade, brățări colorate – în cazul cablurilor electrice subterane, bariere, etc.), prin marcaje realizate prin aplicarea de vopsele sau prin materializarea de elemente prefabricate sau prin orice alte atenționări speciale, reglementate prin prevederile dispozițiilor legale în vigoare sau apărute ca necesare în funcție de situația concretă din timpul execuției sau al exploatării lucrărilor proiectate.

Nu se vor folosi la execuție utilaje și scule defecte care pot provoca accidente prin folosirea lor. Personalul de execuție va fi instruit în mod special privind protecția muncii, prevenirea și stingerea unor eventuale incendii, conform normelor în vigoare. Constructorul va asigura echipamentul de protecție a muncii specific pe meserii și lucrări pe tot timpul execuției lucrării.



HIKO SPORTS S.R.L.

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

Pe timpul execuției se interzice accesul persoanelor străine în raza de acțiune a utilajelor sau sculelor cu care se execută lucrarea. Toate organele de mașini aflate în mișcare, care prezintă pericol de accidente, vor avea prevăzute apărători de protecție conform normativelor în vigoare.

Măsurile și indicațiile din normele de protecția muncii nu sunt limitative, executantul și beneficiarul urmând să ia în completare și orice alte măsuri de protecția muncii, de siguranța circulației și de PSI, pe care le vor considera necesare sau pe care le vor solicita autoritățile locale de specialitate, ținând seama de situația concretă a lucrărilor din timpul execuției sau exploatării.

Executantul și beneficiarul rămân direct răspunzători de neaplicarea tuturor măsurilor de securitate a muncii care vor trebui să fie aduse la cunoștință, prin instructaje întocmite periodic, tuturor persoanelor implicate în execuția sau exploatarea lucrărilor proiectate.

#### ***Norme PSI***

Pe întreaga perioadă de execuție a lucrărilor prevăzute în obiectivul de investiție proiectat, se vor lua toate măsurile necesare de protecție împotriva posibilității izbucnirii unui eventual incendiu prin punerea în aplicare și respectarea prevederilor privind prevenirea și stingerea incendiilor.

Toate materialele combustibile și inflamabile vor fi protejate și amplasate la distanțe corespunzătoare de construcțiile existente, în funcție de tipul materialelor.

În timpul execuției și exploatării se vor lua toate măsurile de prevenire și stingere a incendiilor.

#### ***Concluzii și măsuri ce se vor lua de beneficiar***

Lucrările de execuție vor fi încredințate de către comisia de licitație ofertantului care pe lângă oferta tehnico-financiară poate face dovada că dispune de personal calificat și că a mai executat lucrări de o complexitate asemănătoare.

Executantul și beneficiarul vor întocmi un grafic de execuție amănunțit pe stadii fizice parțiale. Orice nepotrivire ce ar putea să apară între situația de pe teren și cea din proiect va fi comunicată de executant în timp util proiectantului în vederea luărilor de măsuri corespunzătoare înainte de începerea execuției.

În timpul execuției beneficiarul și executantul vor respecta și “Programul pentru controlul calității lucrărilor proiectate și în curs de execuție”. Toate observațiile vor fi consemnate în procese verbale de către participanții la recepție (B.E.P.).

Întocmit,

ing. Stanciu Sergiu





**HIKO SPORTS S.R.L.**

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

## PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Investiția: „REABILITARE LOCURI DE JOACĂ ÎN COM. ORȚIȘOARA, LOCALITĂȚILE ORȚIȘOARA, SECEANI, CALACEA ȘI CORNEȘTI” – LOC DE JOACĂ CORNEȘTI

Obiectul supus controlului : **LOC DE JOACĂ - CORNEȘTI**

Beneficiar : **COMUNA ORȚIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ,**

Proiectant : **S.C. HIKO SPORTS S.R.L.**

În conformitate cu: Legea nr. 10/1995 – “Legea privind calitatea în construcții” art.22, litera e., Ordinul MLPTL nr. 31/N/1995, HGR 766/1997 si normativele tehnice în vigoare, se stabilește de comun acord programul pentru controlul calității lucrărilor pe șantier:

| Nr. Crt. | Faza din lucrare supusă controlului                    | Participă la control | Doc. de atestare a controlului |
|----------|--|----------------------|--------------------------------|
| 1.       | Predare, primire amplasament                           | B, E, P              | P.V.                           |
| 2.       | Strat din balast                                       | B, E, P              | P.V.R.                         |
| 3.       | Strat din piatră spartă                                | B, E, P              | P.V.R.                         |
| 4.       | Turnare beton  | B, E, P, I           | P.V.L.A+F.D                    |
| 5.       | Așternere pardoseala elastica din tartan turnat.       | B,E,P                | P.V.R.                         |
| 6.       | Așternere nisip cuarțos cu adeziv poliuretanic, turnat | B,E,P                | P.V.R.                         |
| 7.       | Montare echipamente                                    | B,E,P                | P.V.R.                         |
| 8.       | Recepție la terminarea lucrărilor                      | B, E,P, I            | P.V.R.                         |
| 9.       | Recepție finală  | B, E                 | P.V.R.                         |

### NOTAȚII

B – beneficiar, E – executant, P – proiectant, I – inspector, P.V. - proces verbal, P.V.R. - proces verbal de recepție



**HIKO SPORTS S.R.L.**

Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, jud Hunedoara

CUI 43427359, J20/249/2023

Tel. 0729310667

web: [www.hikosports.com](http://www.hikosports.com)

---

**NOTĂ:**

- 1). Beneficiarul va completa denumirea și adresa executantului după contractarea lucrării;
- 2). Executantul va informa în timp util, beneficiarul și proiectantul despre recepția sau autorizarea fiecărei faze;
- 3). Este interzisă continuarea execuției, în faza următoare, înainte de recepția sau autorizarea fazei precedente.

**BENEFICIAR,**

**COMUNA ORȚIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ**

**PROIECTANT,**

**S.C. HIKO SPORTS S.R.L.**

**CONSTRUCTOR,**



# CAIET DE SARCINI NR. 1

## Executia terasamentelor

### 1. GENERALITATI

#### 1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la conditiile tehnice generale de calitate pentru terasamentele lucrarilor proiectate .

1.1.2. Terminologia utilizata in prezentul caiet de sarcini este conform STAS 3950-81 si SR 4032-1 :2001. Prin termenul de terasamente se intelege totalitatea lucrarilor de pamant executate in scopul realizarii infrastructurii drumului alcatuita din pamanturi sau alte roci dezagregate inclusiv materiale artificiale de umplutura (cenusa de termocentrala, zgura bruta de furnal, deseuri de cariera, etc.), avand structura, formele si dimensiunile conform standardelor in vigoare si proiectelor de executie.

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-2024 si alte standarde si normative in vigoare, la data executiei, in masura in care acestea completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

#### 1.3. Prevederi generale

1.3.1. Terenul pe care se executa terasamentele este considerat teren de fundatie iar pamantul sau alte roci folosite pentru realizarea platformei drumului sunt denumite materiale pentru terasamente.

1.3.2. Proiectele lucrarilor de terasamente vor cuprinde, in principal urmatoarele piese:

a) Piese desenate:

- Planuri de situatie;
- Profile transversale tip;
- Profile longitudinale;
- Profile transversale curente;
- Detalii.

b) Piese scrise

- memoriu tehnic;

1.3.3. Terasamentele se executa pe terenuri care sa le asigure portanta, sa fie durabile, stabile si usor de intretinut in exploatare.

1.3.4. După îndepărtarea stratului vegetal, se nivelează terenul cu buldozerul prin îndepărtarea dâmburilor și astuparea gropilor, după care se trece la compactarea cu cilindrul compresor până se atinge un grad de compactare de 97-98%.

1.3.5. Lucrările de terasamente se vor executa astfel încât fazele procesului tehnologic să se succedă cât mai repede, fără întreruperi, care ar putea conduce la diminuarea calității pământurilor utilizate ( conform SR EN ISO 14688-2:2005 / C91:2007).

- 1.3.6. Când straturile de pământ au umiditate excesivă, se vor lua măsuri de reducere a umidității în vederea realizării gradului de compactare prevăzut în proiect (conform STAS 2914-2024).
- 1.3.7. Pământurile se vor compacta de regulă la umiditatea optimă de compactare, în caz contrar trebuie luate măsuri speciale în vederea realizării gradului de compactare.

## 2. CONDITII TEHNICE

### 2.1. Forme, dimensiuni, abateri limita

2.1.1. Latimea platformei drumului sau strazii precum si celelalte dimensiuni se stabilesc conform STAS-urilor si reglementarilor in vigoare la data executiei lucrarilor de terasamente.

2.1.2. Abateri limita:

- la latimea platformei  $\pm 0,05$  m fata de axa;  
 $\pm 0,10$  m la latimea intreaga
- la cotele proiectului  $\pm 0,05$  m, fata de cotele de nivel ale proiectului.

### 2.2. Cercetarea terenului

Terenul de fundatie si materialele cu care se executa terasamentele se studiaza si se cerceteaza din punct de vedere geologic, geotehnic si hidrologic in conformitate cu STAS-urile in vigoare.

### 2.3. Studii de laborator

Antreprenorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului, si alte verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea prevederilor prezentului caiet de sarcini precum si a normelor si normativelor in vigoare.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune sistarea lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

Pentru stabilirea caracteristicilor fizico – mecanice ale pamanturilor se determina:

- compozitia granulometrica conf. STAS 1913/5-85 si coeficientul de neuniformitate  $U_n$  cu relatia  $U_n = d_{60}/d_{10}$ ;
- limitele de plasticitate conform STAS 1913/4-86;
- sensibilitate la inghet – dezghet conform STAS 1709/1,2,3-90;
- unghiul de frecare interioara “F” conf. STAS 8942/2-82 si coeziunea “s” (in cazul terasamentelor care necesita verificarea stabilitatii);
- unghiul taluzului natural al materialului in stare uscata si la umiditatea in stare naturala;
- umflare libera conf. STAS 1913/12-88;
- continutul in saruri solubile;
- cantitatea de materii organice;
- modulul de deferomatie lineara si gradul de compresibilitate al terenului de fundatie conf. STAS 8942/3-90 si STAS 8942/1-89.

Toate incercarile se vor face conform STAS-urilor si NORMELOR TEHNICE in vigoare.

2.3.2. Stabilirea caracteristicilor de compactare se determina prin incercarea Proctor normala, conform STAS 1913/13-83 si corespund domeniului umed al curbei Proctor.

## 2.4. Materiale pentru terasamente

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelul 1a si 1b.

Tabelul 1 a

| Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri   | Simbol   | Granulozitate   |               |               | Coeficient de neuniformitate, $U_n$ | Indice de plasticitate, $I_p$ pentru fracțiunea sub 0,5 mm | Umflarea liberă, $U_L$ , % | Calitate ca material pentru terasamente |             |
|---|--|---|---------------|---------------|-------------------------------------|--|----------------------------|---|-------------|
|   |  | Conținutul în părți fine în % din masa totală pentru: |               |               |                                     |  |                            |   |             |
|   |  | $d < 0,005$ mm  | $d < 0,05$ mm | $d < 0,25$ mm |                                     |  |                            |   |             |
| 1. Pământuri necoezive groasre (fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50%)<br>Blocuri, bolovăniș, pietriș  | cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă); insensibile la îngheț-dezghet și la variațiile de umiditate      | 1a  | < 1           | < 10          | < 20                                | > 5  | 0                          | —                                       | Foarte bună |
|   | idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)   | 1b  |               |               |                                     | ≤ 5  |                            |   | Foarte bună |
| 2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%)<br>Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin   | cu părți fine; neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet insensibile la variațiile de umiditate | 2a  | < 6           | < 20          | < 40                                | > 5  | ≤ 10                       | —                                       | Foarte bună |
|   | idem 2a însă uniforme (granulozitate discontinuă)  | 2b  |               |               |                                     | ≤ 5  |                            |   | Bună        |
| 3. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive<br>Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos | cu multe părți fine; foarte sensibile la îngheț-dezghet fracțiunea fină prezintă umflare liberă, respectiv contracție redusă       | 3a  | ≥ 6           | ≥ 20          | ≥ 40                                | —  | > 10                       | ≤ 40                                    | Mediocră    |
|   | idem 3a însă fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare  | 3b  |               |               |                                     |  |                            | > 40                                    | Mediocră    |

Tabelul 1b

| Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri  | Simbol  | Granulozitate                 |  | Indice de plasticitate $I_p$ pentru fracțiunea sub 0,5 mm | Umflare liberă $U_L$ , % | Calitate ca material pentru terasamente |
|--|---|-------------------------------|--|---|--------------------------|---|
|  |   | Conform nomogramei Casagrande |  |   |                          |   |
| 4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nispos, nisip argilos, praf, praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisiposă, argilă nisiposă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă | anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet                     | 4a                            |  | < 10  | < 40                     | Mediocră                                |
|  | anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț-dezghet         | 4b                            |  | < 35  | < 70                     | Mediocră                                |
|  | organice, (MO > 5%) * cu compresibilitate și umflare liberă redusă și sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet        | 4c                            |  | ≤ 10  | < 40                     | Mediocră                                |
|  | anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet                       | 4d                            |  | > 35  | > 70                     | Rea                                     |
|  | organice, (MO > 5%) * cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensib. la îngheț-dezghet | 4e                            |  | < 35  | < 75                     | Rea                                     |
|  | organice, (MO > 5%) * cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț-dezghet     | 4f                            |  | —   | > 40                     | Foarte rea                              |

\* Materiile organice sînt notate cu MO

2.4.1. In cazul pamanturilor a caror calitate, conf. tab. 1a si 1b este mediocră, se va analiza comportarea la inghet-dezghet precum si influenta conditiilor hidrologice, prevazandu-se dupa caz, masurile indicate in STAS 1709/1,2,3-90.

2.4.2. In rambleuri nu se folosesc pamanturi de consistenta scazuta ca: maluri, namoluri, pamanturi turboase si vegetale, pamanturi cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0.75) precum si pamanturi cu continut de saruri solubile in apa mai mare de 5%, bulgari de pamant sau pamant cu substante putrescibile (brazde, crengi, radacini, etc.).

2.4.3. 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 (var, cenuse 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/mc<sup>3</sup>). Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei, grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului.

Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici etc. pe o grosime de minimum 15 cm sau cand pamatul din patul drumului are umiditatea relativa  $W_0 > 0.55$  se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$W_0 = W \text{ (umiditate naturala) } / W_L \text{ (limita de curgere)}$$

2.4.4. Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) 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.

2.4.5. Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe locale de teren.

### 3. STABILITATEA TERASAMENTELOR

Stabilitatea terasamentelor se asigura prin:

- gradul de compactare D;
- inclinari diferite ale taluzelor (in functie de inaltimea terasamentelor, natura materialelor utilizate);
- masuri de asanare si protejare;
- capacitatea portanta corespunzatoare si stabilitatea terenului de fundare.

#### 3.1. Compactarea

3.1.1. Gradul de compactare "D" se exprima in procente prin raportul dintre densitatea in stare uscata a materialului din lucrare si densitatea in stare uscata maxima a materialului, determinata in laborator prin incercarea Proctor normala.

Gradul de compactare "D" poate fi exprimat si prin raportul dintre greutatea volumica in stare uscata si greutatea volumica in stare uscata maxima.

3.1.2. Terasamentele din corpul drumului vor fi compactate asigurandu-li-se un grad de compactare Proctor normal, conform tabelului 2.

TABELUL 2

| Zonele din terasament la care se prescrie gradul de compactare  | Pamanturi               |                             |                         |                             |
|---|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|   | Necoezive               |                             | Coezive                 |                             |
|   | Imbracaminti permanente | Imbracaminti semipermanente | Imbracaminti permanente | Imbracaminti semipermanente |
|   | Gradul de compactare %  |                             |                         |                             |
| a) Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu inaltimea (h) de:<br>h ≤ 2,00 m<br>h > 2,00 m     | 100<br>95               | 95<br>92                    | 97<br>92                | 93<br>90                    |
| b) In corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului<br>h ≤ 0,50 m<br>0,5 < h ≤ 2,00 m<br>h > 2,00 m | 100<br>100<br>95        | 100<br>97<br>92             | 100<br>97<br>92         | 100<br>94<br>90             |
| c) In deblee pe adancimea de 30cm sub patul drumului  | 100                     | 100                         | 100                     | 100                         |

*NOTA* : pentru pietrisuri si alte pamanturi necoezive cu peste 50% granule mai mari de 20mm se va considera atins gradul de compactare 100% cand dupa un numar de treceri utilajul nu mai lasa urme pe suprafata. Numarul de treceri se va stabili pe un tronson experimental cu utilajul de compactare ce urmeaza a se folosi la compactare.

