

**ROMÂNIA
JUDEȚUL CARAȘ SEVERIN
ORAȘUL MOLDOVA NOUĂ
CONSILIUL LOCAL**

HOTĂRÂRE

**privind aprobarea documentației tehnico-economice faza PT și a indicatorilor tehnico-economici
pentru obiectivul de investiții
„Amenajare loc de joacă în zona Sălii de sport, oraș Moldova Nouă”**

Consiliul Local al Orașului Moldova Nouă întrunit în sesiune extraordinară,
Văzând referatul de aprobare al inițiatorului nr. 2.167/19.02.2025, la proiectul de hotărâre nr. 2.166/19.02.2025,

Luând act de raportul compartimentului de resort din cadrul aparatului de specialitate al primarului nr. 2.168/19.02.2025, avizul Comisiei de specialitate nr. 1 – Comisia economico-financiară, protecție mediu și turism, înregistrat cu nr. 2.200/19.02.2025, avizul Comisiei de specialitate nr. 2 – Comisia de agricultură, amenajarea teritoriului și urbanism, înregistrat cu nr. 2.208/19.02.2025, avizul Comisiei de specialitate nr. 3 – Comisia de învățământ, sănătate și familie, protecție copii, tineret și sport, muncă și protecție socială, înregistrat cu nr. 2.217/19.02.2025 și avizul Comisiei de specialitate nr. 4 – Comisia juridică și de disciplină, social-culturală și culte, înregistrat cu nr. 2.226/19.02.2025,

Văzând prevederile Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public,

În conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016, privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice precum și a structurii metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;

În temeiul art. 129 alin. (2) lit. b), lit. d), art. 129 alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. j), art. 139 și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență nr 57 din 3 iulie 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE

Art. 1. Se aprobă documentația tehnico-economice faza PT pentru obiectivul de investiții „Amenajare loc de joacă în zona Sălii de sport, oraș Moldova Nouă” conform Anexei 1, parte integrantă a prezentei hotărâri.

Art. 2. Se aprobă indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Amenajare loc de joacă în zona Sălii de sport, oraș Moldova Nouă”, conform Anexei 2, parte integrantă a prezentei hotărâri.

Art. 3. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Primarul Orașului, Serviciul Afaceri Europene, Investiții, Comunicare și Turism, Serviciul Achiziții Publice și Proiecte Europene și Serviciul Buget-Contabilitate, Resurse Umane, Relații Publice, Arhivă și Mediu.

Art. 4. Prezenta hotărâre se comunică și intră în vigoare conform prevederilor legale.

**Nr. 20
Data: 19.02.2025
Moldova Nouă**

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
CONSILIER,
SCHINTEIE CONSTANTIN**

**CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETAR GENERAL,
CIOVELA FLORIN IOAN**



Proiect nr. 10

“AMENAJARE LOC DE JOACĂ ÎN ZONA SĂLII DE SPORT, ORAȘ MOLDOVA NOUĂ”



BENEFICIAR:

ORAȘUL MOLDOVA NOUĂ

PROIECTANT:

S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L.

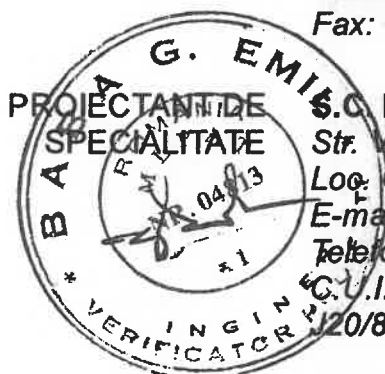
FOAIE DE CAPĂT

DENUMIRE PROIECT "AMENAJARE LOC DE JOACĂ IN ZONA SĂLII DE SPORT, ORAȘ MOLDOVA NOUĂ"

NR. PROIECT 10

AMPLASAMENT ORAȘ MOLDOVA NOUĂ, ȘOSEAUA DUNĂRII, C.F. 32887, JUD.CARAȘ-SEVERIN

BENEFICIAR ORAȘUL MOLDOVA NOUĂ
Str. Nicoale Bălcescu, nr. 26
Moldova Nouă, jud. CARAȘ-SEVERIN
E-mail: constructii@sannicolau-mare.ro
Telefon: 0255-540997
Fax: 0255-540997



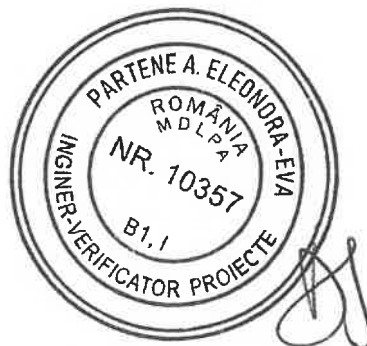
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L.
Str. Valea Paroșenilor, nr.24
Loc. Câmpu Lui Neag , jud. Hundoara
E-mail: contact@bimproiect.ro
Telefon: 0724 031903
C.U.I.: RO 41102156
J20/855/2019



FAZA DE PROIECTARE P.Th.

FINANȚARE FONDURI DE LA BUGETUL DE STAT / BUGETUL LOCAL

DATA Decembrie 2024



COLECTIV DE ELABORARE

ŞEF PROIECT

ing. Ionel TODEA

PROIECTANT

ing. Ionel TODEA

arh. Cristina BABA-PĂTRŞCU

DESENAT

stug. Cristian Rafael TRUICĂ

DEVIZE

ing. Ionel TODEA

TEHNOREDACTARE

ing. Ionel TODEA



A. PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPĂT	2
COLECTIV DE ELABORARE	3
MEMORIU TEHNIC GENERAL	5
MEMORlu tehnic	5
1. MEMORIU TEHNIC	5
PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR.....	12
PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP	14
MĂSURI GENERALE ALE SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII MUNCII	17
CAIET DE SARCINI	26
LUCRĂRI DE TERASAMENTE	26
CAIET DE SARCINI	32
FUNDAȚII BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL	32
CAIETE DE SARCINI	47
FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ SAU PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL	47
CAIET DE SARCINI	59
PAVAJE ȘI BORDURI DIN BETON	59
CAIET DE SARCINI	66
LUCRĂRI DE BETONARE	66
CAIET DE SARCINI	85
LUCRARI DE TARTAN TURNAT	85

MEMORIU TEHNIC

1. MEMORIU TEHNIC

1.1. GENERALITĂȚI:

Prezenta documentație tratează, în fază de proiect tehnic, detalii de execuție și caiete de sarcini pentru obiectivul **"AMENAJARE LOC DE JOACĂ ÎN ZONA SĂLI DE SPORT, ORAȘ MOLDOVA NOUĂ"**

La elaborarea documentației s-au utilizat datele culese din amplasament.

Documentația s-a întocmit având la bază planurile topografice întocmite în sistem de coordonate STEREO 70 și sistem nivelitic Marea Neagră.

Lucările de amenajare a locului de joacă, conform HG 261/94 și HG 766/1997 în categoria de importanță „D” (redușă) și clasa de importanță „III”, fiind supuse la verificare conform Legii nr. 10/1994 la cerințele de exigență **A1, Af, B1** pentru lucrările de amenajare a locului de joacă, pentru celelalte tipuri de lucrări nefiind obligatorii.

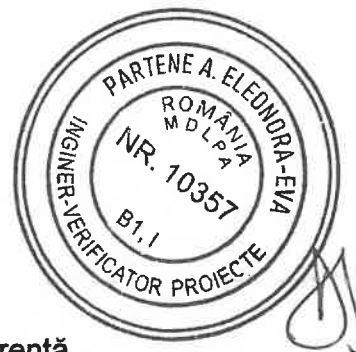
Încadrarea construcției în zone și clase:

- zona de intensitate seismică	$a_g=0,25g$
- perioada de colț	$T_c=0,7\text{ s}$
- clasa de importanță la protecția seismică	III
- zona de intensitate a acțiunii zăpezii	A
- zona de intensitate a acțiunii vântului	A
- categoria de urmărire	urmărire curentă
- cerința de verificare	A1

Situația existentă este prezentată în cadrul studiului geotehnic, prin forajele efectuate, ce pun în evidență natura pământului din terenul de fundare.

Având în vedere prevederile HG 135/2010 privind regimul de introducere în piață și exploatare a echipamentelor pentru agrement și a PT R 19/2022 "Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a spatiilor de joaca" cu completările și modificările ulterioare prin Ordinul 501/2004 și Ordinul 4/2006, se dorește parcului copiilor de pe strada Profesor Ionel Stamate nr.3A, din orașul Sânnicolau Mare.

Au fost efectuate anumite lucrări topografice care au modificat suprafețele inițiale ale amplasamentului care au fost trecute în certificatul de urbanism.



1.2. SOLUȚIA PROIECTATĂ:

Soluția pentru realizarea parcului este următoarea:

- Decopertarea terenului;
- Săpătură la cotele stabilite și pregătirea platformei;
- Turnarea betonului armat în fundațiile echipamentelor;
- Realizarea straturilor de fundație din balast și piatră spartă;
- Montarea bordurilor;
- Turnarea tartanului;
- Montarea echipamentelor;
- Amenajare zonelor verzi adiacente;
- Montarea împrejuririi;

Caracteristicile principale ale locului de joacă sunt următoarele:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| - suprafață teren | 29.252 mp; |
| - suprafață tartan | 296 mp; |
| - suprafațe zone verzi: | 260 mp; |
| - suprafațe pietriș decorativ: | 12.32 mp; |
| - borduri prefabricate 10x15x50: | 68 m; |
| - împrejmuire gard colorat | 70 m; |
| - panta transversală: | 0,5 %; |
| - pantă longitudinală | 0,1 % / variabil în funcție |
- de amplasament;
- | | |
|----------------------------|------|
| - clasa de importanță: | III; |
| - categoria de importanță: | D; |

Cota $\pm 0,00$ corespunde nivelului tartanului turnat. Cota terenului natural este la $-0,03$ m. Adâncimea de fundare, s-a stabilit la $0,90$ m (față de cota $\pm 0,00$) pentru montajul echipamentelor și rezultat din studiul geotehnic realizat de S.C. GEOSOND S.R.L. (studiu folosit și la realizarea celorlalte spații de agrement de pe parcelă),.

Grinzile de fundare propuse pentru montarea echipamentelor:

- un strat de fundație din balast stabilizat cu ciment (6% ciment) de grosime 40 cm între cotele $-0,90 \dots -0,50$;

Fundațiile F1 pentru montarea echipamentelor:

- un strat de fundație din balast stabilizat cu ciment (6% ciment) de grosime 40 cm între cotele -0,90...-0,50;

- un bloc de beton clasa C30/37 clasa de expunere XC2+XF1 având dimensiunile secțiunii transversale de 150x30x46 cm. Blocul va fi armat la partea superioară prin montarea a 4 bare longitudinale $\Phi 12$ PC52 și etrieri $\Phi 8$ OB 37 la 15 de cm.

Fundațiile F2 pentru montarea echipamentelor:

- un strat de fundație din balast stabilizat cu ciment (6% ciment) de grosime 40 cm între cotele -0,90...-0,50;

- un bloc de beton clasa C30/37 clasa de expunere XC2+XF1 având dimensiunile secțiunii transversale de 70x30x46 cm. Blocul va fi armat la partea superioară prin montarea a 4 bare longitudinale $\Phi 12$ PC52 și etrieri $\Phi 8$ OB 37 la 15 de cm.

Fundațiile F3 pentru montarea echipamentelor:

- un strat de fundație din balast stabilizat cu ciment (6% ciment) de grosime 40 cm între cotele -0,90...-0,50;

- un bloc de beton clasa C30/37 clasa de expunere XC2+XF1 având dimensiunile secțiunii transversale de 50x50x46 cm Blocul va fi armat prin montarea a 6 etrieri $\Phi 12$ PC52 pe ambele direcții.

Structura de rezistență a locului de joacă este alcătuită dintr-un strat de fundație din balast în grosime de 10 cm după compactare montat pe un strat de geotextil; Peste stratul de balast se va așterne un strat de piatră spartă în grosime de 15 cm după compactare, iar peste acest strat se va așterne un strat de tartan turnat specific locurilor de joacă în grosime de 4 cm. Tartanul va fi turnat de către o firmă specializată , și va veni însoțit de declarații de conformitate.

Încadrarea suprafeței destinate montării echipamentelor și a locului de joacă în sine, se va face cu borduri din beton prefabricat de borduri din beton prefabricat de 10x15x50, montate pe un strat de fundație de 10x20 cm din beton de clasă C30/37;

Suprafața de joacă, va fi din covor elastic antitraumă(denumit tartan) va fi alcătuită din 2 straturi, primul strat din granule de cauciuc reciclat SBR, iar al doilea din granule de tip EPDM în acoperire de minim 10% fiecare. Pentru realizarea lucrărilor de turnare a covorului elastic antitraumă se vor respecta standardele ecologice DIN V 18035-7, sistemul fiind obligat să respecte următorii parametrii tehnici, atestați prin prezentarea unor teste de laborator elocvente.

Dimensiuni granule EPDM 1-3,15 mm	Parametru	Cerinta minima
Duritate	Shore A	60
Reziduri dupa aprindere la 550 grade Celsius	%	60
Heptane/n extractibile	%	15
Abraziune	g	2
Densitate	g/cm3	1,50

Ultimul strat de granule EPDM, care intra in direct contact cu copii nu vor contine hidrocarburi aromatice policiclice, atestat de un laborator independent. Se va prezenta testul de laborator.

Binderul folosit la prepararea stratului de cauciuc va indeplini minim urmatoorii parametri tehnici, atestati prin fisa tehnica a producatorului :

Proprietati	Parametru	Cerinta minima
Densitate	g/cm3	1,05
Vascozitate	mPa*s	3000±400
NCO	%	8

Suprafata totala a zonei de covor de cauciuc antitrauma (tartan) va fi de 560 mp, apele meteorice de pe suprafata platformei de joaca, vor fi dirijate prin pante transversale de maxim 1% spre zonele verzi adiacente aferente parcului.

Suprafata zonelor verzi aferente parcului este de 11.113 de mp, iar zona aferenta locului de joaca va fi insamantata si automatizata partial.

Prin reamenajarea parcului se doreste crearea unui spatiu public sigur si versatil, care sa serveasca atat nevoilor copiilor, cat si celor ale adultilor, oferind posibilitati diverse de petrecere a timpului liber.

Împrejmuirea va avea o înălțime de 1 m și ca fi realizată dintr-un gard cu elemente verticale colorate.

Locul de joacă creat va cuprinde următoarele echipamente:

1.Complex de joacă de dimensiuni 1260x690x390 cm

2.Leagăn pentru copii 310x127x200 cm

3.Leagăn pentru copii 290x127x200 cm

4.Balansoir 200x50x90 cm

5.Figurină pe arc 85x75x75

6.Figurină pe arc 54x45x77

7.Echipament muzical tip ansamblu

8.Coș de gunoi

9.Bancă de odihnă

Toate echipamentele mai sus menționate vor fi însoțite de certificat de conformitate TUV EN 1176-1, EN 1176-3, și toate materialele din compoziția acestora va trebui să corespundă cu normativele în vigoare.

Toate echipamentele mai sus menționate vor fi însoțite montate de către o firmă autorizată I.S.C.I.R. și certificat privind instalarea suprafețelor spațiilor de joacă conform SR EN 1176-7:2020 și SR EN 1176-1:2018.