3.1.3. Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max.10% din numarul punctelor de verificare.

3.1.4. 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 fiecare strat si sector de drum.

3.1.5. Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat numai daca toate gradele de compactare realizate din determinari au valori minime sau peste valorile prescrise. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

3.1.6. Apa de compactare nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

3.1.7. Apa salcie va putea sa fie folosita numai cu acordul « Beneficiarului », cu exceptia compactarii din spatele lucrarilor de arta.

3.1.8. Eventuala adaugare a unor produse destinate sa faciliteze compactarea se va face numai cu aprobarea beneficiarului, aprobare care va preciza si modalitatile de utilizare.

### 3.2. Inclinarea taluzelor

3.2.1. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea de 1:1,5 pana la inaltimele maxime pe verticala – date in tabelul 3.

TABELUL 3

| Natura materialelor din rambleu      | Inaltimea maxima, m |
|--------------------------------------|---------------------|
| Argile prafoase sau argile nisipoase | 6                   |
| Nisipuri argiloase sau praf argilos  | 7                   |
| Nisipuri                             | 8                   |
| Pietrisuri sau balasturi             | 10                  |

Panta taluzurilor trebuie verificată si asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 2.

3.2.2. In cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 3, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

3.2.3. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum si la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor si în bălți, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine si foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

3.2.4. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 4, în funcție de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundație.

TABELUL 4

| Panta terenului de fundație | Caracteristicile terenului de fundație:     |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                             | a) unghiul de frecare, în grade,            |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                             | 5°  |      |      | 10°  |      |      | 15°  |      |       |
|                             | b) coeziunea materialului, kPa              |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                             | 30  | 60   | 10   | 30   | 60   | 10   | 30   | 60   | 80    |
|                             | Înălțimea rambleului maximă, $h_{max}$ în 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  |

3.2.5. Inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maxim 12m sunt date in tabelul 5, functie de natura materialelor existente in debleu.

TABELUL 5

| Natura materialelor din debleu  | Inclinarea taluzului   |
|---|--|
| Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase | 1,0 : 1,5  |
| Pământuri marnoase  | 1,0 : 1,0...1,0 : 0,5  |
| Pământuri macroporice (löss și pământuri löessöide)   | 1,0 : 0,1  |
| Roci stincoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adncimea debleelor              | 1,0 : 1,5...1,0 : 1,0  |
| Roci stincoase nealterabile   | 1,0 : 0,1  |
| Roci stincoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce privește stabilitatea          | de la 1,0 : 0,1 până la poziția verticală sau chiar în consolă |

#### 4. PICHETAJUL LUCRARILOR

4.1. De regulă, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija Antreprenorului. Se vor materializa pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheți cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

4.2 Materializarea lucrărilor proiectate urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planurilor de situație, a profilelor longitudinale, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

4.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilelor și secțiunilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

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

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

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersecție ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

4.4. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor, reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-i reamplasa dacă este necesar.

4.5. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora (dacă este cazul).

## **5. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE**

5.1. Terasamentele vor fi executate în conformitate cu reglementările legale în vigoare.

5.2. Pe coaste, când panta terenului depășește 1:5 se vor executa trepte de înfrățire cu lățime de minimum 1,0 m și cu înclinarea de 2% spre vale.

5.3. Lucrările de terasamente se vor executa astfel încât fazele procesului tehnologic să se succedă fără decalaje între diferitele faze de lucru, care ar putea conduce la înmuierea pământului din corpul drumului de către apele meteorice. Executarea terasamentelor pe timp friguros, cu  $+5^{\circ}\text{C}$ , se poate face numai cu luarea unor măsuri speciale prevăzute în reglementările legale în vigoare.

5.4. În ramblee, pământul se așterne în straturi paralele cu linia roșie a proiectului, pe întreaga lățime a rambleului.

5.5. În cazul debleelor, lucrările de terasamente se vor executa în prima fază până la nivelul acostamentelor cu asigurarea evacuării apelor meteorice de la platforma creată.

Săpăturile pentru realizarea patului drumului/strazii se vor executa pe tronșoane limitate, imediat înainte de executia fundației, luându-se măsuri pentru a se evita acumularea apei pe suprafața drumului/strazii.

## **6. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITATII TERASAMENTELOR**

6.1. Pe timpul executiei lucrărilor de terasamente se verifică:

- trasarea axului și amprizei drumului ;
- calitatea pământurilor folosite, verificarea făcându-se pe baza de probe de laborator;
- grosimile straturilor așternute în rambleu;
- umiditatea efectivă la care se compactează pământul și variația acesteia față de umiditatea optimă de compactare precum și gradul de compactare realizat și variația acestuia față de cel prevăzut în tabelul 2;
- profilul longitudinal și transversal realizat față de prevederile proiectului de execuție.

6.2. Determinările privind grosimea straturilor, umiditatea și gradul de compactare realizat se vor face pentru fiecare 2000 mp de strat.

6.3. Verificarea gradului de compactare realizat se face prin extragerea de probe din stratul compactat și compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată, maximă stabilită prin încercarea Proctor normală, STAS 1913/13-83.

6.3.1. Verificarea compactării patului se va face prin recoltarea de probe dintr-un sondaj cu adâncimea de 30cm. Distanța dintre sondaje nu va depăși 250m.

6.3.2. Verificarile privind gradul de compactare realizat se vor face in minimum trei puncte repatizate stanga, ax si dreapta in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime strat.

6.3.3. Verificarile privind gradul de compactare realizat se vor face in special acolo unde se vad denivelari ale straturilor, ca urmare a trecerii atovehiculelor in timpul executiei.

## **7. RECEPTIA LUCRARILOR**

7.1. Lucrarile de terasamente vor fi supuse unei receptii provizorii si a unei receptii definitive conform reglementarilor legale in vigoare.

La receptia provizorie se vor verifica:

- concordanta lucrarilor cu prvederile caietului de sarcini si a proiectului de executie;
- natura pamanturilor din corpul drumului;
- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Verificarea se face pe baza actelor constatatoare la receptia pe faze si a probelor luate la receptia partiala pentru lucrarile care in timpul executiei devin ascunse.

7.2. La receptia definitiva se va examina daca lucrarile s-au comportat in bune conditii in cursul termenului de garantie si daca au fost intretinute corespunzator.

Receptia se va face si conform **NORMATIV C56-85**.

Întocmit,  
ing. Dulcu Marius

## REFERINȚE NORMATIVE

**I. NORMATIVE TEHNICE**

CD 31

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

**II. STANDARDE**

SR EN ISO 14688-2:2005+

SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007

- Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

STAS 1709/1 - 90

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

STAS 1709/2 - 90

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.

STAS 1709/3 - 90

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.

STAS 1913/1 - 82

- Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/3 - 76

- Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

STAS 1913/4 - 86

- Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5 - 85

- Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/12 - 88

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.

STAS 1913/13 - 83

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15 - 75

- Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

STAS 2914 - 2024

- Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

# CAIET DE SARCINI NR. 2

## Straturi din agregate naturale - balast

### I. GENERALITATI

#### a. Domeniul de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast în vederea reafacerii structurii rutiere executate la lucrare.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

#### b. Prevederi generale

Stratul de fundație din agregate naturale (balast) se realizează la grosimea stabilită prin proiect și se execută conform prevederilor STAS 6400-84.

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

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 Beneficiarului 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.

La executarea straturilor de agregate naturale, se vor respecta prevederile STAS 6400-84, SR EN 13242+A1:2008, memoriile tehnice și planșele prezentului proiect.

### II. EXECUTAREA STRATURILOR DIN AGREGATE NATURALE

#### Fundatii din balast

Execuția straturilor de fundație începe numai după recepția tersamentelor.

Pentru execuția stratului de fundație din balast se va utiliza un amestec de agregate naturale nelegate având granula maximă de 63mm (notare amestec: 0/63 conf. SR EN 13285:2011).

Amestecul din agregate nelegate trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgari de argilă, carbune, lemn, resturi organice) sau elemente moi sau alterate mai mult de 5% din masa totală.

Asternerea amestecului din agregate nelegate (balast) se va face în straturi de maxim 15 cm grosime (înainte de compactare), se va adăuga apă pentru asigurarea umidității optime de compactare determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83. Nu se va executa stratul superior de fundație înainte de recepția stratului inferior.

La compactarea fundației se vor avea în vedere următoarele:

- parametrii utilajelor de compactare să fie conform prevederilor din STAS 9348-80, STAS 9652-80 și STAS 9831-80;

- deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară, fără serpuiri, iar întoarcerea lor să nu se facă pe porțiunile care se compactează sau care sunt de curând compactate;

- fasiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minim 20 cm latime;
- numarul de treceri va asigura un grad de compactare de minim 96% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13-83 in cel putin 93% din punctele de masurare si de minim 95% in toate punctele de masurare.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii sau care raman dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se recompacteaza.

### III. MATERIALE FOLOSITE

#### 3.1. Agregate naturale

3.1.1. Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la executia fundatiilor din balast sunt agregate naturale nelegate hidraulic utilizate in amestec si folosite la lucrari de constructii de drumuri si a altor zone cu trafic conform STAS 6400, SR EN 13242, SR EN 13285.

3.1.2. Pentru a putea fi folosit in stratul de fundatie, balastul trebuie sa indeplineasca urmatoarele caracteristici calitative:

Tabel 1

| CARACTERISTICI                              | CONDITII DE ADMISIBILITATE |                  | METODE DE VERIFICARE CONFORM            |
|---|----------------------------|------------------|---|
|   | AMESTE C OPTIM             | FUNDATII RUTIERE |   |
| Sort, mm                                    | 0-63                       | 0-63             | -                                       |
| Continut de fractiuni %                     |                            |                  | STAS 1913/5<br>STAS 4606<br>SR EN 933-1 |
| Sub 0,02 mm                                 | max. 3                     | max. 3           |   |
| Sub 0,2 mm                                  | 4-10                       | 3-18             |   |
| 0-1 mm                                      | 12-22                      | 4-38             |   |
| 0-4 mm                                      | 26-38                      | 16-57            |   |
| 0-8 mm                                      | 35-50                      | 25-70            |   |
| 0-16 mm                                     | 48-65                      | 37-82            |   |
| 0-25 mm                                     | 60-75                      | 50-90            |   |
| 0-50 mm                                     | 85-92                      | 80-98            |   |
| 0-63 mm                                     | 100                        | 100              |   |
| Granulozitate                               | continua                   |                  | SR EN 13242                             |
| Coeficient de neuniformitate (Un) minim     | -                          | 15               |   |
| Echivalent de nisip (EN) minim              | 30                         | 30               | SR EN 933-8                             |
| Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max. | 30                         | 50               | SR EN 1097-2                            |

3.1.3. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini.

3.1.4. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

3.1.5. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesara si de eşalonarea lucrărilor.

3.1.6. In cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea

acestora se va face astfel încât sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.1.7. In cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

### 3.2. Apa

Apa necesară compactării stratului de balast 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.

### 3.3. Controlul calitatii balastului inainte de realizarea stratului de fundatie

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 2.

Tabel 2

| 0 | Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica                  | Frecventa minima   |   | Metoda de determinare conf. STAS        |
|---|--|--|---|---|
|   |  | La aprovizionare   | La locul de punere in opera   |   |
| 1 | 2  | 3  | 4   |   |
| 1 | Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie | La fiecare lot aprovizionat  | -   | -                                       |
| 2 | Determinarea granulometrica  | O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort) | -   | STAS 4606<br>SR EN 933-1<br>SR EN 13242 |
| 3 | Umiditate  | -  | O proba pe schimb (si sort) si ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice | STAS 4606                               |
| 4 | Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)                                   | O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort)                                | -   | SR EN 1097-2                            |

## IV. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

### 4.1. Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de catre un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13 se stabileste:

- du max. P.M.= greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm<sup>3</sup>
- Wopt P.M. = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

### 4.2. Caracteristicile efective de compactare

4.2.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

du ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cm<sup>3</sup>

W ef = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in %

in vederea stabilirii gradului de comapctare gc:

$$gc. = \frac{du\ ef}{du\ max.pM} \times 100$$

4.2.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare :

- pentru straturi de fundatii noi si completari fundatii existente cu balast:

- 98% in cel putin 93% din punctele de masurare;
- 95% in toate punctele de masurare.

## **V. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI**

### **5.1. Masuri preliminare**

5.1.1. La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu STAS 2914 sau a substratului de fundatie /stratului de fundatie existent conform STAS 6400.

5.1.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului .

5.1.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii.

5.1.4. In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

### **5.2. Experimentarea punerii in opera a balastului**

5.2.1. Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa efectueze aceasta experimentare.

Experimentarea se va face pe un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3.40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop de a stabili pe santier in conditii de executie curenta, componenta atelierului de compactare si modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini precum si reglarea utilajelor de raspândire pentru realizarea grosimii din proiect si o suprafata corecta.

5.2.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Beneficiarului, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;
- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =  $Q/S$

Q = volum balast pus in opera in unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat in mc;

S = suprafata calcata la compactare in intervalul de timp dat, exprimat in mp.

In cazul când se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip suprafetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

5.2.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinta pentru restul lucrării.

Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor.

### **5.3. Punerea in opera a balastului**

5.3.1. Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Asternerea si nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

Descarcarea balastului la locul de punere in opera se va face prin basculare, de preferinta din mers.

Imprastierea si nivelarea balastului se face cu autogrederul sau buldozerul cu respectarea caracteristicilor geometrice stabilite anterior (grosimi, pante etc. conf. proiect) evitandu-se, pe cat posibil, manipularile repetate in vederea evitarii segregarii.

5.3.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

5.3.3. Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

5.3.4. Acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu straturile de fundatie astfel incat acestea sa fie incadrate in permanenta de acostamente asigurandu-se masurile de evacuare a apei.

5.3.5. Compactarea stratului pus in opera se incepe de la margine in sensul lungimii asternute, avansand progresiv catre axul drumului, prin treceri succesive. Fasiile succesive trebuie sa se suprapuna pe min. 20cm. Inversarea sensului de mers al utilajelor de compactare trebuie facuta lin pentru a evita valurirea suprafetei. Deasemenea, compactarea trebuie facuta astfel incat la terminarea ei, fiecare punct al suprafetei sa fie supus aproximativ aceluiasi numar de treceri. Se vor evita mersul serpuit si intoarcerile utilajelor de compactare pe suprafata stratului.

5.3.6. Dupa primele treceri ale utilajului de compactare se verifica uniformitatea suprafetei stratului si realizarea pantelor prevazute in proiect, facandu-se eventualele modificari, completari si inlocuiri de material in zonele de segregari, astfel incat la terminarea compactarii sa se asigure grosimea si suprafata corespunzatoare stratului.

5.3.7. In cazul compactarii prin vibrare (se recomanda ca viteza de deplasare sa se situeze intre 2Km/h ... 4 Km/h), pentru asigurarea calitatii suprafetei stratului compactat, in conditiile prevazute de STAS 6400, sunt necesare la final 2...4 treceri fara vibrare, eventual precedate de o usoara umezire a stratului (cca 5 l apa/mp).

5.3.8. Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau ramân dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport si se recilindreaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

5.3.9. Este interzisa folosirea balastului inghetat. Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata.

#### 5.4. Controlul calitatii compactarii balastului

5.4.1. In timpul executiei stratului de fundatie din balast se vor face, pentru verificarea compactarii, incercarile si determinarile aratate in tabelul 3.

Tabel 3

| Nr crt | Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica                | Frecvente minime la locul de punere in opera  | Metode de verificare conform STAS |
|--------|--|---|-----------------------------------|
| 1      | Incercare Proctor modificata   | -   | STAS 1913/13                      |
| 2      | Determinarea umiditatii de compactare  | Minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat   | STAS 4606                         |
| 3      | Determinarea grosimii stratului compact  | Prin sondaj   | -                                 |
| 4      | Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S                                    | zilnic  | -                                 |
| 5      | Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata | Minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete > 2.000 mp de strat | STAS 1913/15<br>STAS 12288        |

5.4.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata);
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

## **VI. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE**

### **6.1. Verificarea elementelor geometrice**

6.1.1. Grosimea stratului de fundatie din balast este cea prevazuta in proiect.

Abaterile limita la grosime poate fi de max. +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul gata executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

6.1.2. Latimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor/sectiunilor transversale ale proiectului.

6.1.3. Panta transversala a fundatiei de balast este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/-0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă si se măsoară la fiecare 25 m distanță.

6.1.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

### **6.2. Conditii de compactare**

Straturile de fundatie din agregate naturale (balast, nisip) trebuie compactate astfel:

- pentru straturi de fundatii si completari fundatii existente cu balast sa se realizeze un grad de compactare de min. 98% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata cf. STAS 1913/13-83 in cel putin 93% din punctele de masurare si de min. 95% in toate punctele de masurare.

Densitatea efectiva se determina prin inlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15-75 si STAS 12288-85. Umiditatea se determina conform STAS 1913/1-82.

Verificarile se vor face prin sondaj.

### **6.3. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie**

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de +/- 10 mm.
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de +/- 10 mm.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decât cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

**Toate operatiile care privesc controlul calitatii materialelor si al executiei lucrarilor conform reglementarilor prezentului caiet de sarcini, vor fi urmarite si verificate de beneficiar.**

**Rezultatele tuturor masuratorilor, determinarilor si verificarilor specificate in prezentul caiet de sarcini vor fi tinute la zi in documentatia de executie a santierului, ce va constitui documentatia de control in vederea receptiei lucrarilor.**

## **VII. RECEPTIA LUCRARILOR**

Receptia straturilor de fundatie se executa in trei etape: pe faze, la terminarea lucrarilor si la sfarsitul perioadei de garantie.

### **7.1. Receptia pe faze** se efectueaza astfel:

La terminarea executiei unui strat component si inainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale si suprafatare, calitatea materialelor folosite, calitatea executiei lucrarilor si capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator, facandu-se eventualele remedieri necesare.

Se incheie proces verbal de receptie conform reglementarilor legale in vigoare, specificandu-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa eventualele remedieri.

La terminarea executiei straturilor de fundatie si inainte de executarea imbracamintei, se efectueaza aceleasi verificari ca si la receptia pe faza.

Rezultatele se consemneaza intr-un proces verbal de receptie respectand aceleasi indicatii aratate mai sus.

**7.2. Receptia preliminara a fundatiei** se face o data cu receptia preliminara a intregii lucrari conform reglementarilor legale in vigoare.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faza, intocmite in timpul executiei lucrarilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundatie, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje, cate doua pe kilometru sau in aceleasi puncte in care se fac sondaje pentru verificarea grosimii si calitatii imbracamintii.

### **7.3. Receptia la sfarsitul perioadei de garantie**

Receptia finala a stratului de fundatie se face odata cu imbracamintea, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia la sfarsitul perioadei de garantie se va face conform reglementarilor legale in vigoare.

Receptia se va face si conform **NORMATIV C56-85**.

Întocmit,  
ing. Dulcu Marius

**I. NORMATIVE TEHNICE**

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

**II. STANDARDE**

- SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri.
- SR EN 13285:2011 - Amestecuri din agregate nelegate. Specificatii.
- SR EN 13450:2003+  
SR EN 13450:2003/AC:2004 - Agregate pentru balast de cale ferată
- STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
- STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
- STAS 6400-84 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 12288-85 - Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.3
- SR EN 932-3:1998/C1:1999 /  
/ A1:2004 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie pentru descriere petrografică simplificată
- SR EN 932-5:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
- SR EN 933-1:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității - Analiza granulometrică prin cernere.
- SR EN 933-3:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
- SR EN 933-4:2008 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
- SR EN 933-5:2001/A1:2005 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.  |
| SR EN 933-8:2012                        | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip            |
| SR EN 933-9+A1:2013                     | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen                |
| SR EN 1097-1:2011                       | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)                  |
| SR EN 1097-2:2010                       | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru d determinarea rezistenței la sfărâmare            |
| SR EN 1097-6:2002/AC:2003 / - / A1:2006 | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei |
| SR EN 1744-1+A1:2013                    | - | Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiză chimică  |
| SR ISO 565:1997                         | - | Site de încercare. Țesături metalice, table metalice perforate și folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor                                   |

# CAIET DE SARCINI NR. 3

## PAVAJE DIN PIATRĂ NATURALĂ, NISIP CUARTȘOS SAU DIN BETON PENTRU IMBRĂCĂMINȚI DE DRUMURI, PLĂTFORME ȘI ALEI PIETONALE

### 1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se referă la proiectarea, executarea, verificarea calității și la recepția lucrărilor de pavaje fie din piatră naturală (pavele normale, pavele abnorme, nisip cuarțos), fie din pavele prefabricate din beton.

#### 1.1. Utilizare

Pavajele din pavele normale și abnorme se folosesc:

- pe sectoare de drumuri sau străzi cu trafic intens și greu, cu ramblee înalte când sistematizarea traseului nu este încă definitivă (de ex. rețelele subterane nu sunt încă executate) sau când condițiile tehnico-economice justifică folosirea lor;
- la rampele de încadrare, depozitare sau locuri de parcare unde staționează vehicule grele;
- la pasajele de nivel și pe zonele de circulație cu tramvaie sau căi ferate urbane, când pe aceste zone circulă și autovehicule.

-

Pavajele din calupuri se folosesc îndeosebi:

- pe străzi magistrale cu funcție de tranzit și pe străzile orașelor;
- la locurile de parcare;
- ca pavaje decorative.

Pavajele din pavele de beton se folosesc îndeosebi la:

- platforme industriale sau publice în localități;
- locuri de parcare și staționare pentru autovehicule de orice fel;
- stații de alimentare cu carburanți pentru autovehicule (stații de benzină).

Pavajele din nisip cuarțos cu adeziv poliuretanic, turnat se folosesc la:

- alei pietonale
- ca pavaje decorative.

#### 1.2. Terasamente/fundații

Terasamentele se execută conform STAS 2914-2024. Pavajele din pavele se așează pe fundații pregătite conform proiectelor de execuție respectând condițiile generale din STAS 6400-84. Pavajele din pavele se așează pe fundație prin intermediul unui substrat de nisip. În cazuri speciale (pavaje decorative, pavaje în rigole, pavaje în stații de autobuze, etc) pavajele se pot așeza pe un substrat de mortar marca M100.

### 2. CONDIȚII TEHNICE

#### 2.1. Elemente-geometrice

Înălțimea pietrelor naturale inclusiv grosimea stratului de nisip sau mortar de ciment trebuie să corespundă tabelului 1 din SR 6978-95, adică:

| Felul pavajului      | Înălțimea pietrelor [cm] | Grosimea stratului de nisip[cm] |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Pietonal             | 2.5...4.5                | 3...4                           |
| Trafic mediu (7tone) | 4...4.5                  | 4...5                           |
| Trafic greu (20tone) | 6...8                    | 5...6                           |

Pavelele din beton sunt de diferite forme și dimensiuni funcție de furnizor. Pentru folosirea acestor tipuri de pavele furnizorul trebuie să posede agrementare de la Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajarea Teritoriului (MLPAT).

Pavele din beton prin forma lor sunt de două tipuri:

- pavele autoblocante;
- pavele care nu sunt autoblocante.

Grosimile minime sunt:

- 6 cm pentru pavele ca îmbrăcăminți carosabile;
- 2.5-4.5 cm pentru pavele ca îmbrăcăminți pentru trotuare (accidental carosabile).

Pavelele din beton care nu sunt autoblocante se pot folosi doar pentru trotuare și curți unde nu circulă vehicule grele.

În profil transversal bombamentul se realizează conform SR 6978-95, iar în profil longitudinal conform STAS 863-85.

Pantele transversale sunt:

- pentru pavaje din pavele normale și abnorme: 3%;
- pentru pavaje din calupuri și din beton: 2,5%;
- în piețe, platforme și locuri de parcare: 1...2,5%.

## 2.2. Denivelări și abateri de la cotele prescrise în proiect

Se admit denivelări în lungul drumului și la pante transversale după cum urmează:

| Felul îmbrăcăminții      | Denivelări maxime în lungul drumului sub dreptar de 3 m [mm] | Abateri limită la pantele transversale [mm/m] |
|--------------------------|--|---|
| Pavaj din pavele normale | 12   |   |
| Pavaj din pavele abnorme | 15   | 4   |
| Pavaj din calupuri       | 10   |   |
| Pavaj din beton          | 8  |   |

## 2.3. Încadrarea pavajelor

Se face cu borduri de piatră naturală (SR 667-01) sau cu două rânduri de pavele așezate pe fundații de beton conform detaliilor din SR 6978-95. Pe sectoarele de străzi cu trotuare, încadrarea va fi constituită din bordurile trotuarelor. Bordurile se așează pe o fundație de beton și se rostuesc cu mortar de ciment.

Între pavaj de orice fel și borduri se intercalează 1-2 șiruri de pavele așezate în lung cu 1-2 cm mai jos decât pavajul, formând rigolă de scurgere a apelor. Această rigolă se execută pe fundație de beton și rosturile se umplu obligatoriu cu mortar de ciment sau cu mastic bituminos. Trotuarele se execută la nivelul bordurilor spre rigolă.

#### **2.4. Așezarea pavelelor**

Așezarea pavelelor fasonate se face funcție de tipul lor conform SR 6978-95. Așezarea pavelelor din beton se face conform schițelor din proiecte cu rosturile țesute care depind de forma specifică a pavelelor autoblocante sau nu.

#### **2.5. Materiale**

Materialele folosite la pavaje trebuie să îndeplinească condițiile de calitate prescrise în standardele respective sau să posede certificatul de calitate al furnizorului în conformitate cu agrementarea MLPAT pentru cele din beton astfel:

- Piatră naturală pentru drumuri: SR 667-01;
- Agregate naturale neprelucrate pentru drumuri STAS 662-89;
- Filer de calcar STAS 539-79;
- Cement Portland cu adaos de zgură SR 1500-96;
- Bitum pentru drumuri SR 754-99;
- Borduri din beton pentru trotuare STAS 1139-87;
- Masticuri bituminoase STAS 183-72.

### **3. PRESCRIȚII GENERALE DE EXECUȚIE**

#### **3.1. Pavajele nu se vor executa pe fundații înghețate**

Fundația pavajelor se verifică înainte de așezarea pavelelor conform STAS 6400-84. Pe fundațiile din beton pavajele se execută numai după ce betonul atinge cel puțin 80% din rezistența sa la 28 zile conform STAS 1275-88.

#### **3.2. Așezarea pavajelor pe nisip**

După executarea încadrărilor și verificarea fundației, se așează pe un strat de nisip care se nivelează și se pilonează, apoi se așterne un al doilea strat de nisip afânat, în care se așează pavelele sortate, fixându-le prin batere cu ciocanul.

Așezarea pavelelor normale și abnorme se face cu cel puțin 3 cm mai sus decât cota finală a pavajului și cu 2 cm mai sus în cazul pavajului de calupuri și a celor de beton.

După așezarea pavelelor sau calupurilor se face prima batere cu maiul la uscat, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafața cu dreptarul și șablonul și corectându-se eventualele denivelări. Pentru calupurile din beton se folosește placa vibratoare.

Se împrăștie apoi nisip pe toată suprafața pavajului, se stropește abundant cu apă și se freacă cu peria, împingându-se nisipul în rosturi până la umplerea lor.

După această operație se execută a doua batere cu maiul și se cilindrează cu un cilindru compresor de 6,,8 tone, după ce s-a așternut un strat de nisip 1,,1,5 cm grosime. Neregularitățile rămase după această operație, se suprimă prin scoaterea pavelelor și revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se sau scoțându-se material.

Baterea se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de circa 30 kg, la pavele normale și abnorme, și cu unul de 25 kg pentru calupuri. Pentru calupurile din beton se folosește obligatoriu placa vibratoare.

#### **3.3. Așezarea pe mortar de ciment**

Pavelele și calupurile așezate pe șapa de ciment marca M100 se împlântă cu mâna bătându-se cu ciocanul la cota prescrisă.

#### **3.4. Umplerea rosturilor**

Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se execută cu nisip argilos care este periat și udat.

#### **4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI**

Materialele vor fi verificate pentru a corespunde condițiilor tehnice de calitate prevăzute în standardele respective. Verificările și determinările care nu pot fi executate pe șantier vor fi executate de un laborator de specialitate, pe probe luate conform prescripțiilor din standardele respective.

Controlul executării lucrărilor trebuie făcut în permanență de organul de control tehnic.

Înainte de executarea pavajelor, se va verifica dacă fundația îndeplinește condițiile prevăzute la pct. 3.1 din prezentul standard.

Se vor verifica profilurile transversale și longitudinale, denivelările, abaterile, mărimea rosturilor, încadrarea pavajelor conform prescripțiilor din prezentul standard.

În profilul longitudinal, verificarea se face cu un dreptar de 3 m lungime, așezat pe axa drumului sau străzii și pe primul rând de pavele de lângă bordurile de încadrare sau de lângă rigolă.

În profil transversal, verificarea se face cu un șablon având profilul drumului sau străzii. Verificarea se face din 25 în 25 m.

Pentru măsurarea denivelărilor, se va folosi o pană gradată având lungimea de 30 cm, lățimea de max. 3 cm și grosimea la capete de 1,5 cm și 9 cm. Pana are înclinarea de 1/4.

Verificarea cotelor în lung se face cu ajutorul unui aparat de nivel.

Rezultatele verificărilor vor fi trecute în evidențele de șantier (cartea construcției, carnet de măsurători, registru de laborator etc.) care alcătuiesc documente de control.

#### **5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Recepția preliminară a lucrărilor de pavaje se face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, a prevederilor din prezentul standard și a datelor din proiectul lucrării. Pavajele se recepționează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate.

Întocmit,

ing. Dulcu Marius

# CAIET DE SARCINI NR. 4

## SUPRAFETE DIN TARTAN TURNAT

### I. MODUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR

#### SUPRAFATA DE JOACA A COVORULUI ELASTIC DIN CAUCIUC

##### 1. GENERALITĂȚI

Prevederile prezentului caiet de sarcini se referă la montajul, recepția și întreținerea suprafeței de joacă realizată din covor elastic din cauciuc.

##### 2. CARACTERISTICI

Se va realiza prin turnarea continuă a celor două straturi componente. Suprafața realizată astfel din covorul elastic de cauciuc cuprinde următoarele componente:

- Patul de poza realizat din balast și o placă din beton armat
- Covor elastic – strat de baza
- Covor elastic – strat superior (finisaj)

##### 3. SISTEMUL DE COVOR ELASTIC DIN CAUCIUC

Acest sistem presupune o suprafață turnată, de orice dimensiune și pe orice configurație, compusă din două straturi de covor elastic, așezate pe un pat de poza din beton.

Elementele principale ale covorului elastic din cauciuc 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 funcție de destinația de folosință a lucrării.

Rolul principal îl reprezintă drenarea apelor de suprafață și asigurarea rezistenței fundației covorului.

2. Suprafața finisată a infrastructurii - reprezintă nivelul topografic al infrastructurii , de turnare a celor doua straturi de covor elastic (de baza si superior), fără modificări dimensionale ulterioare în ceea ce privește nivelul sau panta proiectata.
3. Covorul elastic din cauciuc montat prin turnare continua este format din doua straturi:
  - primul strat (stratul de baza) de 20–30 mm este format din granule de cauciuc de 2-7 mm, malaxat cu adeziv poliuretanic incolor;
  - al doilea strat (stratul superior) de 10-20 mm este format din granule fine de cauciuc de 1–3 mm, malaxat cu adeziv poliuretanic colorat. Stratul superior adera foarte bine la stratul de baza formand o legatura puternica cu acesta, pentru a evita eventualele desprinderi.

Este deosebit de important ca și fundația să poată prelua apa de scurgere și trebuie să aibă rolul de element intermediar de acumulare, in special in cazul solurilor legate de stratul de susținere.