Toate balansoarele vor fi reglate în așa fel încât prin exploatarea acestora să nu pună în pericol utilizatorii(feronerie de culisare va fi reglată astfel încât deschiderea maxima a hintei în exploatare să nu depășească zona de protecție, iar în cazul în care utilizatorul cade de pe hintă aceasta să fie protejat de tartanul turnat).

1.3. EXECUȚIA LUCRĂRILOR:

Execuția lucrărilor proiectate se va efectua de către un antreprenor de specialitate, cu respectarea normelor în vigoare specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte (terasamente, fundații, montare echipamente etc.).

Montarea echipamentelor se va face de către o firmă autorizată I.S.C.I.R.

Începerea lucrărilor se va face numai după obținerea Autorizației de construire și întocmirea procesului verbal cu deținătorii de rețele tehnico-edilitare (apă-canal, termice, gaze naturale, electrice, telecomunicații etc.) (dacă este cazul).

Materialele necesare se vor aduce pe șantier numai pe măsura punerii lor în operă, fiind interzisă depozitarea acestora pe spații verzi sau pe suprafața carosabilă a drumului.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legale prevăzute în acte normative, STAS-uri, HG-uri etc. pentru fiecare gen de lucrare în parte. Executantul va prezenta verificări asupra tartanului pentru determinarea indicelui de ranire la impact HIC, precum și raport de determinare a rezistenței la rupere, absorbție de apă și rezistența remanentă la compresiune.

Obligații ce revin beneficiarului

Beneficiarul are obligația de a asigura urmărirea execuției printr-o persoană cu calificare tehnică corespunzătoare și atestată de MLPTL desemnată înainte de începerea lucrărilor.

Conform regulamentului privind măsurile de siguranță pentru locurile de joacă și zonele de agrement vor trebui afișate în mod vizibil următoarele informații :

- numar telefon de urgență;
- numele persoanei responsabile pentru întreținerea(administrarea) echipamentelor destinate jocurilor, inclusiv numarul de telefon;
- adresa unde sunt amplasate echipamentele destinate locurilor de joacă sau a altor activități;
- potențialele pericole și riscuri de vătămare datorate utilizării echipamentelor.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor executantul va lua toate măsurile de protecție a muncii și pază contra incendiilor. Toate documentele legate de realizarea lucrărilor (proiect, detalii de execuție, procese verbale, autorizații, memorii etc.) vor fi incluse prin grija beneficiarului în cartea tehnică a construcției. La realizarea lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile Legii 10 privind calitatea construcțiilor.

1.4. ORGANIZAREA DE ȘANTIER:

În cadrul lucrărilor de organizare de șantier se vor lua măsurile necesare privind siguranța circulației rutiere și pietonale, prin semnalizarea pe timp de zi și de noapte a obstacolelor create în timpul execuției.

Se vor monta împrejmuiri din sârmă cu rame de oțel pentru a delimita zona de organizare de șantier, se vor delimita zonele de lucru din incinta șantierului astfel încât să nu aibă accesul în interior persoanele neautorizate.

Se va monta un wc ecologic de tip Toy-Toy, pentru personal, se va realiza un contract cu un furnizor de servicii pentru preluarea și curățarea acestori tipuri de echipamente.

Se va monta placa cu datele referitoare la lucrare conform normativelor în vigoare.

Se va realiza o construcție provizorie (daca este cazul) pentru depozitare materiale.

Pentru preluarea selectivă a deșeurilor se va contacta o firma specializată din zona de execuție a lucrărilor, de la care se vor închiria pubele sau containere(daca este cazul).

După finalizarea lucrării se va dezafecta organizarea de șantier (dacă a fost cazul) și se va readuce terenul la starea inițială, prin grija exclusivă a executantului.

1.5. MĂSURI P.S.I. ȘI DE PROTECȚIA MUNCII:

Lucrările rutiere proiectate asigură toate elementele geometrice necesare accesului rutier a vehiculelor de pompieri, respectându-se toate actele normative privind măsurile P.S.I., de protecția muncii și siguranța circulației.

Executantul și beneficiarul lucrării au obligația de a respecta, pe perioada executării și a exploatării obiectivului, toate normele și normativele în vigoare privind protecția muncii, siguranța circulației și P.S.I.

1.6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR:

Controlul calității lucrărilor se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea legale cuprinse în standarde, norme, instrucțiuni tehnice în vigoare etc.

Calitatea materialelor puse în operă va fi atestată prin buletine de calitate care însoțesc materialele livrate de furnizori.

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

Se interzice punerea în operă a materialelor sau a semifabricatelor care nu corespund din punct de vedere calitativ.



Întocmit,

ing. Ione TODEA



PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Investiția: “ AMENAJARE LOC DE JOACĂ ÎN ZONA SĂLI DE SPORT ORAȘ MOLDOVA NOUĂ”

Beneficiar: ORAȘUL MOLDOVA NOUĂ

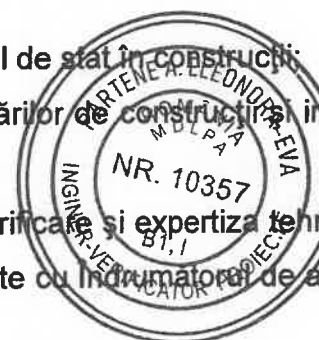
Proiectant: S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L

Executant:



În conformitate cu:

- Legea nr. 10/1995 – “Legea privind calitatea în construcții”;
- Legea nr. 587/2002 pentru modificarea art. 40 din L 10/1995 privind calitatea în construcții;
- C56-85 – Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- HGR 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții;
- HGR 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- HGR 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completate cu îndrumătorul de aplicare MLPAT nr. 77/N/1996;
- HGR 51/1996 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- HGR 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 707/2001 și OGR nr. 63/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții;
- OMLPTL nr. 1398/91 pentru aprobarea Regulament de organizare și funcționare a ISC;
- Dispoziția ISC nr.15/2003 pentru stabilirea de către ISC a fazelor determinante pe categorii de lucrări și pentru fiecare cerință;
- OG nr. 63/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții cu modificările și completările O.G. nr. 93/2011.



Se stabilesc următoarele faze de lucrări supuse controlului:

Nr. crt.	Faza de execuție	Documentul scris care se încheie	Participă la control
Cap. 1. INFRASTRUCTURĂ			
1.1.	Predare, primire amplasament	P.V.R.	B,E,P
1.2.	Trasarea lucrării	P.V.T.	B, E,T
1.2.	Verificare cota de fundare	P.V.R.	B, E,P
1.3	Verificare natura terenului de fundare	P.V.R.C.	B,E,G
1.4.	Verificare strat fundație din balast	P.V.L.A.	B, E, P
1.5.	Verificare strat fundație din piatră spartă	P.V.L.A.	B, E, P
1.6.	Verificare, armare cofrare grinzi de fundare pe faze tehnologice	P.V.L.A.	B, E, P
1.5.	Verificare montare borduri	P.V.R.C.	B, E, P
Cap. 2. SUPRASTRUCTURĂ			
2.1	Verificare montare borduri	P.V.R.C.	B, E, P
2.2	Verificare îmbrăminte tartan turnat	P.V.R.C.	B, E, P
Cap. 3. RECEPȚII			
3.1.	Recepție la terminarea lucrărilor	P.V.R.T.L.	B, E, P
3.2.	Recepție finală	P.V.R.	B, E, P

NOTAȚII:

B – beneficiar, E – executant, P – proiectant, G – geotehnician, T – topograf, I - inspector în construcții, P.V. - proces verbal, P.V.T. - proces verbal de trasare a lucrărilor, P.V.R. - proces verbal de recepție, P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă, P.V.R.T.L.– proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor, P.V.L.A. - proces verbal de lucrări ascunse.

NOTĂ:

Conform reglementărilor în vigoare, executantul și beneficiarul au obligația de a anunța, cu cel puțin 5 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor. Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995.

Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

BENEFICIAR,
ORAȘUL MOLDOVA NOUĂ

CONSTRUCTOR,

PROIECTANT,
S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L



PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP

1. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE

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

Scopul acțiunii de urmărire este acela de stabilire și cunoaștere permanentă a stării tehnice a construcției în vederea adoptării deciziei de reparații, în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere și respectiv a lucrărilor de reparații necesare pentru aducerea structurii rutiere la condițiile tehnice corespunzătoare cerințelor traficului

Urmărirea curentă sau supravegherea tehnică se aplică pe toată perioada de existență fizică a construcției.

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

Urmărirea curentă se efectuează la intervale prevăzute prin instrucțiunile de urmărire, dar nu mai rar de o dată pe an, și în mod obligatoriu după producerea anumitor evenimente indiferent de gravitatea lor.

Nr. crt	Obiectiv analizat	Mod de analiza	Fenomene urmărite	Stare obiectiv analizat		Moduri de acțiune
				Satisfăcătoare	Nesatisfăcătoare	
1	Echipamente de joacă	Vizual	-Degradări, fisuri, secțiuni necorespunzătoare	DA	NU	-Se stabilesc prin grija comisiei de urmărire
2	Echipamente de odihnă	Vizual	-Degradări, fisuri, secțiuni necorespunzătoare	DA	NU	-Se stabilesc prin grija comisiei de urmărire
3	Zone verzi și arbori existenți	Vizual	-zone afectate fără vegetație	DA	NU	-Se stabilesc prin grija comisiei de urmărire
4	Suprafață cauciuc turnat	Vizual	- Degradări, fisuri, secțiuni necorespunzătoare	DA	NU	-Se stabilesc prin grija comisiei de urmărire

2. INTERVENȚIILE ÎN TIMP ASUPRA CONSTRUCȚIEI

Intervențiile în timp asupra construcțiilor au drept scop:

- menținerea cerințelor de exploatare normală a locurilor de joacă;
- modificarea funcțiunilor inițiale ca urmare a modernizării.

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

- a) lucrări de întreținere curentă;
- b) lucrări de întreținere periodică;
- c) lucrări de reparații curente;
- d) lucrări de reparații capitale.

3. POSTUTILIZAREA CONSTRUCȚIEI

Durata normală de funcționare a infrastructurii nou create este între 20 - 25 de ani, pentru îmbrăcămînți din pavaje din piatră cioplită sau pavele prefabricate din beton, conform NE 033-04 - "Normativ privind întreținerea și repararea străzilor", însă prin asimilarea îmbrăcămînții din tartan cu cea din pavaj, durata de funcționare se va reduce semnificativ.

Durata normată este valabilă în condițiile unei exploatări și supravegheri tehnice în concordanță cu prevederile proiectului și a regulamentelor și instrucțiunilor specifice în vigoare.

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

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

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

Documentația tehnică de desființare va cuprinde:

- planurile - releveu ale construcțiilor ce se demolează;
- planurile de asigurare și refacere a utilităților afectate;
- condițiile tehnice de calitate;
- precizarea fazelor de execuție a lucrărilor și a procedurilor tehnice ce urmează a fi adoptate;
- recomandări privind modul de recuperare a produselor și materialelor reconșionabile și refolosibile;

- recomandări privind locul de evacuare a deșeurilor și molozului, cât și pentru protecția mediului înconjurător.

Documentația de demolare trebuie verificată de specialiștii verficatori de proiecte atestați pentru cerințele A1.

Executarea lucrărilor de desființare se va face numai de firme specializate și dotate corespunzător, sub îndrumarea unui responsabil tehnic cu execuția atestat pentru toate cerințele de calitate.

Întocmit,

ing. Ionel TODEA



MĂSURI GENERALE ALE SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII MUNCII

Pe toată durata desfășurării lucrărilor se vor respecta toate normele de securitate și sănătate în muncă prevăzute de actele normative în vigoare.

Au fost avute în vedere prevederile cuprinse în:

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă;
- HGR 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare prevederilor Legii securității și sănătății în muncă 319/2006 cu completările și modificările aduse de HG 955/2010 și HG 1242/2011;
- "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" elaborat de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului (Ordinul Nr. 9/N/1993);
- HGR nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, completată prin HGR 601/2007;
- HGR nr. 1.146/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HGR 1.091/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HGR nr. 971/2006, privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HGR nr. 1.051/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HGR nr. 1.048/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HGR nr. 1.218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- HGR nr. 493/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- Ordinul Ministrului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei nr. 242/2007, pentru aprobarea Regulamentului privind formarea specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului și/sau a realizării lucrării pentru șantier temporare ori mobile;
- Instrucțiuni proprii de SSM ale executantului.

Toți muncitorii care participă la executarea lucrărilor vor fi instruiți atât cu privire la succesiunea operațiilor și a fazelor de lucru, cât și asupra normelor de securitate și sănătate în muncă ce trebuiesc respectate, corespunzător lucrărilor pe care le execută.

Pentru executarea lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, este absolut necesară respectarea de către executant și beneficiar a prevederilor Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993 precum și a

prevederilor din proiect, care au în vedere și asigurarea măsurilor corespunzătoare de protecție a muncii.

Executantul și beneficiarul vor avea în vedere respectarea prescripțiilor Regulamentului sus precizat, acordându-se o atenție deosebită prevederilor cuprinse în următoarele articole:

- lucrări de terasamente: art. 537+566, 568, 574+578, 584+587;
- instalații și mașini de ridicat: art. 2230+2270;
- utilaje mașini și instalații pentru construcții: art. 2271+2302;
- mijloace de transport auto: art. 2338+2344.

În timpul execuției, montajului și probelor, se vor respecta normele de protecție a muncii prevăzute de unitatea executantă pentru efectuarea lucrărilor de transport, săpături, etc.

Toate probele și lucrările mai sus amintite vor fi executate numai cu personal calificat, atestat la zi pentru categoria respectivă de lucrări și cu fișa individuală de protecția muncii semnată la zi conform reglementarilor în vigoare.

Se va asigura procurarea echipamentului de protecție pentru personal în toate cazurile prevăzute de normativele în vigoare.

Înainte de începerea efectivă a lucrărilor, prin grija executantului, se vor asigura:

- delimitarea zonei de lucru;
- supravegherea permanentă a zonei în vederea împiedicării accesului persoanelor neautorizate;
- condiții pentru transportul și depozitarea materialelor rezultate;
- măsuri de protecție împotriva prafului.

Pentru durata lucrărilor executantul va respecta prevederile normelor de tehnica securității muncii pentru construcții - în vigoare - privind depozitarea, manipularea, transportul, montajul sau punerea în operă. Aceste instrucțiuni nefiind limitative, constructorul la execuție și beneficiarul în exploatare vor lua măsurile suplimentare de protecția muncii ori de câte ori este nevoie.

Executantul va respecta întocmai obligațiile ce-i revin pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare, precum și dotarea locurilor de muncă cu truse sanitare și personal instruit.

Recepționarea și darea în funcțiune se va face numai dacă s-au realizat măsurile de protecția muncii prevăzute în actele normative de protecția muncii în vigoare la data aplicării lor.

Anterior începerii lucrărilor Executantul împreună cu subcontractanții săi (dacă este cazul) va încheia cu Beneficiarul "Convenții de lucrări" prin care se vor stabili atribuțiile și responsabilitățile părților contractante, din punct de vedere al securității și sănătății în muncă.

1. IDENTIFICAREA RISCURILOR

Următoarele lucrări din cadrul prezentului proiect pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor:

- lucrări de excavații atât manuale cât și mecanizate;
- lucrări terasiere;
- transportul materialelor la/în șantier;
- manipularea maselor;
- alte lucrări complementare celor prezentate mai sus.