#### **4. EXECUȚIA SISTEMULUI COVORULUI ELASTIC DIN CAUCIUC**

##### **1. Execuția infrastructurii**

- decopertare
- așternere strat pat de poza
- pregătire suprafața infrastructurii (operațiile vor include împrastiere, nivelare, compactare etc)

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

Pantele suprafețelor vor fi pregătite și executate la momentul execuției infrastructurii. Suprafața finisată a infrastructurii va reprezenta cota finală pe care va fi așternut stratul de poză ce va avea grosime constantă pe toată suprafața de pavat. Suprafața finisată a infrastructurii este nivelul reprezentativ ce determina cotele finale și pantele pavajului. Suprafața de finisaj a infrastructurii trebuie să aibă panta corespunzătoare drenării și canalizării apelor pluviale pentru zona respectiva.

Panta suprafeței se dimensionează prin proiect, dar nu va fi niciodată mai mică de 1%.

La etapa realizării suprafeței de finisaj a infrastructurii trebuie să se verifice pozarea și încastrarea corespunzătoare a tuturor elementelor care se afla în interiorul suprafeței amenajate (bordurile de oprire și delimitare; ramele căminelor de vizitare, capace sau alte elemente de instalatii și utilități, fundatii de mobilier urban si de aparate de joaca).

Elementele accesorii vor trebui să fie bine fixate și protejate printr-o compactare corespunzătoare sau înglobate în beton turnat la fata locului și poziționate la cote definitive.

## 2. Execuția stratului de poză al covorului elastic de cauciuc

### 2.1 Așternerea stratului de poză

Materialul utilizata ca pat de poza pentru suprafata de joaca se va aterne uniform și se va nivela. Pe patul pentru pavaj gata nivelat nu se mai calea.

În cazul proiectării unor infrastructuri sau plăci impermeabile, stratul de poză va fi proiectat obligatoriu cu posibilitate de drenaj.

Definitivarea stratului de poză nu se va executa la temperaturi sub 0°C!

### 2.2 Aplicarea de șabloane de ghidare.

Cu ajutorul șabloanelor de ghidare, din metal sau din lemn, se realizează panta de 1% - 2% și se așează la 5-10 mm deasupra înălțimii de cota, pentru a preveni eventuale blocaje.

## 3. Execuția straturilor covorului elastic de cauciuc

Covorul se va truna în două straturi:

- Covor elastic – strat de baza cu o groime de 2 – 3 cm (culoare neagra)
- Covor elastic – strat superior cu o grosime de 1 – 2 cm (culoarea specificata în proiectul de arhitectura)

Covorul nu va fi supus altor încărcări în afara trecerii turnatorului și a utilajelor sale de execuție strict necesare (exclusiv trafic auto) până la definitivarea suprafețelor! în consecința organizarea de șantier va ține seama de ordinea operațiunilor pe suprafețe (fronturi) de lucru, pentru fluidizarea aprovizionării și operațiunilor de execuție.

## **5. EXECUTAREA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS**

Executarea lucrărilor pe timp friguros se va face în conformitate cu prevederile din Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C16 – 84 , fiind interzisă execuția lor pe timp de ploaie sau burnița.

## **6. CONTROLUL CALITĂȚII LA RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Se va verifica:

- asamblarea corectă a elementelor componente;
- existența și traseul corect al pantelor de scurgerea a apelor de ploaie; ,

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

## **7. MĂSURI DE ÎNTREȚINERE ȘI EXPLOATARE**

Beneficiarul, pe tot parcursul exploatării, trebuie să:

- verifice vizual starea covorului elastic de cauciuc;
- protejeze pe cat posibil suprafata turnata de substanțe chimice (clor, acizi, săruri);
- folosească pentru dezăpezire unelte sau utilaje cu lame metalice.

Întocmit,  
Ing. Dulcu Marius

# CAIET DE SARCINI NR. 5

## STRAT DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ

### 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă în vederea refacerii sistemului rutier.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2018 și de stratul de piatră realizat conform STAS 6400-84.

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea fundației din piatră spartă din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide pentru drumuri și străzi.

### 2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundația din piatră spartă sort 0-63mm (agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare și sortare) se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Stratul din piatră spartă se așază peste fundația de balast gata executată (după recepția stratului de balast, după caz) sau direct peste pietruirea existentă.

2.3. Pe drumurile/străzile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri Coezive, stratul de fundație din piatră spartă 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, acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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

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

2.6. 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.

### 3. MATERIALE

#### 3.1. Agregate naturale

Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la execuția fundațiilor din piatră spartă sunt agregate obținute prin prelucrarea materialelor naturale utilizate pentru lucrări de drumuri.

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă din prezentul proiect se utilizează piatră spartă sort 0 – 63 mm (agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare și sortare – piatră spartă de balastiera).

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile arătate în tabelele de mai jos și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Toate agregatele trebuie notate cu clasa de granulozitate d/D și trebuie să fie conforme cu cerințele de granulozitate din SR EN 13242.

Clasele de granulozitate trebuie stabilite prin utilizarea sitelor prezentate în tabelul 1 și trebuie să conțină seria de bază, sau seria de bază plus seria 1, sau seria de bază plus seria 2. Nu este admisă combinarea dimensiunilor sitelor din seria 1 și din seria 2.

**Tab. 1- Dimensiunile sitelor pentru stabilirea claselor de granulozitate conform SR EN 13242**

| Serie de bază<br>mm | Serie de bază + seria 1<br>mm | Serie de bază + seria 2<br>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                          | -                             |
| 31,5(32)            | 31,5(32)                      | 31,5(32)                      |
| -                   | -                             | 40                            |
| -                   | 45                            | -                             |
| -                   | 56                            | 63                            |
| 63                  | 63                            | 80                            |
| -                   | -                             | -                             |
| -                   | 90                            | -                             |

NOTĂ 1 – Dimensiunile sitei mai mari de 90mm pot fi folosite în aplicațiile particular.  
 NOTĂ 2 – Dimensiunile rotunjite dintre paranteze pot fi utilizate pentru descrierea simplificată a claselor de granulozitate

Raportul dintre cea mai mare dimensiune D și cea mai mică dimensiune da claselor de granulozitate nu trebuie să fie mai mic de 1,4.

Este posibilă combinarea a două sau mai multe clase de granulozitate alăturate ale agregatelor.

### 3.1.1. Granulometrie

Granulozitatea agregatelor, când este determinată conform SR EN 933-1, trebuie să se supună cerințelor din 3.1.1.1. și 3.1.1.2., corespunzător mărimii agregatului d/D.

Sunt permise combinații a două sau mai multe dimensiuni adiacente de agregat sau agregat mixt.

**Tabelul 2 – Cerințe generale de granulometrie conform SR EN 13242**

| Agregat            | Dimensiune | Procent de trecere exprimat ca masa |                     |                |                  |                    | Categorie<br>G         |
|--------------------|------------|-------------------------------------|---------------------|----------------|------------------|--------------------|------------------------|
|                    |            | 2D <sup>a</sup>                     | 1,4D <sup>b c</sup> | D <sup>d</sup> | d <sup>e e</sup> | d/2 <sup>b c</sup> |                        |
| Agregat<br>grosier | d = 1      | 100                                 | 98 la 100           | 85 la 99       | 0 la 15          | 0 la 5             | G <sub>C</sub> 85 - 15 |
|                    | și D > 2   | 100                                 | 98 la 100           | 80 la 99       | 0 la 20          | 0 la 5             | G <sub>C</sub> 80 – 20 |
| Fin                | d = 0      | 100                                 | 98 la 100           | 85 la 99       | -                | -                  | G <sub>F</sub> 85      |

|                 |                     |     |           |          |   |   |                   |
|-----------------|---------------------|-----|-----------|----------|---|---|-------------------|
|                 | si D = 6,3          | 100 | 98 la 100 | 80 la 99 | - | - | G <sub>F</sub> 80 |
| Amestec agregat | d = 0<br>si D > 6,3 | -   | 100       | 85 la 99 | - | - | G <sub>A</sub> 85 |
|                 |                     | 100 | 98 la 100 | 80 la 99 | - | - | G <sub>A</sub> 80 |
|                 |                     | 100 | -         | 75 la 99 | - | - | G <sub>A</sub> 75 |

<sup>a</sup> Pentru dimensiuni ale agregatelor în care D este mai mare de 63 mm (ex. 80 mm și 90 mm) se aplica numai cerințele referitoare la sita de 1,4 D, deoarece nu există site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

<sup>b</sup> Atunci când sitele calculate ca 1,4 D și d/2 nu se regăsesc ca mărimi de sita în seria ISO 565/R20, se vor adopta următoarele dimensiuni de sita mai mari respectiv mai mici.

<sup>c</sup> Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

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

<sup>e</sup> Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 la 15 pentru G<sub>C</sub> 85 – 15 și de la 1 la 20 pentru G<sub>C</sub> 85 – 20, când este necesar să se obțină un agregat bine sortat.

### 3.1.1.1. Agregatul grosier

Toate agregatele grosiere trebuie să respecte cerințele generale de sortare stabilite în tabelul 1 corespunzătoare valorilor d/D.

Pentru agregatele grosiere sortate la care d/D=2 se aplica următoarele cerințe complementare pentru procentul de trecere pe sita de dimensiune medie:

- toate sorturile trebuie să se încadreze între limitele generale date în tabelul 3.

- abaterile limita ale sortării tip care trece pe sita mijlocie declarată de producător trebuie să respecte cerințele categoriilor din tabelul 3.

Pentru cazul particular în care agregatul grosier are D/d<2 nu vor fi cerințe în plus față de cele stabilite în tabelul 2.

**Tabelul 3 – Categoriile ale limitelor generale și toleranțelor agregatelor grosiere pentru site mijlocii conform SR EN 13242**

| D/d | Site mijlocii mm | Limite generale și toleranțe pentru sitele mijlocii (procentul masei care trece) unde D/d≥2 |  | Categoriile GT          |
|-----|------------------|---|--|-------------------------|
|     |                  | Limite generale   | Deviațiile limită ale sortării tip declarate de producător |                         |
| < 4 | D/1,4            | 25 la 80  | ±15  | GT <sub>C</sub> 25/15   |
|     |                  | 20 la 70  | ±15  | GT <sub>C</sub> 20/15   |
| ≥ 4 | D/2              | 20 la 70  | ±17,5  | GT <sub>C</sub> 20/17,5 |

### 3.1.1.2. Agregat fin și mixt

Agregatele fine și mixte trebuie să respecte condițiile generale de sortare stabilite în tabelul 1.

Deviațiile limita ale sortării tip pentru fiecare granulație de agregat fin agregat mixt trebuie să respecte cerințele categoriilor menționate în tabelul 4.

**Tabelul 4 – Categoriile de toleranțe ale sortării tip declarate de producător pentru agregate fine și agregate mixte conform SR EN 13242**

| Abateri limita<br>Procent de trecere exprimat ca masă |          |                  | Categoriile                    |                                 |
|---|----------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Sita D  | Sita D/2 | Sita de 0,063 mm | Agregat fin<br>GT <sub>F</sub> | Agregat mixt<br>GT <sub>A</sub> |
| ±5  | ±10      | ±3 <sup>a</sup>  | GT <sub>F</sub> 10             | GT <sub>A</sub> 10              |
| ±5  | ±20      | ±4 <sup>b</sup>  | GT <sub>F</sub> 20             | GT <sub>A</sub> 20              |
| ±7,5  | ±25      | ±5 <sup>c</sup>  | GT <sub>F</sub> 25             | GT <sub>A</sub> 25              |
| Nu se solicita  |          |                  | GT <sub>F</sub> NR             | GT <sub>A</sub> NR              |

Când sita mijlocie calculată ca mai sus nu este cuprinsă în seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiată sita din serie.

|   |
|---|
| NOTA – Abaterile limita ale sitelor D sunt limitate suplimentar in tabelul 2.   |
| <sup>a</sup> Excepție pentru categoria $f_3$ (vezi tabelul 8)   |
| <sup>b</sup> Excepție pentru categoria $f_3$ și $f_7$ pentru agregate fine și $f_3, f_5$ și $f_7$ pentru agregate mixte (vezi tabelul 8)      |
| <sup>c</sup> Excepție pentru categoria $f_3$ și $f_7$ pentru agregate fine și $f_3, f_5, f_7$ și $f_8$ pentru agregate mixte (vezi tabelul 8) |

### 3.1.2. Forma agregatului grosier

Forma agregatelor grosiere trebuie determinata in termenii indicelui de aplatizare, așa cum este stabilit in SR EN 933-3. Indicele de aplatizare trebuie sa reprezinte încercarea de referință pentru formei agregatelor grosiere. Indicele de aplatizare trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 5.

**Tabelul 5 – Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de aplatizare conform SR EN 13242**

| Indice de aplatizare | Categoria<br>FI        |
|----------------------|------------------------|
| ≤ 20                 | FI <sub>20</sub>       |
| ≤ 35                 | FI <sub>35</sub>       |
| ≤ 50                 | FI <sub>50</sub>       |
| >50                  | FI <sub>Declarat</sub> |
| Nu se solicita       | FI <sub>NR</sub>       |

Indicele de forma determinat conform SR EN 933-4 trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 6.

**Tabelul 6 – Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de forma conform SR EN 13242**

| Indice de forma | Categoria<br>SI        |
|-----------------|------------------------|
| ≤ 20            | SI <sub>20</sub>       |
| ≤ 40            | SI <sub>40</sub>       |
| ≤ 55            | SI <sub>55</sub>       |
| >55             | SI <sub>Declarat</sub> |
| Nu se solicita  | SI <sub>NR</sub>       |

### 3.1.3. Procentul de particule sfărâmate sau sparte și totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere

Procentul de particule sfărâmate sau zdrobite și de particule total rotunjite din agregatele grosiere, determinat conform SR EN 933-5, trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 7.

Agregatele obținute prin sfărâmarea rocilor pot fi asimilate ca fiind din categoria C<sub>90/3</sub> și nu necesita o încercare suplimentara.

**Tabelul 7 – Categorii pentru procentul de particule sfărâmate sau sparte și totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere conform SR EN 13242**

| Fracțiunea de masa de particule sfărâmate sau zdrobite<br>% | Fracțiunea de masa de particule total rotunjite<br>% | Categoria<br>C        |
|---|--|-----------------------|
| de la 90 pana la 100  | de la 0 pana la 3                                    | C <sub>90/3</sub>     |
| de la 50 pana la 100  | de la 0 pana la 10                                   | C <sub>50/10</sub>    |
| de la 50 la 100   | de la 0 pana la 30                                   | C <sub>50/30</sub>    |
| -   | de la 0 pana la 50                                   | C <sub>NR/50</sub>    |
| -   | de la 0 pana la 70                                   | C <sub>NR/70</sub>    |
| Valoare declarată   | Valoare declarată                                    | C <sub>Declarat</sub> |
| Nu se solicita  | SI <sub>NR</sub>                                     | C <sub>NR</sub>       |

### 3.1.4. Conținutul de părți fine

Conținutul de părți fine pentru agregatul grosier, fin sau mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 8.

**Tabelul 8 – Categorii pentru valorile maxime ale conținutului de părți fine conform SR EN 13242**

| Agregat | Fracția de masa care trece pe sita de 0,063 mm, % | Categoria f            |
|---------|---|------------------------|
| Grosier | ≤2  | f <sub>2</sub>         |
|         | ≤4  | f <sub>4</sub>         |
|         | >4  | f <sub>Declarata</sub> |
|         | Nu se solicita                                    | f <sub>NR</sub>        |
| Fin     | ≤3  | f <sub>3</sub>         |
|         | ≤10   | f <sub>10</sub>        |
|         | ≤16   | f <sub>16</sub>        |
|         | ≤22   | f <sub>22</sub>        |
|         | >22   | f <sub>Declarata</sub> |
|         | Nu se solicita                                    | f <sub>NR</sub>        |
| Mixt    | ≤3  | f <sub>3</sub>         |
|         | ≤5  | f <sub>5</sub>         |
|         | ≤7  | f <sub>7</sub>         |
|         | ≤9  | f <sub>9</sub>         |
|         | ≤12   | f <sub>12</sub>        |
|         | ≤15   | f <sub>15</sub>        |
|         | >15   | f <sub>Declarata</sub> |
|         | Nu se solicita                                    | f <sub>NR</sub>        |

Observație: Când conținutul de părți fine dintr-un agregat fin depășește o fracțiune de masă de 3% și există o dovadă de utilizare satisfăcătoare, nu mai este necesară o încercare suplimentară.

### 3.1.5. Calitatea părților fine

Când conținutul de părți fine dintr-un agregat depășește o fracțiune de masă de 3% și există o dovadă de utilizare satisfăcătoare, nu mai este necesară o încercare suplimentară. Când se solicită, agregatele pot fi evaluate pentru determinarea efectelor negative ale părților fine, conform anexei A din SR EN 13242+A1:2008.

### 3.1.6. Rezistența la fragmentare a agregatului grosier

Rezistența la fragmentare se determina in termenii coeficientului Los Angeles, așa cum este stabilit in SR EN 1097 – 2, capitolul 5. Metoda de încercare Los Angeles reprezintă încercarea de referință pentru determinarea rezistenței la fragmentare. Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 9.

**Tabelul 9 - Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de formă conform SR EN 13242**

| Indicele de formă | Categorie LA           |
|-------------------|------------------------|
| ≤ 20              | LA <sub>20</sub>       |
| ≤ 25              | LA <sub>25</sub>       |
| ≤ 30              | LA <sub>30</sub>       |
| ≤ 35              | LA <sub>35</sub>       |
| ≤ 40              | LA <sub>40</sub>       |
| ≤ 50              | LA <sub>50</sub>       |
| ≤ 60              | LA <sub>60</sub>       |
| > 60              | LA <sub>Declarat</sub> |
| Nu se solicita    | LA <sub>NR</sub>       |

Rezistența la fragmentare prin impact determinată conform SR EN 1097 – 2 capitolul 6, trebuie declarată conform cu categoria relevantă stabilită în tabelul 10.

**Tabelul 10 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistenței la impact conform SR EN 13242**

| Valoarea încercării la impact<br>% | Categoria<br>SZ        |
|------------------------------------|------------------------|
| ≤18                                | SZ <sub>18</sub>       |
| ≤22                                | SZ <sub>22</sub>       |
| ≤26                                | SZ <sub>26</sub>       |
| ≤32                                | SZ <sub>32</sub>       |
| ≤35                                | SZ <sub>35</sub>       |
| ≤38                                | SZ <sub>38</sub>       |
| >38                                | SZ <sub>Declarat</sub> |
| Nu se solicita                     | SZ <sub>NR</sub>       |

### 3.1.7. Rezistența la uzura a agregatului grosier

Rezistența la uzura a agregatului grosier (coeficientul micro – Deval, M<sub>DE</sub>) determinată conform SR EN 1097 – 1, trebuie declarată conform cu categoria relevantă specificată în tabelul 11.

**Tabelul 11 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistenței la uzura conform SR EN 13242**

| Coeficientul micro-Deval | Categoria M <sub>DE</sub> |
|--------------------------|---------------------------|
| ≤20                      | M <sub>DE 20</sub>        |
| ≤25                      | M <sub>DE 25</sub>        |
| ≤35                      | M <sub>DE 35</sub>        |
| ≤50                      | M <sub>DE 50</sub>        |
| >50                      | M <sub>DE Declarat</sub>  |
| Nu se solicita           | M <sub>DE NR</sub>        |

### 3.1.8. Densitatea granulelor

Densitatea granulelor trebuie determinată conform SR EN 1097–6:2013, capitolele 7, 8, sau 9, funcție de granulația agregatului și de rezultatele declarate.

### 3.1.9. Absorbția apei

Absorbția apei trebuie determinată conform SR EN 1097–6:2013, capitolele 7, 8, sau 9 funcție de mărimea granulei și de rezultatele declarate.

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

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

3.1.11. 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.

3.1.12. 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.

## 3.2. 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.

### Rezistența la îngheț-dezghet

Dacă absorbția de apă, determinată conform SR EN 1097-6 :2013, capitolul 7 nu este mai mare decât una din valorile alese din categoriile stabilite în tabelul 12, agregatul trebuie considerat rezistent la îngheț - dezghet.

**Tabelul 12 - Categorii pentru valorile maxime ale absorbției de apă conform SR EN 13242 (SR EN 1097-6:2013, capitolul 7)**

| Absorbția de apă<br>Procente de masă<br>% | Categorie<br>WA <sub>24</sub> |
|---|-------------------------------|
| ≤1  | WA <sub>24</sub> 1            |
| ≤2  | WA <sub>24</sub> 2            |

Dacă absorbția de apă, determinată conform EN 1097-6, Anexa B nu este mai mare decât o valoare maximă de 0,5%, atunci agregatul trebuie considerat rezistent la îngheț - dezgheț (vezi tabelul 13).

**Tabelul 13 - Categorii pentru valorile maxime ale absorbției de apă conform SR EN 13242 (SR EN 1097-6:2013, Anexa B)**

| Absorbția de apă<br>Procente de masă<br>% | Categorie<br>WA <sub>24</sub> |
|---|-------------------------------|
| ≤0,5                                      | WA <sub>24</sub> 0,5          |
| >0,5                                      | WA <sub>24</sub> Declarata    |
| Nu se solicita.                           | WA <sub>24</sub> NR           |

Rezistența la îngheț - dezgheț determinată conform SR EN 1367-1 sau conform cu SR EN 1367-2, trebuie declarată în conformitate cu categoria relevantă din tabelul 14 sau tabelul 15.

**Tabelul 14 - Categorii pentru valorile maxime ale rezistenței la Îngheț - dezgheț conform SR EN 13242**

| Îngheț-dezgheț<br>Procente de masa (%) | Categorie<br>WA <sub>24</sub> |
|--|-------------------------------|
| ≤1                                     | WA <sub>24</sub> 0,5          |
| >2                                     | WA <sub>24</sub> Declarata    |
| Nu se solicita                         | WA <sub>24</sub> NR           |

**Tabelul 15 - Categorii pentru valorile maxime ale condiției de maxim a sulfatului de magneziu conform SR EN 13242**

| Îngheț-dezgheț<br>Procente de masa (%) | Categorie<br>MS         |
|--|-------------------------|
| ≤18                                    | MS <sub>18</sub>        |
| ≤25                                    | MS <sub>25</sub>        |
| ≤35                                    | MS <sub>35</sub>        |
| >35                                    | MS <sub>Declarată</sub> |
| Nu se solicita                         | MS <sub>NR</sub>        |

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 16.

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 tabelele de mai sus, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Producătorul trebuie să respecte verificările impuse prin următorul tabel:

**Tabelul 16 - Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație**

|     | Caracteristici               | Note/referințe   | Metoda de încercare                  | Frecvența minimă a încercării |
|-----|------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1.  | Granulozitate                |  | EN 933-1                             | 1 pe săptămâna                |
| 2.  | Forma agregatului grosier    | Frecvența încercării se aplica la agregatele sfărâmate sau sparte. | EN 933-3<br>EN 933-4                 | 1 pe luna                     |
| 3.  | Conținut de părți fine       |  | EN 933-1                             | 1 pe săptămâna                |
| 4.  | Calitatea părții fine        |  | EN 933-8<br>EN 933-9                 | 1 pe săptămâna                |
| 5.  | Rezistența la fragmentare    |  | EN 1097-2                            | 2 pe an                       |
| 6.  | Rezistența la uzura          |  | EN 1097-1                            | 2 pe an                       |
| 7.  | Densitatea granulelor        | Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului      | EN 1097-6                            | 1 pe an                       |
| 8.  | Absorbția de apă             | Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului      | EN 1097-6<br>capitolele 7,8<br>sau 9 | 1 pe an                       |
| 9.  | Rezistența la îngheț-dezghet |  | EN 1097-6<br>EN 1367-1<br>EN 1367-2  | 1 la 2 ani                    |
| 10. | Substanțe periculoase        |  |                                      | Când se solicită              |

Producătorul trebuie să efectueze încercările de tip inițiale și controlul producției de agregate pentru a se asigura că produsul este conform cu standardul european **SR EN 13242**.

**Notarea agregatului:**

Agregatul trebuie identificat în modul următor:

d) sursa și producătorul - dacă materialul a mai fost manevrat într-un depozit, trebuie declarate și sursa și depozitul;

e) tipul agregatului (EN 932-3);

f) clasa de granulozitate;

**Marcarea agregatului:**

Borderoul de livrare trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

e) denumirea;

f) data expediției;

g) numărul de serie al borderoului;

h) referire la standardul european **SR EN 13242**.

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

| Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică              | Frecvența minimă                         |  | Metode de determinare conf. |
|--|--|--|-----------------------------|
|  | La aprovizionare                         | La locul de muncă                            |                             |
| Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție | La fiecare lot aprovizionat              | -  | -                           |
| Corpuri străine:<br>- argilă bucăți<br>- argilă alterată<br>- conținut de cărbune    | În cazul în care se observă prezența lor | Ori de câte ori apar factori de impurificare | STAS 4606                   |

### 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.

## STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

### Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare 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:

- du max. P.M. - greutate volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm<sup>3</sup>
- Wopt P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în%

### Caracteristicile efective de compactare

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

- duef- greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm<sup>3</sup>
- Wef - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în% în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$g_c = \text{duef} / \text{du}_{\max} \text{ P.M.} \times 100$$

## 4. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

### 4.1. Masuri preliminare

4.1.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente în conformitate cu prevederile caietului de sarcini și normele tehnice în vigoare pentru realizarea acestor lucrări.

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

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

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

### Experimentarea execuției straturilor de fundație

Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație, 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 suprafațare 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 casetelor de lărgire, funcție de dotări se recomanda să fie utilizate mijloace manuale, mecanice (mai mecanic) care se pretează la lățimi înguste în vederea obținerii gradului de compactare recomandat și a unei suprafețe fără denivelări .

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.

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.

#### **4.2. Executarea straturilor de fundație din piatră spartă**

Piatra spartă amestec optimal va fi așternut pe terasamentul drumului/patul casetei recepționat, într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental. Așternerea și nivelarea se verifica 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 uniformă evitându-se supra umezirea locală.

Compactarea stratului de fundație/casete (de lărgiri, benzi de încadrare) 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.

Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează. 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 parul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

## 5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE

5.1. În timpul execuției straturilor de fundație ale drumului se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 17, cu frecvența menționată în același tabel.

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

- compoziția granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Tabel 17

| Nr. crt. | Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica   | Frecvente minime la locul de punere în lucru   | Metode de verificare conf. STAS |
|----------|---|--|---------------------------------|
| 1.       | Încercarea Proctor modificată<br>- strat piatră spartă amestec optimal  | -  | STAS 1913/13                    |
| 2.       | Determinarea umidității de compactare:<br>- strat piatră spartă amestec optimal   | minim 3 probe la o suprafață de 2000mp de strat  | STAS 1913/1                     |
| 3.       | Determinarea grosimii stratului compactat<br>- toate tipurile de straturi   | minim 3 probe la o suprafață de 2000mp de strat  | -                               |
| 4.       | Verificarea realizării intensității de compactare Q/S<br>- toate tipurile de straturi   | zilnic   | -                               |
| 5.       | Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren :<br>- strat piatră spartă amestec optimal | minim 3 pct. pentru suprafețe < 2000mp și minim 5 pct. suprafețe > 2000mp de strat                   | STAS 1913/13<br>STAS 12288      |
| 6.       | Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fata compresorului   | minim 3 încercări la o suprafață de 2000mp   | STAS 6400                       |
| 7.       | Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație :<br>- toate tipurile de straturi de fundație  | În câte 2 puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10m unul de altul pe fiecare bandă | Normativ CD 31                  |

## 6. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

### 6.1. Elemente geometrice

6.1.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum  $\pm 20$  mm.

Verificarea grosimii se face prin sondaje, cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafața de drum.

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

6.1.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Verificările se fac la distanțe de maximum 200 m una de alta iar abaterile limită la lățime pot fi  $\pm 5$  cm.

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

Abaterea limita la panta este  $\pm 4\%$ , în valoare absoluta și va fi măsurată la fiecare 25 m.

6.1.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbracă minților sub care se execută.

Cotele profilului longitudinal se verifică în ax cu aparate de nivel și trebuie să corespundă celor din proiect. Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi  $\pm 10$  mm.

### **Condiții de compactare**

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:

- 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.

### **6.2. Caracteristicile suprafeței 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 profilurilor 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.

### **6.3. Verificarea compactării**

6.3.1. Straturile de fundație din piatră spartă 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.

**6.4. Verificarea calității materialelor** –se face pe toată durata execuției lucrărilor, conform prevederilor standardelor respective de materiale.

Verificarea se face de către laboratorul autorizat de specialitate.

## **7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Recepția straturilor de fundație se execută în trei etape : pe faze, preliminară și finale.

### **7.1. Recepția pe faze se efectuează astfel:**

7.1.1. La terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare, calitatea materialelor folosite și calitatea execuției lucrărilor.

Se încheie proces verbal de recepție conform reglementărilor legale în vigoare, specificându-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului următor până când nu se execută aceste remedieri.

7.1.2. La terminarea execuției straturilor de fundație și înainte de executarea îmbrăcămintei, se efectuează aceleași verificări ca și la recepția pe fază.

Rezultatele se consemnează într-un proces verbal de recepție respectând aceleași indicații arătate mai sus.

**7.2. Recepția preliminară a fundației** se face o dată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

**7.3. Recepția finală** se va face conform reglementărilor legale în vigoare.

Întocmit,

ing. Dulcu Marius

# CAIET DE SARCINI NR. 6

## BETOANE DE CIMENT

Prezentul caiet de sarcini se va aplica la executia lucrarilor de betoane:

- Execuția fundației locului de joacă

Prezentul caiet de sarcini va fi citit impreuna cu memoriul tehnic si piesele desenate din proiectul tehnic.

Executia lucrarilor va incepe numai dupa ce beneficiarul va pune la dispozitie „Autorizatia de construire”. La executie antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect si din caietul de sarcini. Deasemenea va lua masuri pentru protejarea mediului in timpul executiei.

Nici o modificare sau adaptare fata de documentatie, nu se poate face decat cu aprobarea beneficiarului si a proiectantului. In timpul executiei se va tine seama de standardele si normativele in vigoare.

Pentru a asigura o executie de calitate a lucrarilor se va face receptia finala in conformitate cu programul de control elaborat de proiectant in colaborare cu beneficiarul si constructorul.

Beneficiarul va organiza receptia finala in conformitate cu legislatia in vigoare.

Betonul utilizat pentru executia lucrarilor de betoane din prezentul proiect va fi de clasă C25/30 și se prepară în stații centralizate.

Cimenturile pentru mortare și betoane vor fi conform prescripțiilor standardelor în vigoare în România.

La prepararea betoanelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate:

- ciment CEM II A-S 32,5R - conform SR EN 197-1;
- ciment CEM I 42,5 R- conform SR EN 197-1;
- ciment III/A-S 32,5.

Pentru prepararea mortarelor si betoanelor de ciment se folosesc :

- nisip natural sort 0 - 4 mm;
- pietriș pentru betoane sort 4-8; 8-16; 16-31.5mm

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț. Acestea vor corespunde prevederilor din SR EN 12620.

Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar, în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 1008.

Aditivii utilizați la prepararea betonului trebuie să corespundă prevederilor din Normativul NE 012-1/2007.

Pentru realizarea substratului la rigola, canal si sant betonat se va utiliza nisip natural sort 0-4mm (conf. STAS 6400, SR EN 13242+A1).

In comanda de beton catre statia de betoane se vor inscrie tipul de beton conform prevederilor tab .7 din “Codul de parctica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat”, Indicativ CP 012-1:2007, ritmul de livrare si partea de structura unde se va folosi.

Transportul betonului cu tasarea mai mare de 5 cm, se va face cu autoagitatorul, iar a celor cu tasarea de max. 5cm cu autobasculante amenajate corespunzator. Pe timp de arsita sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distante mai mari de 3 km se vor lua masuri de protejare a betonului. Durata de transport nu va depasi 45-60 minute.

Executarea lucrarilor de betoane poate incepe numai dupa ce s-a verificat indeplinirea urmatoarelor conditii:

- compozitia betonului a fost acceptata de beneficiar;
- sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare si sint in stare de functionare utilajele si dotarile aferente;
- au fost receptionate calitativ lucrarile de sapatura, cofraje si armaturi (dupa caz);
- suprafata de beton turnat anterior si intarit nu prezinta zone necompactate sau segregate si au rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane;
- nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc.);
- in cazul fundatiilor sunt prevazute masuri de dirijare a apelor din precipitatii sau infiltratii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zona in care se va betona (dupa caz).