2. PREZENTAREA FACTORILOR DE RISC

Factori de risc proprii mijloacelor de producție:

- lovirea de către mijloace de transport auto din cauza unor devieri de la traiectoria normală, în timpul descărcării-încărcării de materiale sau deplasării la și de la punctele de lucru;
- proiectarea de părți metalice desprinse accidental din echipamente în mișcare, din scule de lucru, unelte, etc.;
- prindere, antrenare mână sau articole de vestimentație de către organe de mașini în mișcare;
- autodeclanșări sau autoblocări contraindicate ale mișcărilor funcționale ale echipamentelor tehnice lângă care se poate afla la un moment dat lucrătorul;
- deplasări sub efectul gravitației, căderea de obiecte de la înălțime în zone de vecinătate și lovire executant și alte persoane din cauza unor podine nerezistente la greutatea omului și/sau a materialelor depozitate, fără copertină din plasă de sârmă pentru prevenirea căderii de obiecte;
- surpare, alunecare pământ sau deșeuri, echipamente tehnice pe durata efectuării de lucrărilor de săpături, din cauza instabilității malurilor;
- lovire, strivire membre inferioare de căderea unor materiale, subansamble, din cauza depozitării necorespunzătoare;
- balansul maselor transportate cu mijloacele de ridicat (macara, scripete, aparat de ridicat, etc);
- suprafețe înțepătoare, tăioase a sculelor, uneltelor de mână folosite în timpul lucrului.

Factori de risc termic:

- jet de ulei, apă sub presiune la fisurarea accidentală a sistemelor hidraulice ale echipamentelor (ex. excavator);
- arsuri provocate de temperatura crescută a galeriei de evacuare, a țevii de eșapament sau a radiatorului și circuitelor conexe;
- arsuri provocate la contactul cu suprafața fierbinte a pieselor sudate (200°C) sau tăiate;
- arsuri provocate de flamele puternice în timpul sudurii electrice sau a sudurii autogene;
- temperatura scăzută a pieselor, materialelor, obiectelor.

Factori de risc chimic:

- dermatite de contact din cauza emulsiilor utilizate în îndeplinirea sarcinii de muncă (diluanti, lichid de răcire, emulsii) a substanțelor iritante utilizate la degresarea pieselor, la curățirea echipamentului tehnologic.

Factori de risc electric:

- Curent electric - electrocutare prin atingere directă:
 - o defecte de izolație;
 - o defecte de protecție, îngrădire și avertizare.
- Curent electric - electrocutare prin atingere indirectă:
 - o defecțiuni la instalația de împământare și legare la nul;
 - o lipsă unor circuite de protecție;
 - o lucrul în incinte cu umiditate și scurgeri de apă;
 - o apariția tensiunii de pas.

FACTORI DE RISC PROPRII MEDIULUI DE MUNCĂ

a) Factori de risc fizic:

- degerături ale membrelor superioare sau/și inferioare cauzate de temperaturile scăzute din timpul iernii pe durata efectuării operațiilor de manipulare, transport, depozitare sau efectuării activităților în aer liber;
- șoc caloric (insolație) cauzat de temperaturile ridicate din timpul verii pe durata efectuării operațiilor de manipulare, transport, depozitare sau efectuării activităților în aer liber;
- calamități naturale – colaps (seism, trăsnet, vânt, grindină, viscol, prăbușiri de teren);
- temperaturi scăzute pe perioada anotimpului rece la lucrul în aer liber;
- arsuri și afecțiuni ale ochilor din cauza radiațiilor ultraviolete și infraroșii în timpul sudării;
- afecțiuni ale urechii, hipoacuzie, datorită zgomotului produs de echipamentele tehnice în timpul efectuării sarcinii de muncă;
- afecțiuni ale aparatului respirator datorate prezenței pulberilor pneumoconioogene în mediul de lucru;
- curenți de aer la locul de muncă.

b) Factori de risc chimic:

- afecțiuni digestive și/sau respiratorii din cauza degajării de gaze (CO, NO, O₃ etc.).

FACTORI DE RISC PROPRII SARCINII DE MUNCĂ

a) Solicitare fizică:

- afecțiuni ale sistemului osteo-musculo-articular din cauza efortului fizic și dinamic la manipularea pieselor grele;
- afecțiuni ale sistemului osteo-musculo-articular din cauza pozițiilor de lucru vicioase, forțate, a lucrului în spații înguste, în spații greu accesibile, a poziției aproape permanent ortostatice.

b) Solicitare psihică:

- solicitare psihică datorită concentrării permanente în timpul activităților;
- lucrul în condiții de stres cauzat de:
 - o ritm de muncă mare;
 - o decizii dificile în timp scurt;
 - o conștientizarea riscului de accidentare în efectuarea activității profesionale.

FACTORI DE RISC PROPRII EXECUTANTULUI

a) Acțiuni greșite:

- accidentare din cauza succesiunii greșite a operațiilor la tăierea oxiacetilenică;
- comenzi greșite la pornirea și acționarea echipamentului tehnologic;
- utilizarea surselor de foc în locuri interzise;
- efectuare sudură fără paravan sau mască de protecție (arsuri, orbiri etc.);
- efectuarea diferitelor intervenții la utilaje și echipamente, la care au fost îndepărtate apărătoarea /carcasele/dispozitivele de protecție în timpul funcționării acestora;
- surprinderea lucrătorului de desprinderea, căderea accidentală a armăturii metalice datorată montării greșite a conexiunilor;
- arsuri ale membrelor la contactul cu piesele fierbinți din cauza manipulării necorespunzătoare a acestora cu cleștele de prindere;
- nesincronizarea de operații – întâzieri sau devansări la lucrul în echipă;
- nerespectarea ordinii de aplicare a tuturor măsurilor tehnice pentru realizarea zonei de lucru sau acceptarea de omisiuni și/sau erori la echipamentele de protecție;
- nesincronizări la lucrul în echipă, în special la transportul manual al sarcinilor;
- deplasări, staționări în zone periculoase (echipament tehnologic în funcțiune, mijloace de ridicat și transport auto etc.);
- cădere de la același nivel prin împiedicare, alunecare, dezechilibrare în timpul deplasării de la un loc de muncă la altul, sau în atelier, din cauza depozitărilor necorespunzătoare de materiale;
- apropierea de instalațiile aflate sub tensiune la o distanță mai mică decât cea admisă de norme;
- cădere de la joasă înălțime prin dezechilibrare, alunecare (de pe utilaje, echipament tehnologic, la care se efectuează operații de sudură, tăiere etc.);
- strivire, lovire membre superioare/ inferioare la manipularea diverselor materiale.

b) Omisiuni:

- neutilizarea mijloacelor de protecție (ochelari, mască sudură, mănuși, șorț, jambiere de protecție, cizme cauciuc protecție apă, cizme joasă tensiune, bocanci);
- nerespectarea instrucțiunilor de lucru și de securitate a muncii;
- lovire, tăiere mână la diferitele intervenții la echipament tehnologic, din cauza utilizării sculelor necorespunzătoare;
- executarea diverselor activități de mentenanță fără a respecta sarcina de muncă;
- accidente de traseu datorită nerespectării legislației rutiere.

3. MĂSURI GENERALE DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ

Ca măsuri de sănătate și securitate a muncii s-au avut în vedere următoarele:

- asigurarea echipamentului individual de protecție (EIP) specific fiecărui tip de activitate;
- personalul care lucrează la înălțime va fi asigurat cu centuri de siguranță și va fi verificat înainte de începerea lucrului dacă este apt pentru astfel de lucrări;
- folosirea de legători de sarcină autorizați;
- folosirea de sudori autorizați; Punerea la dispoziția sudorilor și montorilor a echipamentelor de protecție revine întreprinderii de montaj din fondurile acesteia;
- separarea eficientă a sectorul de montaj de cel de exploatare;
- interzicerea accesului persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare;
- prevederea de plăcuțe avertizoare pericol în zonele care prezintă posibilitatea de accidentare;
- interzicerea deplasării de sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor;
- în perioada de montaj, executantul să asigure securitatea obiectelor învecinate împotriva incendiilor și a dota locurile de muncă cu materiale și echipamente de stins incendiu;
- scăpările accidentale de ulei sau motorină vor fi colectate și evacuate, prin măsuri de remediere;
- spațiile de montaj, depozitare, exploatare, întreținere și reparații vor fi iluminate, încălzite, ventilate și dotate cu instalații SSM și AÎI conform legii;
- beneficiarul va urmări ca executantul să predea locul de muncă curat, inclusiv spațiile unde, în timpul montajului, s-au depozitat provizoriu materiale.

Se menționează că măsurile organizatorice precum și ansamblul de măsuri pentru execuția lucrărilor să se facă fără pericol de accidentare sau îmbolnăviri revin unității de construcții-montaj.

Măsurile prevăzute în proiect pentru pericolul de accidente nu au necesitat fonduri suplimentare de securitate și sănătate în muncă, acestea fiind cuprinse implicit în valoarea de montaj a lucrării, fiind necesare măsuri organizatorice care revin personalului de montaj.

Principalii factori de risc de accidentare și îmbolnăviri profesionale cu care se confruntă participanții în procesul de muncă sunt:

- neutilizarea echipamentului individual de protecție și alte mijloace de protecție acordate obligatoriu și gratuit salariaților, precum și altor categorii de persoane care desfășoară activități, ca persoane juridice sau fizice;
- nerespectarea instrucțiunilor de protecția muncii specifice locului de muncă, respectiv activității depuse de persoanele participante la procesul de muncă;
- utilizarea de echipamente tehnice necorespunzătoare din punct de vedere al prevederilor din normele, standardele și din alte reglementări referitoare la protecția muncii, în sensul că acestea nu trebuie să pună în pericol sănătatea sau viața salariaților;
- desfășurarea activității fără autorizație din partea inspectoratului teritorial de muncă, pentru funcționarea unității în condițiile legii din punct de vedere al sănătății și securității în muncă;

- lipsa măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice de protecție a muncii, corespunzător condițiilor de muncă și factorilor de mediu specifici unității, respectiv activităților din cadrul unității sau nerespectarea acestora;
- nerespectarea obligațiilor ce-i revin, conform legii, de către conducerea persoanei juridice în privința stabilirii atribuțiilor și răspunderilor participanților din subordine la procesul de muncă, corespunzător funcțiilor exercitate;
- neelaborarea de SSM propriu pentru aplicarea normelor de protecția muncii, corespunzător condițiilor de desfășurare a activității la locul de muncă;
- neefectuarea controlului în ce privește cunoașterea și aplicarea de către toți participanții la procesul de muncă, a măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice stabilite în conformitate cu prevederile legii în domeniul sănătății și securității în muncă;
- instruirea fiecărei persoane la angajare, asupra riscurilor la care se expune la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire necesare;
- angajarea de persoane neautorizate pentru exercitarea de meserii la care sunt prevăzute în mod expres prin normele de sănătate și securitate în muncă, condiții speciale de autorizare;
- nesesizarea și/sau nesemnălarea la timp a oricăror defecțiuni tehnice sau situații care constituie pericole potențiale de accidentare sau îmbolnăvire profesională;
- nespecificarea în instrucțiunile de lucru a acțiunilor și măsurilor ce trebuie întreprinse în cazul producerii accidentelor.

Factorii specifici de risc din punct de vedere al securității muncii sunt

- excavațiile adânci, nesprijinite corespunzător;
- lucrări cu foc deschis, sudură sau tăiere cu flacără oxiacetilenică;
- deplasări necontrolate ale conductelor în timpul montajului sau demontării;
- zonele cu sarcini ridicate în cârligul instalațiilor de ridicat;
- podețele și scările cu urme de ulei sau motorină;
- căderi de scule și materiale.

4. MĂSURILE DE PREVENIRE A FACTORILOR DE RISC

Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificat de utilizare de la factorii abilitați din cadrul MMPS.

Pe toată durata lucrărilor, acestea vor fi semnalizate prin instalarea de panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizată corespunzător pentru prevenirea oricăror accidente.

Lansarea conductelor este interzisă a fi efectuată de muncitori necalificați. De asemenea nu este permisă lansarea prin cădere liberă. Pentru manipularea conductelor se vor folosi legături de sarcină și automacarale în funcție de greutatea sarcinilor, respectându-se normele de protecția muncii la aceste dispozitive.

La execuția lucrărilor, se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate care vizează activitatea pe șantier.

Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințele profesionale și cele de securitate și sănătate în muncă (SSM) specifice lucrărilor, precum și cunoștințele privind acordarea primului ajutor.

Este necesar să se facă instructaje cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției precum și verificări ale cunoștințelor referitoare la SSM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul de pe șantier.

Pentru evitarea accidentelor sau îmbolnăvirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului sau deplasării prin șantier.

Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personal autorizat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

În timpul transportului pe verticală, elementele manipulate vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale sau transversale.

Operațiile de încărcare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor. La folosirea macaralelor se vor respecta sarcinile admise de acestea.

Este interzisă descărcarea conductelor prin cădere și rostogolire liberă.

Efectuarea operațiunilor de încărcare-descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă care răspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea materialelor de construcție și cu capacitatea acestora, precum și cu întreaga manevră de coborâre. Se vor monta podețe pentru traversarea șanțurilor. Se vor monta plăcuțe avertizoare care să semnalizeze locurile periculoase pe timp de zi și de noapte.

La manipularea conductelor vor fi utilizate numai macarale verticale cu capacitatea corespunzătoare sarcinii, cu cârlige asigurate, iar operația de manipulare se execută numai în prezența șefului de echipă. Se interzice prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea, țevi, accesorii sau materiale.

5. MANAGEMENTUL RISCURILOR DE INCENDIU

Lucrările cuprinse în prezenta documentație corespund cerințelor din normativele:

- Legea nr. 307/12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- H.G.R. nr. 1739/06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- H.G.R. nr. 537/06.06.2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- Ordinul nr. 80/06.05.2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă (Ministerul Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 712/23.06.2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență (Ministerul Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 786/02.09.2005 privind modificarea și completarea O.M.A.I. nr. 712/2005 (Ministerului Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 130/25.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu (Ministerul Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 607/09.09.2008 privind aprobarea Metodologiei de certificare a conformității, în vederea introducerii pe piață a mijloacelor tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor (Ministerul Internelor și Reformei Administrative);
- Ordinul nr. 210/21.05.2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu (Ministerul Internelor și Reformei Administrative);

- Ordinul nr. 163/28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor (Ministerul Administrației și Internelor) completat cu Ordinul 663/2008;
- P 118-99 + MP 008-00 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- NP 086-05 Normativ pentru proiectare, executare, exploatare instalații stingere incendii;
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Execuția lucrărilor prevăzute prin prezentul proiect trebuie să se facă astfel încât să nu se blocheze căile de acces pentru intervenție în caz de incendiu.

6. PREZENTAREA FACTORILOR DE RISC ȘI A MĂSURILOR DE PREVENIRE

Factorii de risc de incendiu aferenți lucrărilor prevăzute în prezentul proiect sunt:

- lucrările de demontare conducte;
- executarea lucrărilor de sudură;
- manipularea necorespunzătoare a combustibilului pentru utilajele din dotare;
- factorul uman prin nerespectarea normelor de apărare împotriva incendiilor;
- incompatibilitatea dintre natura incendiilor și substanțele de stingere utilizate;
- sursele de aprindere existente;
- condiții locale care pot determina sau favoriza aprinderea.