Respectarea acestor conditii se va consemna intr-un act care va fi aprobat de beneficiar. Betonul trebuie sa fie pus in lucrare in maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de max.30 minute numai in cazurile in care durata transportului este mai mica de 30 minute.

La turnarea betonului se vor respecta urmatoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi udate cu apa cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnare iar apa ramasa in denivelari se va evacua; la elementele prefabricate vor fi folosite tipare;
- din mijlocul de transport betonul se va descarca in bene, jgheaburi sau direct in lucrare;
- daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de lucrabilitate admise sau prezinta segregari va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare, se admite imbunatatirea lucrabilitatii numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant dar cu acordul beneficiarului;
- inaltimea de cadere libera a betonului nu va depasi 3,0 m pentru elementele cu latime max.de 1,00 m respectiv 1,50 m inaltime pentru celelalte cazuri;
- betonul se va raspindi uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm inaltime;
- se vor lua masuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara (daca este cazul);
- se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire prevazuta in proiect (daca este cazul);
- nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului (dupa caz);
- se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luindu-se masuri de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau caderi;
- circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate incat sa nu modifice pozitia armaturii, este interzisa circulatia direct pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat (dupa caz);
- betonarea se va face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect;
- in cazul cand s-a produs o intrerupere de betonare mai mare de 2 ore, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetei rostului si cu acordul beneficiarului.

Compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare. Se admite compactarea manuala numai in cazuri accidentale de intrerupere a functionarii vibratorului, caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitie corespunzatoare unui rost.

In masura in care este posibil se vor evita rosturile de lucru.

Pentru asigurarea conditiilor favorabile de intarire si a se reduce deformatiile din contractie se va asigura mentinerea umiditatii betonului protejand suprafetele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

Protectia va fi indepartata dupa min.7 zile numai daca intre temperatura suprafetei betonului si cea a mediului nu este o diferenta mai mare de 12 grade C.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt se vor acoperi cu prelate sau folii de polietilena, atât tip cât prin caderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea se va face numai după ce betonul a căpătat rezistența necesară cu respectarea termenelor minime recomandate în normativul CP 012-2007 (cod de practică pentru lucrări din beton).

Cofrarea elementelor de beton se va face în conformitate cu STAS 7721-90 și ele trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate;
- să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;
- să permită închiderea rosturilor astfel încât să se evite formarea de pene sau praguri;
- să aibă fețele ce vin în contact cu betonul, curate, fără crapături sau alte defecte.

Înainte de fiecare folosire sau re folosire, cofrajele vor fi revizuite și reparate. În scopul re folosirii cofrajelor vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățirea cu grijă, repararea și spalarea lor;
- tratarea suprafețelor ce vin în contact cu betonul cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea.

Nu este permis ca armaturile să vină în contact cu cofrajul.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansablurile de cofraje și susțineri;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

Nu sunt admise nici un fel de modificări de alcătuire constructivă fără avizul proiectantului și al beneficiarului.

Lista standardelor curente pentru proiectarea, execuția și recepția lucrărilor:

- SR EN 197-1 :2011– Ciment ;
- SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton;
- SR EN 933 -1 :2002 / A1:2006 – Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor;
- SR EN 1008 :2003 – Apa de preparare pentru beton ;
- STAS 3349 / 2 – 83 – Betoane de ciment, prescripții pt. stabilirea gradului de agresivitate;
- SR 438-1:2012 – Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate;
- SR 438-3:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate ;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91 :2009/AC :2012 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională ;
- STAS 10265/1-84 - Toleranțe în construcții. Toleranțe la suprafețele din beton aparent ;
- STAS 8600-79 - Construcții civile industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe
- STAS 6657/2-89 - Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Reguli și metode de verificare a calității
- SR EN 13369:2013 - Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton
- CP 012 / 1 : 2007 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului.
- NE 012-1:2007 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului.

- NE 012/2 – 2010 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton;
- C 56 – 85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii;

### **RECEPTIA LUCRARILOR**

Se va face conform prevederilor din prezentul caiet de sarcini, din normativele CP 012/1-2007 si C56 – 85.

### **RECEPTIA PE FAZE**

Se vor face receptiile pe faze si se vor incheia procese verbale de lucrari ascunse la montarea armaturilor in elemnetele prefabricate.

### **RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR**

La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei lucrarilor verificandu-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute in prezentul caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate in cursul executiei de catre organele de control (Client, Diriginte etc.).

In urma acestei receptii se incheie Procesul Verbal in care se consemneaza eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constatat unele abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

### **RECEPTIA LA EXPIRAREA TERMENULUI DE GARANTIE**

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat lucrarile, daca au functionat bine si daca au fost bine intretinute.

Intocmit,  
ing. Dulcu Marius

# CAIET DE SARCINI NR. 7

## PROTECȚIA MUNCII

În documentație au fost prevazute lucrările necesare executării lucrărilor în deplina siguranță.

La execuție se vor respecta toate prevederile legale privind protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și în mod special:

1. Legea nr. 5/1965 cu privire la protecția muncii, republicată în Buletinul oficial al RSR, nr.24/18/02/1969.

2. Norme tehnice cu caracter metodologic privind cercetarea și evidența accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, republicate în Buletinul Transporturilor rutiere și navale nr.2/1981.

3. Ordinul nr.9/1972 al Ministerului Muncii cu privire la aprobarea normativului republican pentru acordarea echipamentului de protecție și echipamentului de lucru, precum și instrucțiunile de aplicare a normativului publicat în revista "Protecția muncii nr.1-2/1972.

4. Ordinul MTTc nr.242/61 privind acordarea alimentației de protecție a unor angajați, publicat în foaia MTTc nr.10/05.05.1981.

5. Ordinul comun al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății nr.34/20.02.1975 și respectiv nr.110/02.02.1977 și 39/18.02.1977.

6. Ordinul MATMCGFF cu nr.612/17.06.1976, prin care se aprobă "Normele de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipament de protecție și substanțe chimice pentru prevenirea și stingerea incendiilor".

7. Ordinul MTTc nr.8/21.05.1982 privind aprobarea normelor de protecția muncii în activitatea de întreținere a drumurilor.

8. Ordinul MTTc nr.9/21.06.1982 prin care se aprobă "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale", din care menționăm:

- **Cap.4. Mijloacele individuale de protecție (art.46-71);**
- **Cap.7. Instructajul de protecție a muncii (art.108-168);**
- **Cap.12. Organizarea șanteriului (art.252-303);**
- **Cap.13. Încărcarea, descărcarea, manipularea, transportul și depozitarea materialelor specifice lucrărilor de construcții (art.304-592);**
- **Cap.14. Terasamente pentru căi ferate și drumuri (art.618-737);**
- **Cap.16. Lucrări de drumuri (art.1072-1273);**

9. Ordinul M.T.Tc. nr.17/1984 privind "Normele de igienă a muncii și acordarea primului ajutor în caz de accident, specifice transporturilor și telecomunicațiilor".

10. Ordinul MLPAT nr.9/N din 15 martie 1993 conținând "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", publicat în "Buletinul construcțiilor nr.5-6-7-8/1993.

11. În afara acestora, se fac următoarele precizări asupra :

- **Respectării cu strictețe a precizărilor din planurile de execuție, precum și cele din cărțile tehnice ale utilajelor aflate în dotarea șantierului sau închiriate;**
- **Instruirii personalului muncitor la angajarea, schimbarea locului de muncă și, zilnic, asupra operațiunilor ce urmează a se executa în ziua respectivă;**
- **Obligativitatea folosirii echipamentului de protecție: căști, centuri de siguranță, ochelari de protecție, palmare, etc.;**
- **Interzicerea circulației persoanelor străine în zona lucrării;**
- **Manipularea elementelor prefabricate și a celor ce se demontează, se va face numai sub conducerea unui inginer cu experiență;**
- **Înainte de a se folosi, la toate macaralele se vor verifica: poziția, calarea, starea cablurilor, prinderea piesei în cârlig, degajarea spațiului de eventuale obstacole, instalații sub tensiune, oameni, etc.**

La apariția unor elemente neprevăzute, se vor lua măsuri imediate: întreruperea lucrului, înlăturarea avariei, îndepărtarea pericolului, îndepărtarea utilajelor și a oamenilor etc.

Pe timpul execuției, executantul va ține legătura permanent cu organele locale ce urmăresc evoluția nivelului apei, pentru a se putea lua măsurile ce se impun în caz de viitură.

Se vor lua și alte măsuri de protecția muncii specifice acestor lucrări:

- **restricții de viteză pe drum;**
- **semnalizarea corespunzătoare a unor lucrări ce se execută în apropierea circulației rutiere.**

În caz de necesitate, constructorul va lua orice alte măsuri pentru executarea lucrărilor în deplina siguranță.

Dacă la execuție se adoptă altă tehnologie decât cea prevăzută în proiect se vor lua și măsuri corespunzătoare de protecția muncii.

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

## **NOTĂ IMPORTANTĂ**

**Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.**

**Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.**

Întocmit  
ing. Dulcu Marius

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>OBIECTIV:</b>   | REABILITARE LOCURI DE JOACA IN COM. ORTISOARA, LOCALITATILE ORTISOARA, SECEANI, CALACEA SI CORNESTI - LOC DE JOACA CORNESTI |
| <b>Beneficiar:</b> | COMUNA ORTISOARA  |
| <b>Proiectant:</b> | SC HIKO SPORTS SRL  |
| <b>Executant:</b>  | _____   |

**F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv**

| Nr. cap./<br>subcap.<br>deviz<br>general | Denumirea capitolelor de cheltuieli   | Valoarea<br>cheltuielilor<br>pe obiect<br>(exclusiv<br>TVA) | Din care:<br>C+M |
|--|---|---|------------------|
|  |   | lei   | lei              |
| 1  | 2   | 3   | 4                |
| 1.2                                      | Amenajarea terenului  |   |                  |
| 1.3                                      | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala                |   |                  |
| 1.4                                      | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor  |   |                  |
| 2  | Realizarea utilitatilor necesare obiectivului   |   |                  |
| 3.5                                      | Proiectare  |   |                  |
| 3.5.1                                    | Tema de proiectare  |   |                  |
| 3.5.2                                    | Studiu de fezabilitate  |   |                  |
| 3.5.3                                    | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general |   |                  |
| 3.5.4                                    | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor    |   |                  |
| 3.5.5                                    | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie            |   |                  |
| 3.5.6                                    | Proiect tehnic si detalii de executie   |   |                  |
| 4  | Investitia de baza  |   |                  |
| 4.1.1                                    | Loc de joaca - Cornesti   |   |                  |
| 5.1                                      | Organizare de santier   |   |                  |
| 6.2                                      | Probe tehnologice si teste  |   |                  |
| <b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)</b>      |   |   |                  |
| <b>TVA 21 %</b>                          |   |   |                  |
| <b>TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)</b>      |   |   |                  |

Proiectant,  
SC HIKO SPORTS SRL,

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>OBIECTIV:</b>   | REABILITARE LOCURI DE JOACA IN COM. ORTISOARA, LOCALITATILE ORTISOARA, SECEANI, CALACEA SI CORNESTI - LOC DE JOACA CORNESTI |
| <b>OBIECTUL:</b>   | Loc de joaca - Cornesti   |
| <b>Beneficiar:</b> | COMUNA ORTISOARA  |
| <b>Proiectant:</b> | SC HIKO SPORTS SRL  |
| <b>Executant:</b>  | _____   |

**F2 - CENTRALIZATORUL  
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

**Obiectul Loc de joaca - Cornesti**

| Nr. cap./<br>subcap.<br>deviz<br>general             | Cheltuieli pe categoria de lucrari  | Valoare<br>(exclusiv TVA) |
|--|---|---------------------------|
|  |   | lei                       |
| 1  | 2   | 3                         |
| <b>I. Lucrari de constructii si instalatii</b>       |   |                           |
| 4.1  | Constructii si instalatii   |                           |
| 4.1.1  | [0003.1.1] Deviz  |                           |
|  | <b>TOTAL I</b>  |                           |
| <b>II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b> |   |                           |
| 4.2  | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale  |                           |
|  | <b>TOTAL II</b>   |                           |
| <b>III. Procurare</b>                                |   |                           |
| 4.3  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                |                           |
| 4.4  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport |                           |
| 4.5  | Dotari  |                           |
| 4.6  | Active necorporale  |                           |
|  | <b>TOTAL III</b>  |                           |
| <b>IV. Probe tehnologice si teste</b>                |   |                           |
| 6.2  | Probe tehnologice si teste  |                           |
|  | <b>TOTAL IV</b>   |                           |
| <b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>                 |   |                           |
| <b>TVA 21%:</b>                                      |   |                           |
| <b>TOTAL VALOARE:</b>                                |   |                           |

Proiectant,  
SC HIKO SPORTS SRL,

**OBIECTIV:** REABILITARE LOCURI DE JOACA IN COM. ORTISOARA, LOCALITATILE ORTISOARA, SECEANI, CALACEA SI CORNESTI - LOC DE JOACA CORNESTI  
**OBIECTUL:** Loc de joaca - Cornesti  
**STADIUL FIZIC:** Deviz  
**Beneficiar:** COMUNA ORTISOARA  
**Proiectant:** SC HIKO SPORTS SRL  
**Executant:** \_\_\_\_\_

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA |                      |  |           | SECTIUNEA FINANCIARA |   |                                      |
|-------------------|----------------------|--|-----------|----------------------|---|--------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari |  | U.M.      | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- lei - | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>- lei - |
| 0                 | 1                    |  | 2         | 3                    | 4   | 5 = 3 x 4                            |
| 1                 | TSC02B1              | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in :...pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 2  | 100<br>mc | 0.67                 |   |                                      |
|                   |                      |  |           | material:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | manopera:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | utilaj:              |   |                                      |
| 2                 | TSA01B1              | Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee,in canale deschise,in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 cm grosime etc....in pamant cu umiditate naturala aruncarea in depozit sau vehicul la H<0.6 m teren mijlociu | mc        | 7.40                 |   |                                      |
|                   |                      |  |           | material:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | manopera:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | utilaj:              |   |                                      |
| 3                 | TSC35A31             | Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 1 la distanta de 11-20  | 100<br>mc | 0.74                 |   |                                      |
|                   |                      |  |           | material:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | manopera:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | utilaj:              |   |                                      |
| 4                 | TRA01A...P           | Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | tona      | 133.92               |   |                                      |
|                   |                      |  |           | material:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | manopera:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | utilaj:              |   |                                      |
| 5                 | TSD02A1              | Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de:...15-20 cm  | 100<br>mc | 0.74                 |   |                                      |
|                   |                      |  |           | material:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | manopera:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | utilaj:              |   |                                      |
| 6                 | DA06A1               | Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...manuala;   | mc        | 44.40                |   |                                      |
|                   |                      |  |           | material:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | manopera:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | utilaj:              |   |                                      |
| 7                 | TRA01A...            | Transport balast   | tona      | 98.95                |   |                                      |
|                   |                      |  |           | material:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | manopera:            |   |                                      |
|                   |                      |  |           | utilaj:              |   |                                      |
|                   |                      |  |           |                      |   |                                      |

| <b>STADIUL FIZIC: Deviz</b> |             |   |          |               |          |                  |
|-----------------------------|-------------|---|----------|---------------|----------|------------------|
| <b>0</b>                    | <b>1</b>    |   | <b>2</b> | <b>3</b>      | <b>4</b> | <b>5 = 3 x 4</b> |
| 8                           | DA12B1      | Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire; | mc       | <b>29.60</b>  |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 9                           | TRA01A02    | Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 2 km.   | tona     | <b>63.14</b>  |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 10                          | TSH06A1^    | Acoperire elastica din tartan pentru amenajarea spatiilor de joaca publice si private   | mp       | <b>239.00</b> |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 11                          | DB23G% [1]  | Borduri prefabricate din beton pentru trotuare, alei, spatii verzi cu dimensiunea de:... 10x15 cm, pe fundatie de beton         | m        | <b>65.00</b>  |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 11.L                        | 2100969     | Beton de ciment B 250 stas 3622   | mc       | 1.30          |          |                  |
| 12                          | TRA06A01    | Transport beton   | tona     | <b>3.12</b>   |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 13                          | TRA01A05    | Transport elemente prefabricate   | tona     | <b>1.95</b>   |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 14                          | CG40A+ [1]  | Asternere nisip cuartos cu adeziv poliuretanic  | mp       | <b>57.00</b>  |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 15                          | 2800326     | Nisip cuartos   | mp       | <b>57.00</b>  |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 16                          | TSH38A1 [1] | Montare echipamente   | buc      | <b>10.00</b>  |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |
| 17                          | 8001155     | Complex de joaca  | buc      | <b>1.00</b>   |          |                  |
|                             |             |   |          | material:     |          |                  |
|                             |             |   |          | manopera:     |          |                  |
|                             |             |   |          | utilaj:       |          |                  |
|                             |             |   |          | transport:    |          |                  |

| STADIUL FIZIC: Deviz   |           |                               |                 |                 |               |                  |
|--|-----------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|
| 0  | 1         |                               | 2               | 3               | 4             | 5 = 3 x 4        |
| 18   | 8001068   | Leagan cu scaune de protectie | buc             | 2.00            |               |                  |
|  |           |                               |                 | material:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | manopera:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | utilaj:         |               |                  |
|  |           |                               |                 | transport:      |               |                  |
| 19   | 220523823 | Leagan tip cuib               | buc             | 1.00            |               |                  |
|  |           |                               |                 | material:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | manopera:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | utilaj:         |               |                  |
|  |           |                               |                 | transport:      |               |                  |
| 20   | 220523824 | Balansoir                     | buc             | 2.00            |               |                  |
|  |           |                               |                 | material:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | manopera:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | utilaj:         |               |                  |
|  |           |                               |                 | transport:      |               |                  |
| 21   | 6700105   | Figurina pe arc               | buc             | 3.00            |               |                  |
|  |           |                               |                 | material:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | manopera:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | utilaj:         |               |                  |
|  |           |                               |                 | transport:      |               |                  |
| 22   | 4623921   | Groapa cu nisip               | buc             | 1.00            |               |                  |
|  |           |                               |                 | material:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | manopera:       |               |                  |
|  |           |                               |                 | utilaj:         |               |                  |
|  |           |                               |                 | transport:      |               |                  |
|  |           | <b>procent</b>                | <b>material</b> | <b>manopera</b> | <b>utilaj</b> | <b>transport</b> |
|  |           | <b>total</b>                  |                 |                 |               |                  |
| <b>Cheltuieli directe:</b>   |           |                               |                 |                 |               |                  |
| <b>Recapitulatia:</b>  |           | Recap 2019: CAM 2,25          |                 |                 |               |                  |
| <b>Alte cheltuieli directe:</b>  |           |                               |                 |                 |               |                  |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)  |           |                               |                 |                 |               |                  |
| Cheltuieli indirecte   |           |                               |                 |                 |               |                  |
| Profit   |           |                               |                 |                 |               |                  |
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA):</b>   |           |                               |                 |                 |               |                  |
| <b>TVA:</b>  |           |                               |                 |                 |               |                  |
| <b>TOTAL GENERAL:</b>  |           |                               |                 |                 |               |                  |
| <p>Proiectant,</p> <p>SC HIKO SPORTS SRL,</p>  |           |                               |                 |                 |               |                  |
| <p>Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236.477.007</p> |           |                               |                 |                 |               |                  |

**OBIECTIV:** REABILITARE LOCURI DE JOACA IN COM. ORTISOARA, LOCALITATILE ORTISOARA, SECEANI, CALACEA SI CORNESTI - LOC DE JOACA CORNESTI  
**Beneficiar:** COMUNA ORTISOARA  
**Proiectant:** SC HIKO SPORTS SRL  
**Executant:** \_\_\_\_\_

**C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale  
cumulat pe proiect**

| Nr. crt. | Denumirea resursei materiale   | U.M. | Consumul cuprins in oferta | Pret unitar (exclusiv TVA) -lei- | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- | Furnizorul        | Greutatea -tone- |
|----------|--|------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------|
| 0        | 1  | 2    | 3                          | 4                                | 5 = 3 x 4                     | 6                 | 7                |
| 1        | 6202894 Apa  | mc   | 0.20                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.20             |
| 2        | 6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne      | mc   | 14.74                      |                                  |                               |                   | 14.74            |
| 3        | 6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne      | mc   | 0.69                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.69             |
| 4        | 220523824 Balansoir  | buc  | 2.00                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.05             |
| 5        | 2200379 Balast sortat spalat de mal 0-70 mm                              | mc   | 58.21                      |                                  |                               | Pret de referinta | 98.95            |
| 6        | 2100969 Beton de ciment B 250 stas 3622                                  | mc   | 1.30                       |                                  |                               | Pret de referinta | 3.26             |
| 7        | 11520605 Bordura pentru trotuar 10X15                                    | buc  | 65.33                      |                                  |                               | Pret de referinta | 0.01             |
| 8        | 2100402 Ciment II B 32,5 (M 30) saci                                     | kg   | 1,554.30                   |                                  |                               | Pret de referinta | 1.57             |
| 9        | 20030152 Ciment IIB 32,5(P 40) saci                                      | kg   | 66.30                      |                                  |                               | Pret de referinta | 0.07             |
| 10       | 8001155 Complex de joaca   | buc  | 1.00                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.00             |
| 11       | 5886954 Cuie cu cap conic tip a1 3 x 80 OL 34 s 2111                     | kg   | 3.81                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.00             |
| 12       | 7106238 Energie electrica  | kwh  | 34.20                      |                                  |                               | Pret de referinta | 0.03             |
| 13       | 6700105 Figurina pe arc  | buc  | 3.00                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.00             |
| 14       | 4623921 Groapa cu nisip  | buc  | 1.00                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.00             |
| 15       | 8001068 Leagan cu scaune de protectie                                    | buc  | 2.00                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.00             |
| 16       | 220523823 Leagan tip cuib  | buc  | 1.00                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.01             |
| 17       | 3064291 Material marunt  | %    |                            |                                  |                               | Pret de referinta | 0.00             |
| 18       | 2800326 Nisip cuartos  | mp   | 57.00                      |                                  |                               | Pret de referinta | 7.87             |
| 19       | 2206012 Nisip natural 0-3 mm   | mc   | 0.20                       |                                  |                               | Pret de referinta | 0.26             |
| 20       | 2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm                | mc   | 2.87                       |                                  |                               | Pret de referinta | 3.87             |
| 21       | 2201658 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.               | mc   | 6.01                       |                                  |                               |                   | 9.01             |
| 22       | 2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.               | mc   | 36.08                      |                                  |                               |                   | 54.12            |
| 23       | 2200082 Pietris ciuruit nespalat de riu 7-30 mm                          | mc   | 3.63                       |                                  |                               | Pret de referinta | 5.81             |
| 24       | 20012528 Tartan  | mp   | 239.00                     |                                  |                               | Pret de referinta | 0.24             |
| 25       | 3111446 Teava pentru constructii fara sudura LC 152 x 6 / OLT 35 s 404/2 | m    | 23.27                      |                                  |                               | Pret de referinta | 0.50             |

| <b>LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale</b> |  |             |          |          |                  |                   |          |
|--|--|-------------|----------|----------|------------------|-------------------|----------|
| <b>0</b>   | <b>1</b>   | <b>2</b>    | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5 = 3 x 4</b> | <b>6</b>          | <b>7</b> |
| 26   | 6103529 Vopsea gri interior<br>v.821-1 ntr 90-80 | kg          | 8.91     |          |                  | Pret de referinta | 0.01     |
|  | <b>Valoare directa</b>                           | <b>lei</b>  |          |          |                  |                   |          |
|  | <b>Recapitulatie</b>                             | <b>lei</b>  |          |          |                  |                   |          |
|  | <b>TOTAL</b>                                     | <b>lei</b>  |          |          |                  |                   | 201.29   |
|  | <b>TOTAL</b>                                     | <b>euro</b> |          |          |                  |                   |          |

Proiectant,

SC HIKO SPORTS SRL,

**OBIECTIV:** REABILITARE LOCURI DE JOACA IN COM. ORTISOARA, LOCALITATILE ORTISOARA, SECEANI, CALACEA SI CORNESTI - LOC DE JOACA CORNESTI  
**Beneficiar:** COMUNA ORTISOARA  
**Proiectant:** SC HIKO SPORTS SRL  
**Executant:** \_\_\_\_\_

**C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru cumulat pe proiect**

| Nr. crt. | Denumirea meseriei                          | Consumul cu manopera -(om/ore)- | Tariful mediu -lei/ora- | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- | Procentul |
|----------|---|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------|
| 0        | 1   | 2                               | 3                       | 4 = 2 x 3                     | 5         |
| 1        | 10231 Betonist                              | 14.94                           |                         |                               |           |
| 2        | 10731 Dulgher constructii                   | 38.15                           |                         |                               |           |
| 3        | 21431 Lacatus constructii metalice          | 40.00                           |                         |                               |           |
| 4        | 10321 Montator                              | 717.00                          |                         |                               |           |
| 5        | 20000002 Muncitor deservire                 | 8.55                            |                         |                               |           |
| 6        | 29931 Muncitor deservire constructii masini | 0.00                            |                         |                               |           |
| 7        | 19921 Muncitor deservire constructii-montaj | 28.35                           |                         |                               |           |
| 8        | 12831 Pavator                               | 74.46                           |                         |                               |           |
| 9        | 12941 Pietrar                               | 22.80                           |                         |                               |           |
| 10       | 19621 Sapator                               | 5.70                            |                         |                               |           |
| 11       | 13331 Zugrav vopsitor                       | 10.00                           |                         |                               |           |
|          | <b>Total ore manopera:</b>                  | <b>959.95</b>                   |                         |                               |           |
|          | <b>Valoare directa</b>                      | <b>lei</b>                      |                         |                               |           |
|          | <b>Recapitulatie</b>                        | <b>lei</b>                      |                         |                               |           |
|          | <b>TOTAL</b>                                | <b>lei</b>                      |                         |                               |           |
|          | <b>TOTAL</b>                                | <b>euro</b>                     |                         |                               |           |

Proiectant,  
 SC HIKO SPORTS SRL,

**OBIECTIV:** REABILITARE LOCURI DE JOACA IN COM. ORTISOARA, LOCALITATILE ORTISOARA, SECEANI, CALACEA SI CORNESTI - LOC DE JOACA CORNESTI  
**Beneficiar:** COMUNA ORTISOARA  
**Proiectant:** SC HIKO SPORTS SRL  
**Executant:** \_\_\_\_\_

**C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii cumulat pe proiect**

| Nr. crt. | Denumirea utilajului de constructii                                | Ore de functionare | Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/ora- | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- |
|----------|--|--------------------|---|-------------------------------|
| 0        | 1  | 2                  | 3                                       | 4 = 2 x 3                     |
| 1        | 5603 Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t                   | 1.47               |   |                               |
| 2        | 3546 Autogreder pina la 175cp                                      | 1.24               |   |                               |
| 3        | 3553 Buldozar pe senile 65-80cp                                    | 0.81               |   |                               |
| 4        | 4005 Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf   | 14.43              |   |                               |
| 5        | 3521 Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0,21-0,39mc | 2.94               |   |                               |
| 6        | 7406 Incarcator frontal pe pn-uri pina la 2,6-3,9                  | 1.07               |   |                               |
| 7        | 2123 Placa vibratoare pentru compactoare                           | 23.90              |   |                               |
|          | <b>Total ore utilaje:</b>  | <b>45.85</b>       |   |                               |
|          | <b>Valoare directa</b>   | <b>lei</b>         |   |                               |
|          | <b>Recapitulatie</b>   | <b>lei</b>         |   |                               |
|          | <b>TOTAL</b>   | <b>lei</b>         |   |                               |
|          | <b>TOTAL</b>   | <b>euro</b>        |   |                               |

Proiectant,  
 SC HIKO SPORTS SRL,

**OBIECTIV:** REABILITARE LOCURI DE JOACA IN COM. ORTISOARA, LOCALITATILE ORTISOARA, SECEANI, CALACEA SI CORNESTI - LOC DE JOACA CORNESTI  
**Beneficiar:** COMUNA ORTISOARA  
**Proiectant:** SC HIKO SPORTS SRL  
**Executant:** \_\_\_\_\_

**C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile cumulat pe proiect**

| Nr. crt.                | Tipul de transport   | Tone transportate | Km parcursi | Ore de functionare | Tarifal unitar (exclusiv TVA) -lei/tona/km - | Valoarea (exclusiv TVA) -lei- |
|-------------------------|--|-------------------|-------------|--------------------|--|-------------------------------|
| 0                       | 1  | 2                 | 3           | 4                  | 5  | 6 = 2 x 3 x 5                 |
| <b>Transport rutier</b> |  |                   |             |                    |  |                               |
| 1                       | TRA01A... Transport balast   | 98.95             | 1.00        | 0.02               |  |                               |
| 2                       | TRA06A01 Transport beton   | 3.12              | 1.00        | 0.02               |  |                               |
| 3                       | TRA01A05 Transport elemente prefabricate   | 1.95              | 5.00        | 0.10               |  |                               |
| 4                       | TRA01A02 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 2 km. | 63.14             | 2.00        | 0.04               |  |                               |
| 5                       | TRA01A...P Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km        | 133.92            | 1.00        | 0.02               |  |                               |
|                         | <b>Valoare directa</b>   |                   | <b>lei</b>  |                    |  |                               |
|                         | <b>Recapitulatie</b>   |                   | <b>lei</b>  |                    |  |                               |
|                         | <b>TOTAL</b>   |                   | <b>lei</b>  |                    |  |                               |
|                         | <b>TOTAL</b>   |                   | <b>euro</b> |                    |  |                               |