Se menționează următoarele măsuri privind apărarea împotriva incendiilor:

- se va avea grijă ca, în timpul lucrărilor, să se mențină o curățenie perfectă, eventualele rămășițe de materiale de izolații și soluții inflamabile să fie evacuate, întrucât pot provoca sau extinde incendii; executantul are obligația să predea locul de muncă curat; se vor curăța spațiile în care, în timpul montajului, s-au depozitat materiale de montaj;
- periodic se va face instruirea personalului; executantul are obligația de a asigura securitatea obiectivelor împotriva incendiilor în timpul execuției lucrărilor;
- alegerea unor substanțe de stingere compatibile cu natura incendiilor posibile;
- spațiile de depozitare, montaj, exploatare, întreținere și reparații vor fi dotate cu instalații de hidranți și toate dotările de apărare împotriva incendiilor;
- măsurile impuse de normele lucrărilor cu foc deschis, sudură electrică și tăiere cu flacăra.

Întocmit,

ing. Ionel TODEA



CAIET DE SARCINI

LUCRĂRI DE TERASAMENTE

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplica la realizarea terasamentelor pentru amenajarea locurilor de joacă.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice comune executiei lucrarilor de excavatii, transporturi, umpluturi, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si condițiile de receptie.

Prezentul caiet de sarcini este obligatoriu pentru unitatea de executie care realizeaza lucrarile de mai sus.

2. PREVEDERI GENERALE

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele si normativelor in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executie a terasamentelor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor. In conditiile locale deosebite, se pot aproba derogari de la prezentul caiet de sarcini

In cazul cand se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor.

3. MATERIALE UTILIZARE

Gropile si depozitele de pamant, din care urmeaza sa se execute umpluturile sunt clasificate conform STAS 8389/82.

Pamanturile rezultate din excavatii in gropile de imprumut care prezinta alte caracteristici geotehnice decat cele precizate in tabelul 1 vor putea fi utilizate la executia umpluturilor numai in conditii speciale cu aprobarea dirigintelui si proiectantului.

Nu se vor utiliza pamanturile organice, malurile, namolurile, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75), precum si pamanturile cu continut mai mare de 5% materii organice.

Nu se vor introduce in lucrare, bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi,etc.).

Apa de compactare

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

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

4. EXECUTIA LUCRARILOR

PICHETAJUL LUCRARILOR

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente antreprenorul trece la executarea pichetajului conform planurilor de trasare, a reperilor și coordonatelor punctelor principale ale traseului.

Odată cu realizarea pichetajului, în afara axelor drumului, antreprenorul va materializa prin tarusi și sabloane următoarele: - înălțimea umpluturii în ax - ampriza drumului - înclinarea taluzurilor.

Antreprenorul este responsabil de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor, de a-l restabili dacă este necesar. Cu ocazia pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, electrice, de telecomunicații sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice.

LUCRARI PREGATITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare: - asanarea zonei prin îndepărtarea apelor de suprafață (dacă este cazul).

Pământul decapat și alte produse care sunt impropii vor fi depozitate în depozit definitiv. În porțiunile unde apele superficiale se pot scurge spre ampriza lucrării, acestea trebuie abatute prin santuri de gardă care să colecteze și să evacueze apă în afara amprizei. 6.4. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca dirigintele să constate și să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul articol.

PREGATIREA TERENULUI DE FUNDARE

În afara lucrărilor de pichetare și pregătitoare arătate, mai sunt necesare și alte lucrări pregătitoare după cum urmează:

În cazul în care pe ampriza trouarelor și acceselor la proprietăți apar lentile de mal sau de pământuri moi, cu exces de umiditate, grosimea de material ce se va îndepărta prin excavare, ca și modul de tratare a zonei respective va fi indicat de proiectant pentru fiecare caz în parte.

După încheierea procesului verbal de lucrări ascunse, se trece la compactarea terenului de fundare cu cilindrul compresor, cu respectarea prevederilor art.8.3. Compactarea terenului de fundare, trebuie să se facă astfel încât pe o adâncime de 0,3m să se realizeze un grad de compactare cu valori cuprinse între **93% și 100%** față de Proctor normal conform tabel nr.1. pentru îmbracaminti semipermanente.

Tabel nr.1

Zonele de terasament la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	Îmbracaminti permanente	Îmbracaminti semipermanente	Îmbracaminti permanente	Îmbracaminti semipermanente
	Gradul de compactare, %			
A) Primii 30cm al terenului natural de sub un rambleu cu înălțimea h<2.00m h>2.0m	100	95	97	93
	95	92	92	90
b) În corpul rambleelor la adâncimea (h) sub patul drumului : h<0.50m 0.50<h<2.00m h>2.00m	100	100	100	100
	100	97	97	94
	95	92	92	90
c) În deblee pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Receptia terenurilor de fundare după compactare constituie faza de execuție prin care se autorizează începerea umpluturilor în corpul drumului. După această recepție, se va continua realizarea umpluturilor evitându-se astfel deteriorarea terenului de fundare prin circulația utilajelor, umezire sau creșterea unei noi vegetații.

Execuția debleelor

Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsura ce avansează se realizează și taluzarea urmărind pantele taluzelor menționate pe profilele transversale.

Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor conform modalităților pe care le va prescrie dirigintele lucrării și pe cheltuiala antreprenorului.

În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanță dorită, dirigintele va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala administrației. Compactarea stratului de formă va trebui să permită atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor gradul de compactare la 97% Proctor normal.

Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv întărit. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului antreprenorul va trebui să aducă la cunoștință dirigintelui care va putea eventual dispune o modificare a inclinării taluzelor și modificarea volumului terasamentelor. Prevederile STAS 2914 – 84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date în tabelul 4 în funcție de natura materialelor existente în debleu.

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZELOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri marnoase	1,0 : 1,0 ... 1,0 : 0,5
Pământuri macroporice (loess și pământuri loessoide)	1,0 : 0,1
Roci stancoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleelor	1,0 : 1,5 ... 1,0 : 1,0
Roci stancoase nealterabile	1,0 : 0,1
Roci stancoase (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

În timpul execuției debleelor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările de așa manieră ca pământurile ce urmează să fie folosite, să nu fie degradate sau imuiate de apele de ploaie. Va trebui în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

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

Finisarea platformelor

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat și complectat, respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect. Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5. În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție abaterile limită sunt:
- la lățimea platformei: + 0,05 m, față de ax + 0,10 m, la lățimea întreaga - la cotele proiectului: + 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.

Dacă construcția sistemului rutier nu urmează imediat terasamentele, platforma va fi nivelată transversal urmărind profilul acoperis, constituit din doi versanți, plani înclinați cu 4 % spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în planuri fără să coboare sub o pantă transversală de 4 %. Antreprenorul va trebui în timp oportun să solicite instrucțiuni dirigintelui asupra tipului de finisare de adoptat. Aceste instrucțiuni vor fi consemnate în caietul de dispoziții de șantier.

5. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Controlul calității se va face în paralel cu execuția acestora fără a afecta ritmul de lucru. Controlul constă în :

- verificarea trasării axului și amprizei drumului
- verificarea pregătirii terenului de fundație
- verificarea calității și stării pământului utilizat
- controlul grosimii straturilor asternute

- controlul compactarii terasamentului
- controlul caracteristicilor platformei drumului
- controlul capacitatii portante
- controlul vizual
- control dimensional prin metode topo-geodezice
- controlul calitatii materialelor in surse si respectiv dupa punerea in opera
- controlul comportarii patului drumului in perioada executiei lucrarilor.

Controlul vizual se va referi in special la inlaturarea stratului vegetal unde exista, din ampriza drumului lucrarii ,depistarea zonelor cu terenuri maloase sau deseuri si indepartarea lor ,precum si a zonelor cu exces de umiditate, schimbarea naturii terenului de fundare si a materialului din surse ,modul de depunere ,imprastiere si compactare a materialelor din corpul drumului , etc.

Constatarile vizuale care contravin prezentului caiet de sarcini vor fi consemnate in registrul de santier al dirigintelui in care se vor prevedea si masurile locale ce trebuie luate.

Controlul dimensional se va efectua pe fiecare tronson de lucru si consta din: - pichetarea axului si amprizei tronsonului in lucru si profile transversale din 100m in 100m ori de cate ori se schimba relieful profilelor ridicate la nivelul terenului de fundare. -determinarea cotelor fiecarui strat de depunere dupa compactare.

Controlul prin incercarile de laborator se va face pe probe conform tehnicilor de incercare standardizate sau prin metode simplificate, rapide ce se vor conveni intre laboratoarele centrale de specialitate ,beneficiar ,proiectant si constructor.

Controlul calitatii lucrarilor in cadrul unitatii de executie se va realiza prin :

- sefii de punct de lucru care vor verifica si semna buletinele de incercari efectuate pentru zona pe care au executat lucrarile si vor lua la cunostinta de calitatea lucrarilor anterior terminate .

Controlul calitatii lucrarilor de catre organele Inspectiei de Stat in Constructii se face la faza determinanta care, pentru lucrarile de terasamente, o reprezinta realizarea patului de fundatie al trotuarelor si a acceselor spre proprietati.

Verificarea trasarii axului si amprizei drumului se va face inainte de inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea intocmai a prevederilor proiectului, toleranta admisibila fiind de + 0,10 m in raport cu reperii pichetajului general.

6. RECEPTIA LUCRARILOR

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie) unei receptii preliminare si unei receptii finale.

RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

In cadrul receptiei pe faze (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre dirigintele lucrarii si seful de punct de lucru, documentul ce se incheie ca urmare a receptiei sa poarte ambele semnaturi.

Receptia pe faze de executie se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii: - trasarea si sablonarea lucrarii - compactarea terenului de fundatie.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

RECEPTIA LUCRARILOR

La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificandu-se:

- Concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie.

- Natura pamantului din corpul drumului.

- Concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrarile nu se vor receptiona daca: - nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect - nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat in parte (atestat de procesele verbale de receptie pe faze). - nu se respecta pantele transversale si suprafata platformei. - se observa fenomene de instabilitate ,inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor ,ravenari ale taluzurilor ,etc. Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.

RECEPTIA FINALA

La receptia finala se va consemna modul in care s-au comportat si daca au fost intretinute corespunzator.

7. STANDARDE DE REFERINTA

- C 169-88:Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale.
- C 16-84:Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.
- C 56-85:Verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.
- C 61-74:Instructiuni tehnice pentru determinarea tasarilor.
- C 29-95:Normativ privind consolidarea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice.
- C 168-80:Instructiuni tehnice pentru consolidarea pamanturilor sensibile la umezire prin silicatizare si electrosilicatizare.
- C 182-87:Normativ pentru executarea mecanizata a terasamentelor de drumuri.

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.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).



Întocmit,
Ionel TODÊA

CAIET DE SARCINI

FUNDAȚII BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind realizarea și recepția straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice, străzilor, platformelor de parcare etc. Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica și la drumuri industriale sau forestiere cu acordul proprietarului acestora.

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

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

2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

3. MATERIALE UTILIZATE

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

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

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

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

Agregatul natural (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenizarea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la

locul de punere în operă se va face numai după ce încercările de laborator au demonstrat că este corespunzător și dirigintele de șantier și-a dat acceptul pentru folosirea materialului respectiv.

Tabelul 1. Caracteristicile balastului pentru straturi de fundație

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

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

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

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

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

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

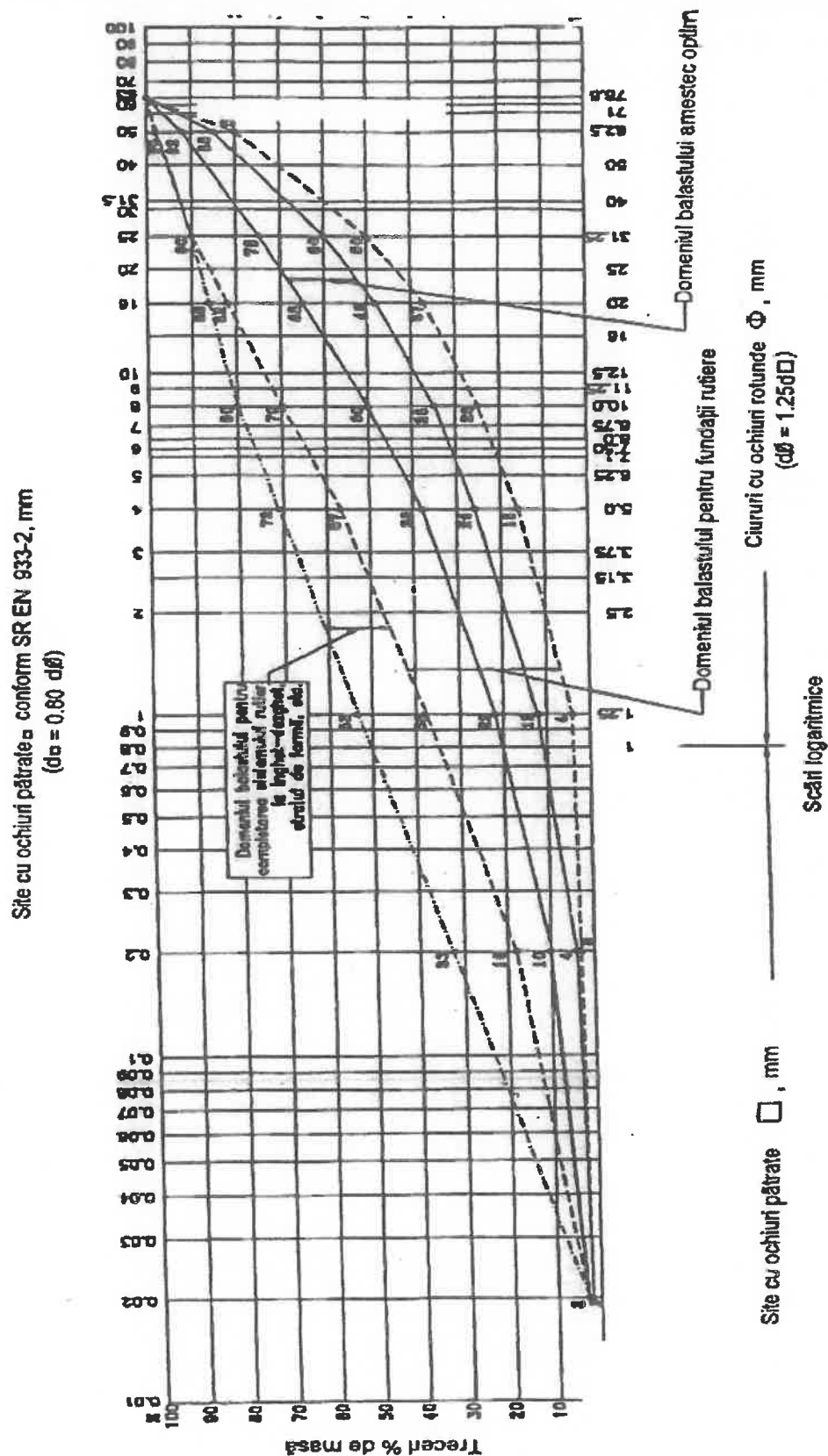


Figura 2 – Zone granulometrice prescrise pentru balastul amestec optim din straturi de fundații

Agregatul artificial este de origine minerală și a rezultat printr-un proces industrial care a suferit transformări termice sau de altă natură. Prezentul caiet de sarcini nu se referă la

condițiile de calitate a acestor materiale. Proprietățile agregatelor ușoare trebuie să respecte prevederile SR EN 13055-2.

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

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

4. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI

Controlul calității balastului sau balastului amestec optimal se va realiza înainte de începerea lucrărilor, pe fiecare lot aprovizionat, de către antreprenor prin laboratorul său sau de către un laborator autorizat aflat sub contract cu constructorul, în conformitate cu SR EN 13262 și standardele europene sau naționale menționate la „Documente de referință”, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2. Rapoartele de încercări proprii și certificatele de calitate care însoțesc produsele vor fi făcute cunoscute beneficiarului prin dirigințele de șantier al acestuia.

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

Referitor la granulozitatea agregatelor utilizate SR EN 13262 prevede următoarele:

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

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

Tabelul 2. Frecvența determinărilor și standarde și standardele necesare

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

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

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

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

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

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

Tabelul 4. Cerințele generale de granulozitate

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

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

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

^c Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. DETERMINAREA CARACTERISTICILE DE COMPACTARE ȘI A GRADUL DE COMPACTARE

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

Se determină:

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

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

- ρ_{def} , care reprezintă densitatea în stare uscată efectivă a stratului rutier realizat, determinată pe întreaga grosime a acestuia, în kg/m^3 ;
- W_{ef} , care reprezintă umiditatea efectivă a materialului din stratul rutier, în %.

Gradul de compactare se determină prin relația următoare:

$$D = \frac{\rho_{def}}{\rho_{dmax}} \cdot 100 [\%]$$

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

- pentru drumurile publice de clasa tehnică III și V, gradul de compactare trebuie să fie de min. 98 % în cel puțin 93 % din punctele de măsurare și de min. 95 % în toate punctele de măsurare;
- pentru drumurile publice de clasa tehnică I...III, gradul de compactare trebuie să fie de min. 100 % în cel puțin 95 % din punctele de măsurare și de min. 98 % în toate punctele de măsurare.

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

6. EVACUAREA APELOR DE LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI

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

Se determină:

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

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

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

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

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

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

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

7. MĂSURI PRELIMINARE

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

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

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

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

8. SECTOR EXPERIMENTAL PENTRU REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

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

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

Compactarea sectorului experimental sau sectoarelor experimentale (dacă se consideră mai multe variante de realizare a compactării) se va face în prezența dirigintelui de șantier, fiind urmată de controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite în conformitate cu prezentul caiet de sarcini. Se va urmări determina numărul minim de treceri ale fiecărui utilaj de compactare ce urmează să fie folosit pe șantier pentru obținerea cel puțin a gradului de compactare precizat de prezentul caiet de sarcini. De asemenea, se va efectua determinarea cantității de apă de adaos pentru obținerea lui W_{opt} , cantitate care va fi reglată zilnic de către laboratorul de șantier, funcție de condițiile meteorologice și de umiditatea naturală a agregatelor naturale folosite.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

$$IC = \frac{Q}{S} [m]$$

unde:

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

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

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

9. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE DIN BALAST (BALAST AMESTEC OPTIMAL)

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

- așternerea și nivelarea la șablon a balastului. Așternerea și nivelarea se realizează cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect. În cazul unor grosimi mai mari de 15 cm înainte de compactare, trebuie demonstrat prin rezultatele obținute pe sectorul experimental că utilajul (utilajele) de compactare pot realiza gradul de compactare proiectat;
- adăugarea prin stropire uniformă (se va evita supraumezirea locală) a cantității de apă necesare pentru atingerea umidității optime de compactare. Reglarea cantității de apă de adaos se va realiza zilnic prin încercări de laborator efectuate pe șantier;

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

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

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

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

10. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

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

Tabelul 7. Verificări necesare pentru determinarea calității stratului din balast

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

Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

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

Tabelul 8. Valoarea deflexiunii admisibile

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

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

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

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

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

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

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

11. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

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

- grosimea stratului de fundație atât pe partea carosabilă, cât și în casete este cea din proiect. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m² de strat executat. Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției. Abaterile limită la grosime poate fi de max. ± 20 mm;
- lățimea stratului de fundație este cea mai prevăzută în proiect. Verificarea lățimii stratului de fundație se realizează în profilurile transversale ale proiectului. Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm;
- panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămintei prevăzută în proiect. Denivelările admise sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea proiectată și se măsoară la fiecare 25 m distanță;
- declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită la cotele stratului de fundație, față de cotele din proiect, pot fi de ± 10 mm.

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

- în profil longitudinal măsurătorile se efectuează în axa benzilor de circulație și nu pot fi mai mari de ± 10 mm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilurilor transversale ale proiectului și nu pot fi mai mari de ± 5 mm.

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

12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

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

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

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

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

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

13. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
CD 148-2003 AND 589-2004	Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor din balast. Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum. Execuția straturilor din balast sau balast amestec optimal.
SR EN ISO 14688/1-2004/AC-2006	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor partea 1. Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005/C91-2007	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principii pentru o clasificare.
SR EN 13242+A1-2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
SR EN 13043-2003/AC-2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 12620+A1-2008 SR EN 933/1-2008 (engleza)	Agregate pentru beton. Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933/8:2012 (engleza)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 1097/1-2011 (engleza)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
SR EN 1097/2-2010 (engleza)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare.
STAS 1913/1-1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/5-1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/13-1982	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-1975	Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.
STAS 6400-1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 12288-1985	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
STAS 10796/1-1977	Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 10796/2-1979	Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și caziuri. Prescripții de proiectare și execuție.
STAS 10796/3-1988	Lucrări de drumuri. Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare.
STAS 2914/4-1989	Lucrări de drumuri și căi ferate. Determinarea modulului de deformare liniară.
STAS 4606-1980	Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.
HG 273-1994	Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

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.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).

Întocmit,

Ing. Ionel Todea



CAIETE DE SARCINI

FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ SAU PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

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

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

2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

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

La aceasta lucrare, se va utiliza ca strat de fundație piatră spartă amestec optimal.

3. CONDIȚII DE CALITATE PENTRU MATERIALE

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

- pentru stratul de fundație din piatră spartă mare, 63...80 mm:

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

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

Agregatele naturale folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1 și 2 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Condițiile de admisibilitate pentru balastul folosit la realizarea stratului inferior de fundație sunt corespunzătoare caietului de sarcini pentru „Straturi de fundație din balast”.

Tabelul 1. Condiții de admisibilitate pentru nisip

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

Tabelul 2. Condiții de admisibilitate pentru piatră spartă.

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

Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	-	6	3	nu este cazul
--	---	---	---	---------------

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

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

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

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

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

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

Fig. 1a. Zonele de granulozitate pentru piatră spartă amestec optimal 0-40.

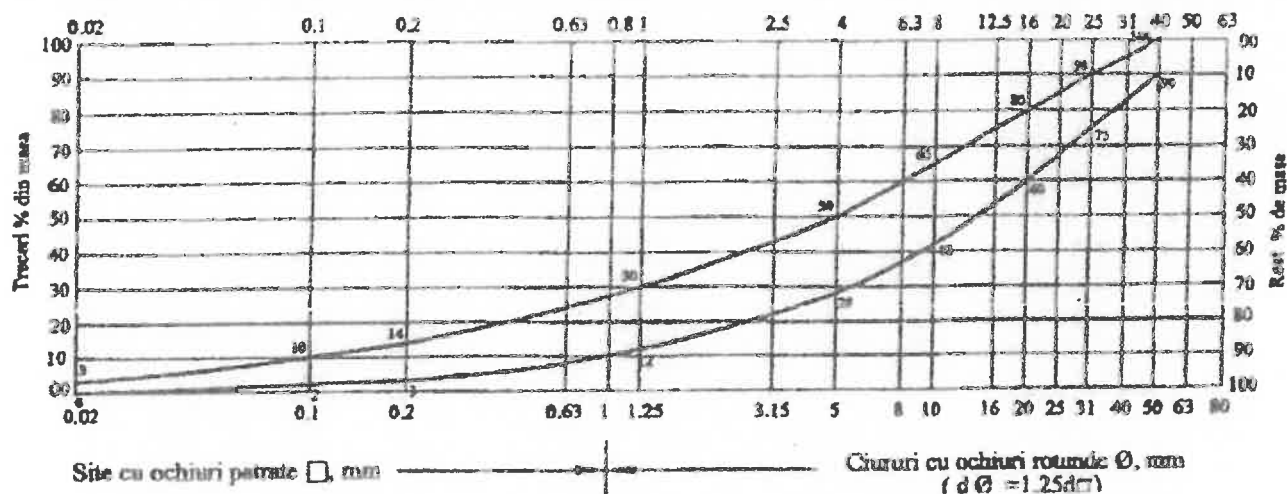
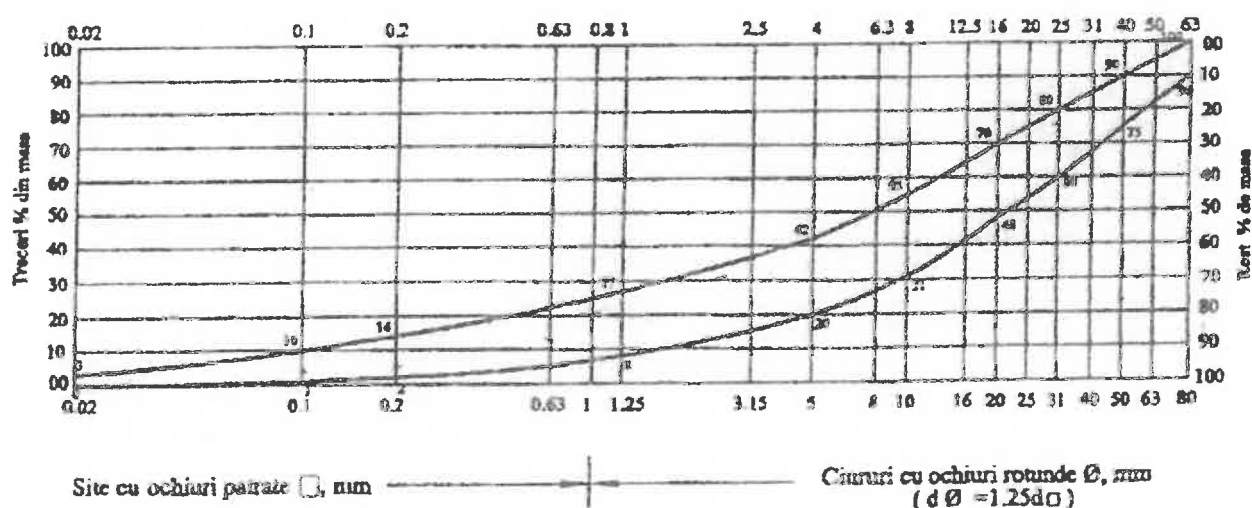


Fig. 1b. Zonele de granulozitate pentru piatră spartă amestec optimal 0-63



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

Agregatele naturale se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestora. Aprovizionarea agregatelor naturale la locul punerii în operă se va face numai după ce încercările de laborator au demonstrat că acestea au calitatea corespunzătoare.

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

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

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor naturale astfel:

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

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

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

4. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

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

5. CARACTERISTICILE DE COMPACTARE ȘI GRADUL DE COMPACTARE

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

Se determină:

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

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

- ρ_{def} , care reprezintă densitatea în stare uscată efectivă a stratului rutier realizat, determinată pe întreaga grosime a acestuia, în kg/m^3 ;
- w_{ef} , care reprezintă umiditatea efectivă a materialului din stratul rutier, în %.

Gradul de compactare se determină prin relația următoare:

$$D = \frac{\rho_{def}}{\rho_{dmax}} \cdot 100 [\%]$$

La straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 nu se poate determina gradul de compactare. Cilindrarea se consideră încheiată atunci când rulourile compactorului nu mai lasă nici un fel de urmă pe suprafața stratului, respectiv atunci când mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatra din stratul rutier, aruncate în fața ruloului, nu mai pătrund în strat ci se sfarmă la trecerea compactorului.

6. MĂSURI PRELIMINARE

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

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

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

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

Tabelul 5. Metode de determinare și frecvența minimă a încercărilor

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

NOTE:

1. Particularitățile privind determinarea granulozității conform SR EN 13242+A1 rămân identice cu cele descrise în Caietul de sarcini pentru realizarea straturilor din balast.

2. Conform standardul european SR EN 13242+A1, furnizorul trebuie să certifice calitatea produsului livrat printr-o gamă mai extinsă de determinări care urmăresc stabilirea caracteristicilor fizice-mecanice și chimice ale agregatelor produse.

7. EXPERIMENTAREA REALIZĂRII STRATULUI DE FUNDATIE

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

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

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

Compactarea sectorului experimental sau sectoarelor experimentale (dacă se consideră mai multe variante de realizare a compactării) se va face în prezența dirigintelui de șantier, fiind urmată de controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite în conformitate cu prezentul caiet de sarcini. Se va urmări determina numărul minim de treceri ale fiecărui utilaj de compactare ce urmează să fie folosit pe șantier pentru obținerea cel puțin a gradului de compactare precizat de prezentul caiet de sarcini. De asemenea, se va efectua determinarea cantității de apă de adaos pentru obținerea lui W_{opt} , cantitate care va fi reglată zilnic de către laboratorul de șantier, funcție de condițiile meteorologice și de umiditatea naturală a agregatelor naturale folosite.

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

$$IC = \frac{Q}{S} [m]$$

unde:

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

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

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

8. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

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

- așternerea și compactarea la uscat a pietrei sparte. Până la încheștarea pietrei sparte compactarea se efectuează cu compactoare cu rulouri netede de 60 kN, după care operația se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 100...140 kN;
- împănarea suprafeței cu split 16-25 în două reprize, urmată de compactare;
- umplerea prin înnoire a golurilor rămase cu savură 0-8 sau nisip, urmată de compactare.

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

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

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

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

- stabilirea proporțiilor din amestec pentru fiecare sort de piatră spartă, astfel încât să se obțină o curbă de granulozitate care să respecte condițiile menționate anterior;
- determinarea în laborator a caracteristicilor de compactare Proctor modificat;
- realizarea amestecului într-o fabrică cu min. 4 predozatoare (instalație de nisip stabilizat), inclusiv cu asigurarea umidității optime de compactare;
- transportarea materialului cu autobasculante și punerea lui în operă preferabil cu răspânditoare-finisoare;
- compactarea stratului, preferabil cu compactoare cu pneuri sau vibratoare. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

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

Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează. Suprafețele de denivelări mai mari de 4

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

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

9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

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

Laboratorul antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

Tabelul 6. Frecvența determinărilor necesare pentru verificarea calității stratului

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat pe strat de piatră spartă amestec optimal	-	1913/13
2	Determinarea umidității de compactare pe strat de piatră spartă amestec optimal	min. 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	1913/1
3	Determinarea grosimii stratului compactat	min. 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare	min. 3 pct. pentru suprafețe < 2.000 m ² și min. 5 pct. pentru suprafețe > 2000 m ² de strat	1913/15 12.288
6	Verificarea compactării prin încercarea cu granule de piatră spartă aruncate în fața compactorului	min. 3 încercări la o suprafață de 2.000 m ²	6400
7	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	în câte 2 pct. situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățimea de 7,5 m	Normativ CD 31

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

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

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

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

- grosimea stratului de fundație atât pe partea carosabilă, cât și în casete este cea din proiect. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1.500 m² suprafață de drum. Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției. Abaterile limită la grosime poate fi de max. ± 20 mm;
- lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi de ± 5 cm. Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilurilor transversale ale proiectului.
- panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămintei sub care se execută, conform proiectului. Abaterile limită la pantă este ± 4 %, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.
- declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcămintei sub care se execută. Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

Verificarea denivelărilor suprafeței stratului de fundație se efectuează astfel:

- în profil longitudinal măsurătorile se efectuează în axa benzilor de circulație și nu pot fi mai mari de ± 2 cm față de cotele proiectului;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilurilor arătate în proiect și denivelările admise nu pot fi mai mari de $\pm 1,0$ cm față de cotele proiectate.