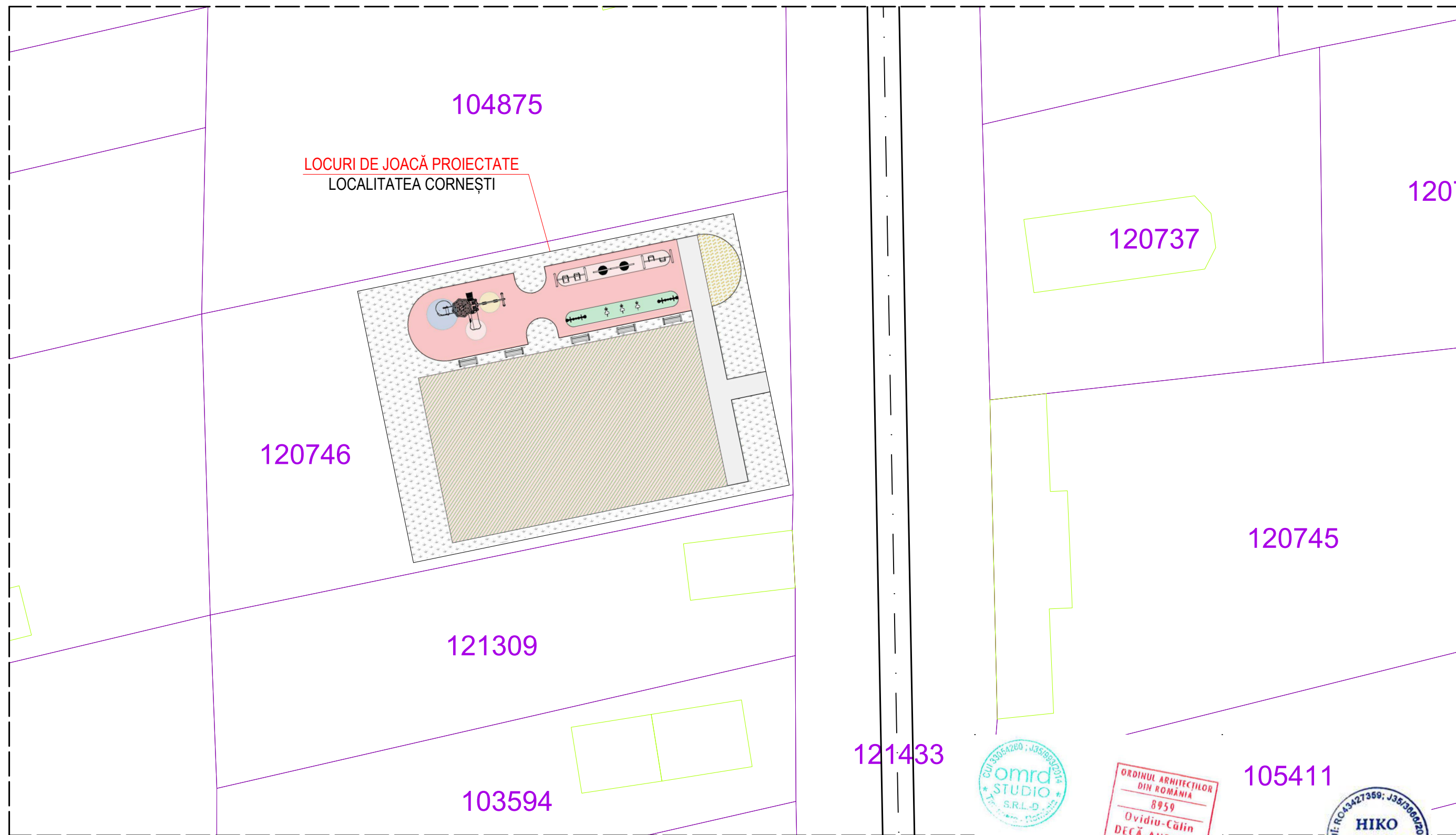
Proiectant,  
 SC HIKO SPORTS SRL,



**LEGENDĂ:**

- Locuri de joacă proiectate
- Drum național
- Drum județean
- Drum comunal

| Verificator / expert  | Nume  | Semnatura      | Cerință   | Referat / Expertiza Nr. / Data  |
|---|---|----------------|---|---|
| <br>OMRD STUDIO SRL<br>www.facebook/OMRD studio<br>mail: omrdstudio@gmail.com | <br>HIKO SPORTS SRL<br>J20/249/2023, RO43427359<br>Mun. Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, bl. 23,<br>sc. B, ap. 16, cam. 1, județ Hunedoara | <br>S. Stanciu | <b>Denumire proiect:</b><br>Reabilitare locuri de joacă în com. Orțișoara, localitățile Orțișoara, Seceani, Calacea și Cornești |   |
|   |   |                | <b>Beneficiar:</b><br>COMUNA ORȚIȘOARA  |   |
| Sef Proiect   | ing. Stanciu Sergiu   | <br>C. Deca    | Scara %   | <b>Denumire planșă:</b><br>Plan de încadrare în zonă<br>Localitatea <b>Cornești</b> |
| Proiectat   | arh. Calin Deca   |                |   | Proiect nr.<br>233/2026   |
| Desenat   | arh. Calin Deca   |                |   |   |



LOCURI DE JOACĂ PROIECTATE  
LOCALITATEA CORNEȘTI

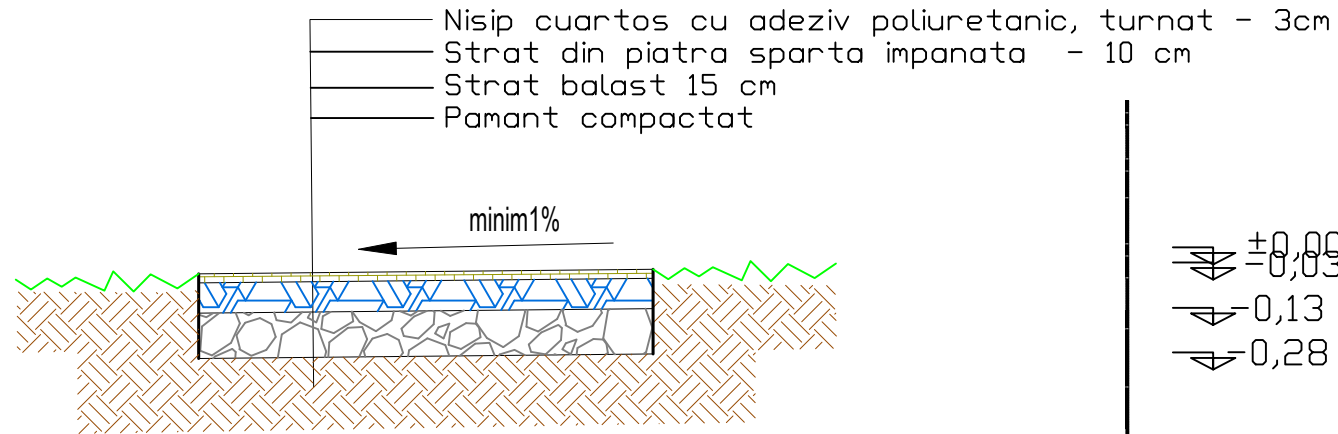
Complex de joaca = 1 buc  
Leagan cu scaune de protectie = 2 buc  
Leagan cuib dublu = 1 buc  
Balansoir = 2 buc  
Figurine pe arc = 3 buc

Nisip cuartos cu adeziv poliuretanic, turnat = 57 mp  
Tartan albastru = 20 mp  
Tartan galben = 6 mp  
Tartan portocaliu = 16 mp  
Tartan roșu = 114 mp  
Tartan verde = 83 mp  
Nisip = 19 mp  
Borduri tartan = 65 m

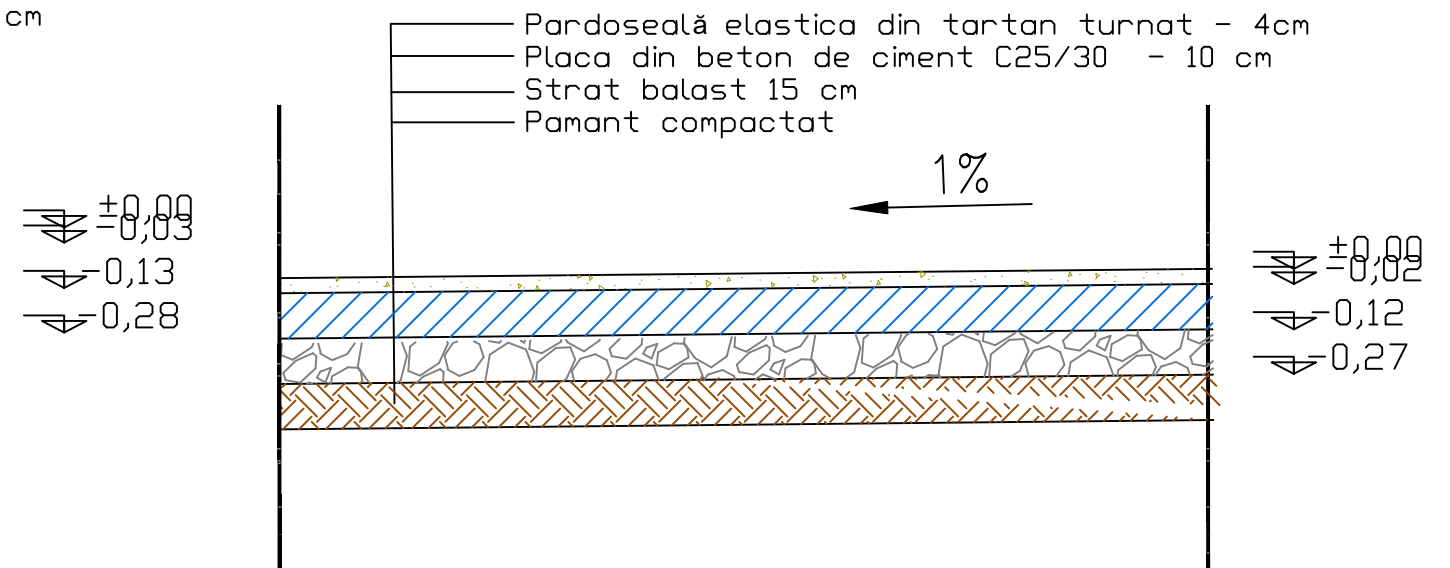


| Verificator / expert  | Nume  | Semnatura          | Cerință  | Referat / Expertiza Nr. / Data                               |
|---|---|--------------------|--|--|
| <br>OMRD STUDIO SRL<br>www.facebook/OMRD_studio<br>mail: omrdstudio@gmail.com | <br>HIKO SPORTS SRL<br>J20/249/2023, RO43427359<br>Mun. Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, bl. 23,<br>sc. B, ap. 16, cam. 1, județ Hunedoara | <br>Sergiu Stanciu | Denumire proiect:<br>Reabilitare locuri de joacă în com. Orțișoara, localitățile Orțișoara, Seceani, Calacea și Cornești |  |
|   |   |                    | Beneficiar:<br>COMUNA ORȚIȘOARA  |  |
| Sef Proiect   | ing. Stanciu Sergiu   |                    | Scara<br>1:500   | Denumire planșă:<br>Plan de situație<br>Localitatea Cornești |
| Proiectat   | arh. Calin Deca   |                    |  | Proiect nr.<br>233/2026                                      |
| Desenat   | arh. Calin Deca   |                    | Faza<br>PTh  | Planșa<br>PS-04  |

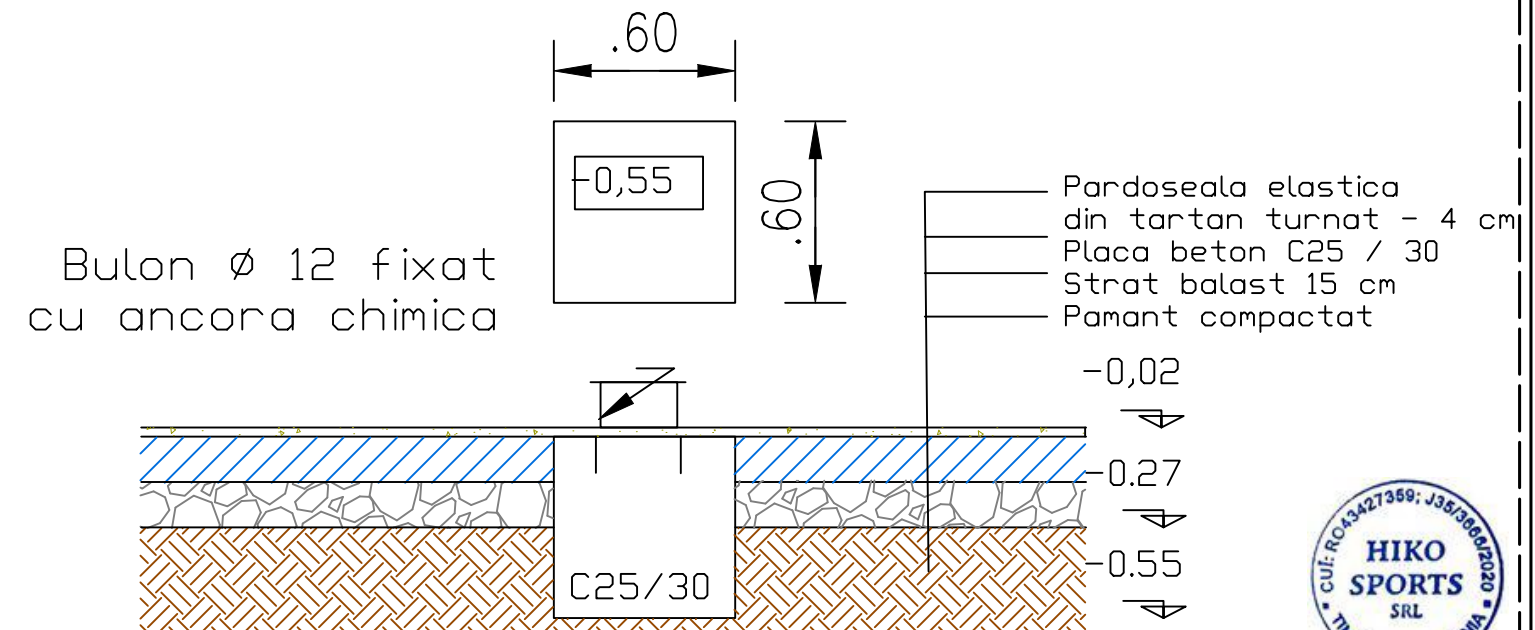
### DETALIU STRUCTURA ALEE PIETONALA



### DETALIU FUNDAȚIE PARDOSEALĂ ZONA DE JOACA



### FUNDAȚIE F1 0.60x0.60x0.50 m

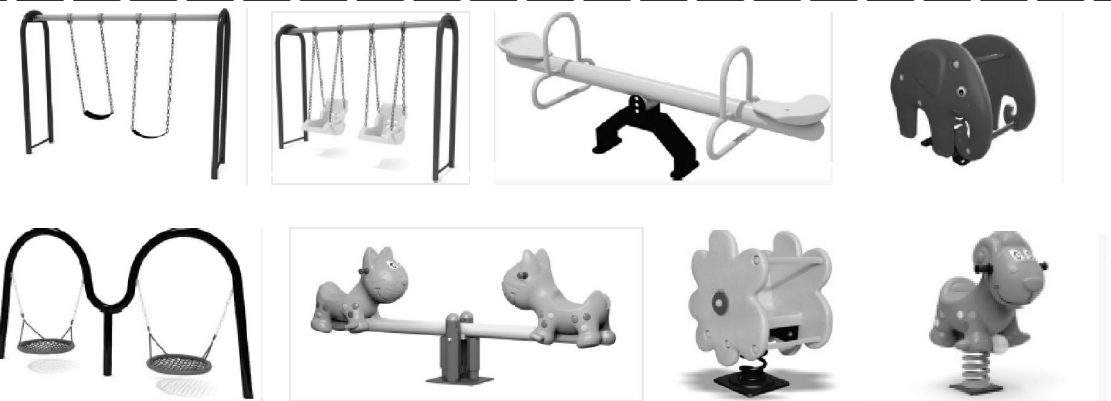


**MATERIALE:**  
 -BETON C25/30 BSII 32.5  
 L3, 0-16

**NOTĂ:**  
 Dacă furnizorul echipamentelor de joacă recomandă alt tip de fundații, se va solicita punctul de vedere al proiectantului pentru stabilirea soluției finale de fundare.



| Verificator / expert | Nume | Semnatura | Cerință | Referat / Expertiza Nr. / Data   |
|----------------------|------|-----------|---------|--|
|                      |      |           |         | Denumire proiect:<br>Reabilitare locuri de joacă în com. Orțișoara, localitățile Orțișoara, Seceani, Calacea și Cornești |
|                      |      |           |         | Beneficiar:<br>COMUNA ORȚIȘOARA  |
|                      |      |           |         | Denumire planșă:<br>Detalii de execuție  |
|                      |      |           |         | Proiect nr.<br>233/2026  |
|                      |      |           |         | Faza<br>PTH  |
|                      |      |           |         | Planșa<br>DET01  |
|                      |      |           |         | Scara<br>1:25  |



| Verificator / expert | Nume | Semnatura | Cerință | Referat / Expertiza Nr. / Data  | Proiect nr.   |
|----------------------|------|-----------|---------|---|---------------|
|                      |      |           |         | Denumire proiect:   | 233/2026      |
|                      |      |           |         | Reabilitare locuri de joacă în com. Orțișoara, localitățile Orțișoara, Seceani, Calacea și Cornești |               |
|                      |      |           |         | Beneficiar:   | Faza PTh      |
|                      |      |           |         | COMUNA ORȚIȘOARA  |               |
|                      |      |           |         | Denumire planșă:  | Planșa DET-02 |
|                      |      |           |         | Detalii de execuție   |               |
|                      |      |           | Scara % |   |               |

OMRD STUDIO SRL  
www.facebook/OMRD\_studio  
mail: omrdstudio@gmail.com

**HIKO**  
HIKO SPORTS SRL  
J20/249/2023, RO43427359  
Mun. Deva, Aleea Jupiter, nr. 3, bl. 23,  
sc. B, ap. 16, cam. 1, județ Hunedoara

Nume / Prenume  
ing. Stanciu Sergiu  
arh. Calin Deca  
arh. Calin Deca

Semnatura  
*[Signature]*  
*[Signature]*

Cerință

Referat / Expertiza Nr. / Data

Denumire proiect:

Reabilitare locuri de joacă în com. Orțișoara, localitățile Orțișoara, Seceani, Calacea și Cornești

Beneficiar:

COMUNA ORȚIȘOARA

Denumire planșă:

Detalii de execuție

Scara %

Proiect nr. 233/2026

Faza PTh

Planșa DET-02