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

10. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

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

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

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

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

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

11.DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
AND 589-2004	Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum. Execuția straturilor din piatră spartă și piatră spartă amestec optimal.
SR EN 13242+A1-2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
SR EN 13043-2003/AC-2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 12620+A1-2008	Agregate pentru beton.
SR EN 933/1-2008 (engleza)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933/2-1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 933/3-2012 (engleză)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933/4-1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933/8:2012 (engleza)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 1097/1-2011 (engleza)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
SR EN 1097/2-2010 (engleza)	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare.
STAS 1913/1-1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/13-1982	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 6400-1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12288-1985	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
STAS 4606-1980	Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.
HG 273-1994	Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

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.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).

Întocmit,
ing. Ionel TODEA



CAIET DE SARCINI

PAVAJE ȘI BORDURI DIN BETON

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

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 sau calupuri) sau din pavele prefabricate din beton.

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea lucrărilor de montare borduri utilizate în scopul încadrării imbracamintilor pentru trotuare, alei de pietoni, carosabile din cadrul lucrărilor de modernizare/ranforsare străzi în mediul urban.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea și controlul lucrărilor de montare borduri ce trebuiesc a fi executate conform prevederilor proiectului tehnic.

2. DOMENIUL DE UTILIZARE

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

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 definitivată (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;
- trotuare;
- stații de alimentare cu carburanți pentru autovehicule (stații de benzină).

Terasamentele se execută conform STAS 2914. Pavajele din pavele se așează pe fundații pregătite conform proiectelor de execuție respectând condițiile generale din STAS 6400. 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.

Bordurile sunt blocuri prismatice din piatra cioplita sau beton de ciment dispuse în lungul trotuarelor și acceselor spre proprietăți, respectând proiectele de execuție aferente și

prevederile tehnice: SR 4032-1:2001, SR EN 1340:2004, SR EN 197-1:2011, SR 662:2002, SfggEN 12620+A1:2008, indicativ NE 012.

3. CONDIȚII TEHNICE

a) Elemente geometrice

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

Felul pavajului	Înălțimea pietrelor [cm]	Grosimea stratului de nisip [cm]
Pavele normale	12...14	3...5
Pavele abnorme	11...13	2...5
Calupuri	8...10	2...3

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:

- 8 cm pentru pavele ca îmbrăcămînți carosabile;
- 6 cm pentru pavele ca îmbrăcămînți 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, iar în profil longitudinal conform STAS 863.

Pantele transversale sunt:

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

b) Denivelări și abateri de la cotele prescrise în proiect

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

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

c) Încadrarea și așezarea pavelor

Încadrarea pavajelor de piatră se face cu borduri de piatră naturală sau borduri prefabricate din beton sau cu două rânduri de pavele așezate pe fundații de beton conform detaliilor din SR 6978. 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.

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

d) Materialele utilizate

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 EN 13242, SR EN 13043, SR EN 12620);
- agregate naturale de balastiera pentru drumuri (SR EN 13242, SR EN 13043, SR EN 12620);
- filer de calcar (STAS 539);
- bitum pentru drumuri (SR EN 12591);
- borduri din beton pentru trotuare (SR EN 1340).

4. PRESCRIȚII GENERALE DE EXECUȚIE

Pavajele nu se vor executa pe fundații înghețate

Fundația pavajelor se verifică înainte de așezarea pavelor conform STAS 6400. Pe fundațiile din beton pavajele se execută numai după ce betonul atinge cel puțin 80% din rezistența sa la 28 zile conform SR EN 12390-6.

Se sapa pamantul manual in vederea creerii spațiului necesar executării fundației. Latimea săpăturii va fi egala cu latimea elementului majorata cu 0,20m. Fundul săpăturii va fi adus cu grija la cotele prevăzute in proiect si va fi compactata pentru a avea 95% din densitatea optima Proctor normal. In cazul unei săpături mai adanci fata de cota prescrisa, executantul trebuie sa compenseze diferența de cota prin creșterea grosimii fundației bordurii. In cazul in care exista bordura se desface bordura existenta si se reface . Se picheteaza traseul bordurii cu tarusi de lemn sau metal drepti, se intinde sfoara pentru stabilirea liniei bordurii si se alineaza bordura in lungul sforii .

Se toarna betonul fundației C 25/30 manual cu lopata cu circa 2 - 3 cm mai sus decât cota necesara, pentru ca atunci cand se aseaza bordura sa nu mai fie nevoie de completări

cu mortar de ciment decât în mica măsură. Betonul se toarnă în așa fel încât suprafața lui să asigure o așezare corectă a bordurii.

Bordurile se așează manual în funcție de greutatea acestora de unul sau doi muncitori astfel ca muchia interioară să urmărească sfoara care materializează linia bordurii.

Așezarea pavelor pe nisip

După executarea încadrărilor și verificarea fundației, se așează 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 pavelor normale și abnorme se face cu cel puțin 1.5..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 pavelor 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 pavelor 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 pavajele din beton se folosește obligatoriu placa vibratoare.

Așezarea pe mortar de ciment

Pavelele și calupurile așezate pe mortar de ciment marca M100 se împlântă cu mâna înainte de începerea prizei mortarului, bătându-se cu ciocanul la cota prescrisă.

Umplerea rosturilor

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

Umplerea cu amestecuri bituminoase se poate face cu:

- mastic cu bitum (preparat conform **SR 183/1; SR 183/2**);
- mortar cu suspensie de bitum filerizat;
- mortar cu emulsie cationică.

Dozajele mortarelor de suspensie din bitum sau cu emulsie cationică se stabilesc prin încercări într-un laborator de specialitate.

Operația de umplere se poate face prin introducerea masticului sau mortarului în rosturi.

După ce s-au golit rosturile pe adâncimea indicată în proiect, s-au curățat cu apă și s-au zvântat, se amorsează și se toarnă masticul sau mortarul, pe jumătate din adâncimea lor, apoi se completează și cealaltă jumătate.

Amorsarea se face fie cu bitum tăiat (0,5 kg/m²), fie cu suspensie de bitum filerizat (1kg/m²) sau cu emulsie cationică (0,5 kg/m²).

Masticul cu bitum se toarnă atunci când acesta are temperatura de 160 ... 180°C. prin răspândirea masticului sau mortarului, (cu suspensie de bitum sau emulsie cationică) pe toată suprafața pavajului.

Înainte de această operație, se curăță rosturile și se amorsează în condițiile arătate mai sus.

Operația de răspândire a mortarului cu suspensie de bitum sau emulsie cationică se face conform prevederilor actelor normative în vigoare.

După terminarea operației de rostuire (după răcirea masticului sau după ruperea suspensiei din bitum sau emulsiei cationice) se presară pe toată suprafața pavajului un strat de nisip grăunțos curat, în grosime de 5 mm.

Umplerea cu mortar de ciment

Rosturile bordurilor implica colmatarea cu mortar de ciment M50 a spațiului ce ramane între doua borduri alaturate. Rosturile vor avea maxim 2cm. La bordurile de trotuar se traseaza pe mortarul de rostuire o linie care marcheaza în relief rostul. Tolerantele admise la montarea bordurilor vor fi mai mici de 5mm fata de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare și în profilul în lung.

5. 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. 3.2 din prezentul standard.

Se vor verifica profilurile transversale și longitudinale, nivelările, 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 nivelărilor, 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.

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrării, 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.

Recepția finală va avea loc după o perioadă de doi ani de la data recepției la terminarea lucrării și se va evalua în conformitate cu dispozițiile legale.

7. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale;
STAS 6400	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundații. Condiții tehnice generale;
SR 6978	Lucrări de drumuri. Pavaje de piatră naturală, pavele normale, pavele abnorme și calupuri;
STAS 863	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare;
SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic
SR EN 12620	Agregate pentru beton
STAS 539	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere;
SR EN 12591	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere;
SR EN 1340	Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări;
SR EN 12390-6	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit;
SR 183/1	Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate;
SR 183/2	Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți de beton de ciment executate în cofraje glisante. Condiții tehnice de calitate.

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 documentației.

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.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).

Întocmit,
ing. Ionel TODA



CAIET DE SARCINI

LUCRĂRI DE BETONARE

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice generale necesare la proiectarea și executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat și beton precomprimat pentru poduri de sosea.

La executia betoanelor din fundații, elevații, suprastructuri din beton armat și beton precomprimat, prevederile din prezentul capitol. De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în anexele I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 și I.6 din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat"- indicativ NE 012, aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul 59/N din 24 august 1999 și prevederile din STAS 1799/88 și STAS10111/2-87.

Clasa betonului este definită conf NE 012 pe baza rezistenței caracteristice $f_{ck.cil}$ ($f_{ck.cub}$), care este rezistența la compresiune în N/mm², determinată pe cilindri de Ø 150/H=300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi păstrate conform STAS 1275/88.

Pentru corelarea cu clasele de betoane definite conf "Normativul C 140/86" și marcile de betoane, se prezintă în continuare tabelul 1 de echivalență:

Tabelul 1 Clase de beton

Clasa sa betonului	Clasa asa betonului	Marca rca betonului
con NE form 012	bet onului	bet onului
*C2 8/3,5	Bc 3,5	B 50
C 4/5	Bc 5	B 75
*C6 7,5	Bc 7,5	B 100
C 8/10	Bc 10	B 150
C 12/15	Bc 15	B 200
C 16/20	Bc 20	B 250
*C1 8/22,5	*(B c 22,5)	B 300
C 25/30	Bc 30	B 400
*C 28/35	Bc 35	B 450

C		-
30/37	-	B
*C		500
32/40	Bc 40	-
C		B
35/45	-	600
C		
40/50	Bc 50	

Clasele de beton notate cu (*) nu se regasesc in normele europene si ramân valabile numai pâna la intrarea in vigoare a Romcodurilor de proiectare (armonizate cu Eurocodul 2).

Pentru asigurarea durabilitatii proiectul va tine cont de modul si gradul in care lucrarea este expusa la unii factori agresivi ai mediului si va respecta codul Practic NE 012 capitolul 5, „Cerinte privind caracteristicile betonului” cum ar fi:

subcapitolul 5.1 Cerinte pentru rezistenta;

subcapitolul 5.2 Cerinte pentru durabilitate.

Daca dupa analizarea conditiilor speciale de mediu se impun masuri speciale, clasa betonului va fi stabilita in acord cu urmatoorii parametrii:

gradul de impermeabilitate;

tipul de ciment;

continutul minim de ciment;

raportul apa/ciment maxim.

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

aprofundarea unor probleme privind calculul sollicitarilor;

verificarea comportarii prin incercari pe modele sau la scara naturala;

elaborarea de caiete de sarcini speciale, stabilirea de masuri pentru asigurarea durabilitatii si asistentei tehnice la executie.

2. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

2.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerintele din standardele nationale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale se clasifica dupa cum urmeaza:.

Ciment Portland (tip I) conform SR 388/1995;

Ciment Portland compozit (tip II) conform SR 1500/1996;

Ciment de furnal (tip III) conform SR 1500/1996;

Ciment puzzolan (tip IV) conform SR 1500/1996;.

Ciment compozit (tip V) conform SR 1500/1996.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracteristicile acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in Anexa I.1 si Anexa I.2 din “Codul de practica”- NE 012.

Livrare si transport

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

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

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

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

tipul de ciment și fabrica producătoare;

data sosirii în depozit;

numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;

garantarea respectării condițiilor de păstrare;

numărul buletinului de analiză a calitatii cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele continuate în acesta, inclusiv precizarea condițiilor de utilizare, în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

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

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

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

Depozitarea

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

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

Depozitarea cimentului în vrac se face în celule tip siloz, marcate prin înscrisuri vizibile a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci, trebuie să se facă în încăperi închise. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri, dispuse cu interspații, pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori, păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși.

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

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprii de depozitare, va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat, numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

Controlul calitatii cimentului

Controlul calitatii cimentului se face:

la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare conform punctului a ANEXA VI.1 punctul A.1 din "Codul de practica" - NE 012.

inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat conform ANEXA VI.1 punctul B.1 din "Codul de practica" - NE 012.

Metodele de incercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1/95, SREN 196-3/95, SREN 196-3/95:AC/1997, SREN 196-7/95, SREN 196-21/1994, STAS 227/1-86 si SR 227-2/1994.

2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparenta normala cuprinsa intre 2201 si 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfarâmarea naturala si/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerintele prevazute in STAS 1667-76.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabileste astfel încât sa se incadreze functie de dozajul de ciment si consistenta betonului, in zona recomandata conform ANEXEI I.4 din "Codul de practica" - NE 012.

Producerea si livrarea agregatelor

Detinatorii de balastiere/cariere sunt obligati sa prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate si certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Statiile de productie a agregatelor (balastierele) vor functiona numai pe baza de atestat eliberat de o comisie interna in prezenta unui reprezentant desemnat de I.S.C.L.P.U.A.T.

Pentru obtinerea atestatului, statiile de productie a agregatelor trebuie sa aiba un sistem propriu de asigurare a calitatii (sau sa functioneze in cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calitatii care sa cuprinda si aceasta activitate) care sa fie cunoscut, implementat si sa asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementari, comenzi sau contracte.

Reatestarea statiei se va face dupa aceeasi procedura la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, statiile de productie a agregatelor trebuie sa dispuna de:

autorizatiile necesare exploatarii balastierei si documentele care sa dovedeasca natura zacamântului;

documentele cu privire la sistemul de asigurare a calitatii adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operationale, plan de calitate, regulament de functionare, fisele posturilor, etc);

depozite de agregate, cu platforme amenajate si având compartimente separate si marcate pentru numarul necesar de sorturi rezultate;

utilaje de sortare etc., in buna stare de functionare, atestate CNAMEC (Comisia Nationala de atestare a masinilor si echipamentelor de constructii);

personal care va avea cunostintele si experienta necesare pentru acest gen de activitati, ce se va dimensiona in concordanta cu prevederile sistemului de asigurare a calitatii;

laborator autorizat, sau dovada colaborarii prin conventie sau contract, cu alt laborator autorizat.

Comisia de atestare interna va avea urmatoarea componenta:

presedinte – conducatorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia un specialist atestat de M.L.P.T.L. ca "Responsabil tehnic cu executia", angajat permanent sau în regim de colaborare;

membri;

specialist cu atribuții în domeniul controlului de calitate;

specialist cu atribuții în domeniul mecanizării;

seful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.

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

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

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

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

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

OPRIREA livrării de agregate pentru betoane dacă se constată cel puțin una din următoarele deficiențe:

deteriorarea peretilor padocurilor de depozitare a agregatelor;

deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;

lipsa personalului calificat ce deservește stația;

nerespectarea instrucțiunilor de întreținere a utilajelor;

alte deficiențe ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

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

dereglarea utilajelor de sortare, spalare a agregatelor;

obținerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor;

nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare;

nefuncționarea sistemului de asigurare a calității.

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

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

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

Transportul si depozitarea

Agregatele naturale vor fi aprovizionate in avans si depozitate in depozite temporare. Vor fi efectuate teste, inainte de utilizare care trebuie sa respecte specificatiile prezentului Caiet de sarcini.

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate având pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimi corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

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

Drumurile de acces la depozite vor fi astfel amenajate astfel încât sa fie evitata contaminarea cu noroi sau alte materiale. Acolo unde materialele sunt aprovizionate pe calea ferata vor fi prevazute rampe de descarcare din beton. Zona unde se va efectua descarcarea din vagoane va fi sufficient de intinsa pentru a se evita amestecul agregatelor. Antreprenorul va amenaja de asemenea o zona unde sa poata fi stocate temporar agregatele refuzate.

Controlul calitatii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor este prezentat in ANEXA VI.1 a Codului de practica NE 012, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606/80.

Nivelul de cloruri din agregate va fi determinat zilnic sau mai putin frecvent daca a fost stabilit un termen de variabilitate.

2.3. Apa

Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din retea publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790/84.

Apa trebuie testata la inceputul lucrarilor si trebuie repatat testul daca se constata o schimbare a caracteristicilor acesteia.

Apa care se va folosi trebuie sa fie protejata impotriva contaminarii cu detergent, uleiuri, argile, etc.

2.4. Aditivi

Aditivii sunt produsi chimici care se adauga in amestecul de beton pentru imbunatatirea calitatilor betonului proaspăt sau intărit.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor destinate executarii elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltimi mare de turnare;

punerea in opera a betoanelor prin pompare;

imbunatatirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate in medii agresive;

imbunatatirea comportarii la inghet - dezghet;

realizarea betoanelor de clasa superioara;

reglarea procesului de intărire, întârziere sau accelerare de priza in functie de cerintele tehnologice;

cresterea rezistentei si a durabilitatii prin imbunatatirea structurii betonului.

Aditivii trebuie sa indeplineasca cerintele din reglementarile specifice sau agrementele tehnice in vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie in cazurile mentionate in tabelul 2:

Tabelul 2 Aditivi

r. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
	Betoane supuse la inghet - dezghet repetat	antrenor de aer	
	Betoane cu permeabilitate redusa	Reducator de apa - plastifiant	- intens reducător - superplastifiant
	Betoane expuse in conditii de agresivitate intensa si foarte intensa	Reducator de apa - plastifiant	Dupa caz: - intens reducător - superplastifiant - inhibitor de coroziune
	Betoane de rezistenta având clasa cuprinsa intre C 12-15 si C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
	Betoane executate monolit având clasa $\geq C 35/45$	superplastifiant - intens reducător de apa	
	Betoane fluide - cu tasare egala cu T5	superplastifiant	
	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fara vibrare)	(Plastifiant) Superplastifiant + întărzietor de priza	
	Betoane turnate pe timp calduros	Intărzietor de priza + Superplastifiant (Plastifiant)	
	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-inghet + accelerator de priza	
0	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de intarire	

In cazurile in care desi nu sunt mentionate in tabel, Antreprenorul apreciaza ca din motive tehnologice trebuie sa foloseasca obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul Consultantului si includerea acestora in documentatia de executie.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face după caz de către Consultant, Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din tabel, ANEXA I.3 și ANEXA I.4 - pct. 3.2.2. din Codul de practică NE 012.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută, este obligatorie efectuarea de încercări preliminare și avizul unei instituții specializate.

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

Utilizarea clorurii de calciu sub orice formă este interzisă.

2.5. Adaosuri

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

Adaosurile pot îmbunătăți următoarele caracteristici ale betoanelor:

lucrabilitatea;

gradul de impermeabilitate;

rezistența la agenți chimici agresivi.

Există două tipuri de adaosuri:

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

active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosurile active sunt: zgura de furnal granulată, cenușă, praful de siliciu, etc.

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

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

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

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

3. CERINTE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

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

3.1. Cerințe pentru rezistență

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

Rezistențele caracteristice f_{ck} determinate pe cilindru sau cub sunt prezentate în tabelul 3:

Tabelul 3 Rezistențele betonului

Clasa betonului	Rezistența betonului N/mm ²
--------------------	---

	f.ck. cil	f.ck. cub
*C 2.8/3.5	2.8	3.5
C 4/5	4	5
*C 6/7.5	6	7.5
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C16/20	16	20
*C 18/22.5	18	22.5
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
* C 28/35	28	35
C 32/40	32	40
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60

*) Clase de beton care rămân valabile până la intrarea în vigoare a Romcodurilor de proiectare.

Nota: Determinarea clasei betonului pe epruvete cubice cu latura de 141 mm în loc de 150 mm se accepta pe o perioadă de 2 ani.

3.2. Cerințe pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil trebuie respectate următoarele cerințe:

selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât să nu conțină impurități care pot dauna armaturii;

alegerea compoziției astfel încât betonul:

să satisfacă toate criteriile de performanță specificate pentru betonul întărit

să poată fi turnat și compactat pentru a forma o structură compactă pentru protejarea armaturii.

să se evite acțiunile interne ce daunează betonului (exemplu: reacție alcali - agregate).

să reziste acțiunilor externe cum ar fi influențele mediului înconjurător.

amestecarea, transportul, punerea în opera și compactarea betonului proaspăt să se facă astfel încât materialele componente ale betonului să fie uniform distribuite în amestec, să nu segeze și betonul să realizeze o structură compactă;

tratarea corespunzătoare a betonului pentru obținerea proprietăților dorite ale betonului și protejarea corespunzătoare a armaturii.

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

Gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit funcție de clasa de expunere în care este încadrat podul. Clasele de expunere sunt conform Codului de practică NE 012.

Nivelele de performanta la impermeabilitatea betoanelor sunt prezentate in tabelul 4:

Tabelul 4 Permeabilitatea betonului

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

Gradul de impermeabilitate este stabilit conform STAS 3622-86.

Rezistenta la inghet- dezghet a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate functie de numarul de cicluri de inghet - dezghet, trebuie sa se incadreze in prevederile Tabelului 5.4 din Codul de practica NE 012.

Nivelele de performanta la gelivitate a betoanelor sunt prezentate in tabelul 5 :

Tabelul 5 Gradul de gelivitate

Gradul de gelivitate al betonului	Numar de cicluri de inghet - dezghet
G 50	50
G 100	100
G 150	150

Valoarea de baza a deformatiei specifice la 28 de zile a betonului datorita contractiei, pentru betoane obisnuite in conditii normale de intarire este de 0,25% conform STAS 10107/0-90.

4. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

Prevederile acestui Caiet de sarcini corespund cu compozitia betonului stabilita de la statia de betoane de un laborator autorizat.

4.1 Conditii generale

Alegerea componentilor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. In absenta unor date anterioare se recomanda efectuarea unor amestecuri preliminare. In acest caz, producatorul stabileste compozitia betonului astfel încât sa aiba o consistenta necesara, sa nu se sege si sa se compacteze usor. Betonul intarit trebuie sa corespunda cerintelor tehnice pentru care a fost proiectat si in mod special sa aiba rezistenta la compresiune ceruta. In aceste cazuri, amestecurile de proba ale betonului in stare intarita trebuie sa fie supuse incercarilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie sa fie durabil, sa realizeze o buna protectie a armaturii.

Date privind compozitia betonului

In cazul amestecului proiectat trebuie specificate urmatoarele date de baza:

Clasa de rezistenta;

Dimensiunea maxima a granulei agregatelor;

Consistența betonului proaspăt;

Date privind compoziția betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul și dozajul minim de ciment), funcție de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), condițiile de expunere etc, în concordanță cu prevederile "Codului de practică" - NE 012.

Stația de betoane și utilizatorul

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

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton.

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

la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;

la schimbarea tipului de ciment și/sau agregate;

la schimbarea tipului de aditiv;

la pregătirea executării unor elemente ale podului, care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C 20/25.

4.2 Proiectarea amestecului

Cerințe privind consistența betonului

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

Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului.

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare și răspândire conform prevederilor "Codului de practică" - NE 012 Capitolul 7.1.1. și ANEXA I.4 tabele I.4.3. și I.4.5.

Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2. din "Codul de practică" - NE 012.

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

Recomandări privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate în ANEXA I.2 din "Codul de practică" - NE 012.

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

Valorile orientative sunt date în ANEXA I.4 tabelul I.4.2. din "Codul de practică" - NE 012.

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

Cerințe privind alegerea aditivilor și adaosurilor

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

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor ANEXEI I.3 din "Codul de practică" - NE 012 pe baza instrucțiunilor de folosire, care trebuie să fie în acord cu reglementările specifice sau agrementele tehnice, bazate pe determinări experimentale.

În Anexele I.4 și I.5 din "Codul de practică" - NE 012 se prezintă recomandările privind stabilirea compoziției betoanelor.

5. NIVELE DE PERFORMANȚĂ ALE BETONULUI

5.1 Betonul proaspăt

Consistentă

Continutul de aer oclus

Continutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479 – 88, folosind metoda gravimetrică sau metoda volumetrică sub presiune.

Densitatea aparentă

Determinarea densității aparente, pe betonul proaspăt, se efectuează în conformitate cu STAS 1759 - 88.

5.2 Betonul întărit

Rezistența la compresiune

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice care este rezistența la compresiune N/mm², determinată pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm (mai rar 141) Valorile acestora sunt conform tabelului 7.2.1 din "Codul de practică"- NE 012.

Evoluția rezistenței betonului

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

Rezistența la penetrarea apei

STAS 3622-86 stabilește nivele de performanță ale betoanelor, funcție de gradul lor de impermeabilitate.

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.2 din Codul de practică NE 012.

Rezistența la îngheț - dezgheț

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.3 din Codul de practică NE 012.

Densitatea betonului

Funcție de densitate, betoanele se clasifică în:

betoane ușoare - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) de maxim 2000 kg/m³. Sunt produse în întregime sau parțial prin utilizarea agregatelor cu structură poroasă.

betoane cu densitatea normală (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2000 kg/m³ dar nu mai mult de 2500 kg/m³.

betoane foarte grele - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2500 kg/m³.

6. PREPARAREA BETONULUI

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

Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din "Codul de practică"- NE 012.

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

Statiile de betoane vor functiona numai pe baza de atestat, eliberat la punerea in functiune, conform prevederilor "Codului de practica"- NE 012.

La dozarea materialelor componente ale betonului, se admit urmatoarele abateri:

agregate	$\pm 3\%$
ciment si apa	$\pm 2\%$
adaosuri	$\pm 3\%$
aditivi	$\pm 5\%$

Cantitatile de ciment, nisip si alte aggregate se vor masura dupa greutate.

Cantitatea de apa care regleaza gradul de umiditate al agregatelor se va masura.

Greutatea agregatelor va fi modificata pentru a permite ca gradul de umiditate al agregatelor sa fie utilizat.

6.1 Amestecarea si incarcarea in mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului, se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau cu cadere libera. In cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cadere libera.

Prin amestecare trebuie sa se obtina o distributie omogena a materialelor componente si o lucrabilitate constanta.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face incepând cu sortul de agregate cu granulatia cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face pâna la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

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

Durata de amestecare, se va majora dupa caz pentru:

utilizarea de aditivi sau adaosuri;

perioade de timp friguros;

utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;

betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50 mm).

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat, la inceperea turnarii, sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport, sau de mentinere a betonului in buncarul tampon, va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb, sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa, sau apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.

In cazul betonului deja amestecat (preparat la statii, fabrici de betoane), utilizatorul (executantul) trebuie sa aiba informatii de la producator in ceea ce priveste compozitia betonului, pentru a putea efectua turnarea si tratarea betonului in conditii corespunzatoare, pentru a putea evalua evolutia in timp a rezistentei si durabilitatii betonului din structura.

Aceste informatii trebuie furnizate utilizatorului inainte de livrare, sau la livrare. Producatorul va furniza utilizatorului, la cerere, pentru fiecare livrare a betonului urmatoarele informatii de baza:

denumirea statiei (fabricii) producatorului de beton;

denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria inregistrarii certificatului si conform punctului 9.2.2., actul doveditor al atestarii statiei din "Codul de practica"- NE 012;

data si ora exacta la care s-a efectuat incarcarea (si daca este cazul, precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment si apa);

numarul de inmatriculare al mijlocului de transport;

cantitatea de beton (m³).

Bonul de livrare trebuie sa dea urmatoarele date pentru amestecul (compozitia) proiectat (a):

clasa de rezistenta;

clasa de consistenta a betonului;

tipul, clasa, precum si dozajul cimentului;

tipul de agregate si granula maxima;

tipurile de aditivi si adaosuri;

date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc.

Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate in conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din "Codul de practica"- NE 012.

Aceste informatii pot proveni din catalogul producatorului de beton, care trebuie sa contina informatii cu privire la rezistenta si consistenta betonului, dozare si alte date relevante privind compozitia betonului.

In ambele cazuri, trebuie consemnate in bonul de livrare, data si ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare si temperatura mediului ambiant.

Dupa maximum 30 zile de la livrarea betonului, producatorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzatoare, obtinute pentru probele de beton intarit, vor fi comunicate utilizatorului in termen de 30 zile de la livrarea betonului. Aceasta conditie va fi consemnata obligatoriu in contractul incheiat intre parti.

7. TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

7.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

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

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

Pe timp canicular sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafata libera de beton trebuie sa fie protejata, astfel încât sa se evite modificarea caracteristicilor betonului, urmare a modificarii continutului de apa.

Durata maxima posibila de transport depinde in special de compozitia betonului si conditiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfârșitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile orientative prezentate in tabelul 6, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decât daca se utilizeaza aditivi întârziatori.

Tabelul 6 Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maxima de transport (minute)	
	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa ≥ 42,5
$10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

In cazul transportului cu autobasculante, durata maxima se reduce cu 15 minute, fata de limitele din tabel.

In general, se recomanda ca temperatura betonului proaspat, inainte de turnare, sa fie cuprinsa intre (5 - 30)°C. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare precum:

stabilirea de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi întârziatori eficienti, etc.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa; in cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m³ de apa si se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa.

7.2. Pregatirea turnarii betonului

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului in cauza si acceptarea acesteia de catre Consultant;

sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie;

sunt stabilite si instruite formatiile de lucru, in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI;

au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz);

suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi:

curatate de pojghita de lapte de ciment (sau de impuritati);

suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate;

trebuie sa aibe rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane;

sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului;

sunt stabilite, dupa caz si pregatite, masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul intervenirii unor situatii accidentale (statie de betoane si mijloace de transport

de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, conditii de creare a unui rost de lucru, etc.);

nu se intreveade posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc.);

in cazul fundatiilor, sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incât acestea, sa nu se acumuleze in zonele ce urmeaza a se betona;

sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport;

este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate;

In baza verificarii indeplinirii conditiilor de la punctul X.7.2.1., se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre:

responsabilul cu executia din partea Antreprenorului;

delegatul beneficiarului.

iar in fazele determinante de catre:

Consultant

delegatul ISCLPUAT

in conformitate cu prevederile controlului de calitate al lucrarilor – asa cum a fost stabilit prin Contract.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata, pe baza unor noi verificari, in cazurile in care:

au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate);

betonarea nu a inceput in intervalul de 7 zile de la data aprobarii.

7.3. Reguli generale de betonare

Betonarea unei constructii va fi condusa nemijlocit de conducatorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor prezentului cod si procedurii de executie.

Betonul va fi pus in lucrare, la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate 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 turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata.

din mijlocul de transport, descarcarea betonului se va face in: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare.

daca betonul adus la locul de punere in lucrare, nu se incadreaza in limitele de consistenta admise, sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare; se admite imbunatatirea consistentei numai prin folosirea unui superplastifiant.

inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3,00 m – in cazul elementelor cu latime de maximum 1,00 - si 1,50 m; in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (placi, fundatii, etc.).

betonarea elementelor cofrate pe înalțimi mai mari de 3,00 m, se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconică), având capatul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.

betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.

se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, în special pentru armaturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consola; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.

se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.

nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armaturii în timpul betonării și nici așezarea pe armaturi a vibratorului.

în zonele cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu sipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită patrunderea vibratorului.

se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.

circulația muncitorilor și a utilajului de transport, în timpul betonării, se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armaturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt.

betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.

durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.

în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform cap. 13 "Rosturi de lucru" din "Codul de practică" - NE 012.

instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului, pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături, este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).

Nu se va betona în apă curgătoare.

Betonul turnat sub apă va fi poziționat prin intermediul pâlniei și al unei tubulaturi.

7.4. Compactarea betonului

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

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

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel, dupa caz cu ciocanirea cofrajelor), cu avizul Consultantului, in urmatoarele cazuri:

introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturii si nu se poate aplica eficient vibrarea externa.

intreruperea functionarii vibratorului din diferite motive, caz in care betonarea trebuie sa continue pâna la pozitia corespunzatoare a unui rost.

se prevede prin reglementari speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

In timpul compactarii betonului proaspat, se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanica sunt prezentate in ANEXA IV.2 din "Codul de practica"- NE 012.

7.5. Rosturi de lucru si decofrare

In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se executia astfel încât betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatație.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor va fi stabilita prin proiect sau procedura de executie si se vor respecta prevederile "Codului de practica"- NE 012.

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumita rezistenta, care este prezentata in documentatia de executie tinând cont de prevederile din "Codul de practica"- NE 012.

8. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

8.1. Generalitati

In vederea obtinerii proprietatilor potentiale ale betonului, zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, functie de tipul structurii elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cât mai curând posibil dupa compactare.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza indata ce betonul a capatat o suficienta rezistenta, pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva:

uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vântului.

Protectia betonului este o masura de prevenire a efectelor:

antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii (sau apelor curgatoare);

diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;

temperaturii scazute sau inghetului;

eventualelor socuri sau vibratii, care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton – armatura (dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:

mentinerea in cofraje;

acoperirea cu materiale de protectie, mentinute in stare umeda;

stropirea cu pelicule de protectie.

8.2. Durata tratarii

Durata tratarii depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;
- conditiile atmosferice in timpul si dupa tratare;
- conditiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va tine cont de prevederile "Codului de practica"- NE 012.

9. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Acest capitol prevede masurile minime obligatorii necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actiunile si deciziile esentiale, ca si verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementaile tehnice specifice, pentru a asigura satisfacerea tuturor cerintelor specifice.

Controlul calitatii lucrarilor se refera la:

- controlul calitatii tuturor materialelor componente;
- controlul fabricatiei si transportului betonului;
- controlul inainte de punerea in opera a betonului;
- controlul punerii in opera a betonului;
- controlul protejarii betonului pe perioada intaririi;
- verificarea calitatii betonului intarit.

Determinarile si metodologia de efectuare a acestora precum si criteriile de conformitate, sunt conform „codului de practica”, indicativ NE 012.

10. EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETATI SPECIALE SI BETOANE PUSE IN OPERA, PRIN PROCEDEE SPECIALE

La executarea lucrarilor supuse unor actiuni deosebite, se folosesc:

- betoane rezistente la penetrarea apei;
- betoane cu rezistenta mare la inghet - dezghet si la agenti chimici de dezghetare;
- betoane rezistente la atacul chimic;
- betoane cu rezistenta mare la uzura.

De asemenea o serie intreaga de elemente ale podurilor, se executa prin procedee speciale si anume:

- turnarea betonului sub apa;
- betoane turnate prin pompare;
- betoane turnate in cofraje glisante;
- betoane ciclopiene.

Pentru aceste betoane cu proprietati speciale si procedee speciale, se vor respecta prevederile capitolelor 8 si 16 din "Codul de practica" NE 012.



Întocmit,
Ing. Ionel TODEA

CAIET DE SARCINI

LUCRARI DE TARTAN TURNAT

14.OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind realizarea și recepția suprafețelor din covor elastic antitraumă (tartan turnat), destinate locurilor de joacă, terenurilor de sport și altor suprafețe de siguranță. Lucrările se vor executa conform normativelor și standardelor europene și naționale aplicabile, inclusiv SR EN 1177:2018 privind cerințele de siguranță pentru suprafețele de impact.

15.PREVEDERI GENERALE

Suprafața va fi compusă din două straturi:

Primul strat: granule de cauciuc reciclat SBR;

Al doilea strat: granule EPDM cu o acoperire de minimum 10%.

Pentru realizarea lucrărilor de turnare a covorului elastic antitraumă se vor respecta standardele ecologice DIN V 18035-7. Sistemul trebuie să respecte următorii parametri tehnici, atestați prin teste de laborator relevante.

16.MATERIALE UTILIZATE

Granule EPDM

- Dimensiuni: 1-3,15 mm
- Duritate Shore A: min. 60
- Reziduri după aprindere la 550°C: max. 60%
- Heptane/n extractibile: max. 15%
- Abraziune: max. 2g
- Densitate: min. 1,50 g/cm³

Granulele EPDM aflate în contact direct cu utilizatorii nu trebuie să conțină hidrocarburi aromatice policiclice (PAH), fapt atestat de un laborator independent.

Binder Poliuretanic

- Densitate: min. 1,05 g/cm³
- Vâscozitate: 3000±400 mPa*s
- Conținut de izocianati (NCO): min. 8%

17.EXECUȚIE ȘI CONTROLUL CALITĂȚII

Turnarea covorului antitraumă din tartan se va face respectând următoarele etape:

1. Pregătirea suprafeței suport: înlăturarea impurităților și aplicarea unei amorse adecvate;
2. Aplicarea stratului de bază (granule SBR + binder poliuretanic);

3. Aplicarea stratului de uzură (granule EPDM + binder poliuretanic);
4. Finisare și verificare conform normelor tehnice.

Verificările de calitate se vor face prin:

- Testarea indicelui de impact HIC (Head Injury Criterion) conform SR EN 1177:2018;
- Determinarea grosimii stratului conform specificațiilor tehnice;
- Verificarea aderenței la suport;
- Testarea rezistenței la uzură și abraziune.
- Testarea permeabilității la apă conform normativului SR EN 12616:2013.
- Verificarea rezistenței la radiații UV conform SR EN 14836.
- Evaluarea parametrilor de elasticitate și comportament mecanic conform SR EN 12235.

18. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

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

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

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

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

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

19. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- SR EN 1177:2018 - Suprafețe de impact pentru locuri de joacă
- DIN V 18035-7 - Standarde ecologice pentru suprafețe elastice
- SR EN 14877 - Materiale pentru suprafețe sportive exterioare
- HG 273/1994 - Norme privind recepția lucrărilor de construcții
- SR EN 12616:2013 - Testarea permeabilității la apă
- SR EN 14836 - Rezistența la radiații UV

- SR EN 12235 - Elasticitate și comportament mecanic

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.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).



Obiectiv: AMENAJARE LOC DE JOACA IN ZONA SALII DE SPORT,
Beneficiar: ORASUL MOLDOVA NOUA
Proiectant: S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L.

GRAFIC DE REALIZARE AL INVESTIȚIEI

CONSTRUCTII	LUNA 1				LUNA 2			
DEV AMENAJARE LOC DE JOACA								

NECESAR MANOPERA :

5 MUNCITORI

INTOCMIT:

S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L.





Nr. 15965 din 08.02.2025
cf. reg. evidenta

REFERAT DE VERIFICARE

privind verificarea de calitate la cerinta A1 a proiectului :

AMENAJARE LOC DE JOACA IN ZONA SALII DE SPORT ORASUL MOLDOVA NOUA

faza D.T.A.C.+P.Th. ce face obiectul contractului (nr.) pr.nr.10/2024

1. Date de identificare

proiectant general S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L.

proiectant de specialitate S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L.

investitor ORASUL MOLDOVA NOUA

amplasament: judet. CARAS SEVERIN localitatea MOLDOVA NOUA

str. SOSEAVA DUNARII nr. C.F. nr. 32887 cod postal

data prezentarii pentru verificare: 08.02.2025

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei *:

Reamenajare parcul copiilor conf. pr.de arhitectura. Terenul de fundare conf. studiului geotehnic nr.4643/2018 elaborat de S.C. GEOSOND S.R.L. este alcatuit din umplutura de amestec nisip prafos cu pietris la cota $D_F = -0,90$ m fata de C.Tr. Fundatii izolate si continue din beton armat pentru topogane, banci, hinte. Obiectele de joaca se prind de fundatii prin intermediul unor piese metalice inglobate in fundatiile izolate si continue.

Clasa de importanta III, categoria de importanta a constructiei D.

Zona seismica conf. P100-1/2013

- acceleratia terenului ptr.proiectare : $a_g = 0,25$ g
- perioada de colt : $T_c = 0,7$ sec.
- spectru normalizat de raspuns elastic : $\beta_0 = 2,50$

3. Documente care se prezinta la verificare **:

- Tema de verificare: A1
- Certificat de urbanism: Da
- Avize obtinute:
- Autorizatia de constructie nr. din emisa de
- Raportul de expertiza tehnica (la proiecte de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari etc.) Da
- Memoriul elaborate de proiectant in care se prezinta solutia propusa pentru respectarea cerintei de verificare Da
- Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva Da
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa, programul de calcul si listingul Da
- Alte documente

Studiu geotehnic

Proiect de arhitectura

4. Concluzii asupra verificarii *:**

- a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului *Da*
- b) In urma verificarilor se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, schimbandu-se si stampilandu-se conform indrumarului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduce in proiect, prin grija beneficiarului, de catre proiectant

Proiectul respecta standardele si normativele in vigoare (NP 112-04; CR 6-2013; P100-1/2013 etc.)

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

L.S.

Am predate 2 exemplare
Verificator tehnic atestat
Ing. BABA EMIL

L.S.



*Se vor preciza:

- Constructia noua / existenta / care se pune in siguranta, modernizare, reabilitare, extindere etc.,
- Tipul si caracteristicile constructive;
- Dimensiuni;
- Functie principala;
- Conditii de amplasament ci vecinatati care au legatura cu cerinta verificata (zona seismica, natura terenului, zona eoliana etc.)

** Se inscriu documentele prezentate de proiectant si verificator efectiv

In cazul in care documentele prezentate sunt insuficiente se cere investitorului completarea acestora, fixandu-se termenul, referatul se redacteaza dupa completarea documentatiei.

*** Se inscrie numai situatia specifica a)

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT
dr.ing. PARTENE ELEONORA EVA
str. Claude Debussy, nr. 6, 300732 Timișoara
tel: 0721510876, e-mail: partene.eva@gmail.com

Nr. 464 Din 11.02.2025
cf. reg. evidență

REFERAT

privind verificarea de calitate la **cerința B1** a proiectului :

AMENAJARE LOC DE JOACĂ ÎN ZONA SĂLII DE SPORT, ORAȘ MOLDOVA NOUĂ

Faza: D.T.A.C.+P.TH. ce face obiectul proiectului nr. IT10 / 2024 și 10 / 2024,

1. Date de identificare:

proiectant general: **S.C. BIM QUALITY PROIECT S.R.L.**
proiectant de specialitate: **S.C. B&P PROJECT S.R.L. (arh. Pătrașcu Baba Cristina)**
investitor: **ORAȘUL MOLDOVA NOUĂ**
amplasament: **Loc. Moldova Nouă, Șoseaua Dunării, CF 32887,
jud. Caraș-Severin**
data prezentării pentru verificare: **11.02.2025**

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Zona seismică: $a_g = 0,25g$, $T_c = 0,7s$, conform Normativ P 100-1/2013.
Clasa de importanță a construcției: III
Cătegoria de importanță a construcției: D
Destinația clădirii: Loc de joacă

Documentația tehnică întocmită are drept scop amplasarea unui loc de joacă în zona sălii de sport.

Asigurarea normelor de **siguranță în exploatare** în incinta amenajată se asigură prin:

- siguranța cu privire la circulația pietonală: gabarite normate; spații bine delimitate; finisaje antiderapante și fără denivelări.
- siguranța cu privire la lucrările de întreținere: se asigură protecția împotriva riscului de accidentare, în timpul lucrărilor de curățire, vopsire, reparații.
- echipamentele și instalațiile din incinta locului de joacă vor îndeplini condițiile de a nu pune în pericol sănătatea și siguranța utilizatorilor și a părților terțe.

Documentația întocmită respectă prevederile normativelor în vigoare.

3. Documentele care se prezintă la verificare:

- Tema de proiectare: -
- Certificat de urbanism: **DA**
- Avize obținute: -
- Autorizația de construcție: -
- Raportul expertizei tehnice (la proiecte de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare termică, extinderi, modernizări etc.): -



- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția propusă pentru respectarea cerinței verificate: **DA**
- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă: **DA**
- Nota de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listingul: -
- Alte documente: -

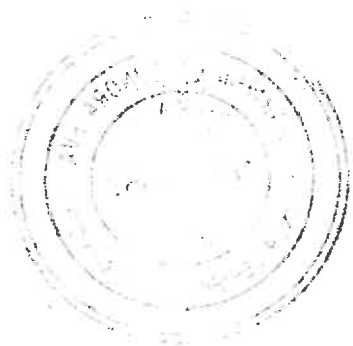
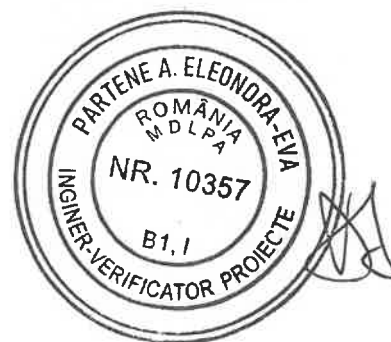
4. Concluzii asupra verificării:

- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului: **DA**
- În urma verificărilor se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect, prin grija beneficiarului, de către proiectant: **FĂRĂ**.

Am primit 3 exemplare,
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare,
Verificator tehnic atestat:

dr.ing. PARTENE ELEONORA EVA



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5

CAPITOL 1

Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00

CAPITOL 2

Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii

TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
------------------------	--	-------------	-------------	-------------

CAPITOL 3

Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lel	Lel	Lel
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	0.00	0.00	0.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		20,000.00	3,800.00	23,800.00

CAPITOL 4

Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii	159,700.30	30,343.06	190,043.35
4.1.1	1 Loc de joaca	159,700.30	30,343.06	190,043.35
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	150,400.00	28,576.00	178,976.00
4.5.1	1 Loc de joaca	150,400.00	28,576.00	178,976.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		310,100.30	58,919.06	369,019.35

CAPITOL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lel	Lel	Lel
1	2	3	4	5
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		0.00	0.00	0.00

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00

CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		0.00	0.00	0.00

TOTAL Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua		330,100.30	62,719.06	392,819.35
TOTAL Constructii+Montaj		159,700.30	30,343.06	190,043.35

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L.



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
1	1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00
3	1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00
4	2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	0.00	0.00
5	3.5	Proiectare	20,000.00	0.00
5.1	3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00
5.2	3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	20,000.00	0.00
6	4	Cheltuieli pentru investitia de baza	310,100.30	159,700.30
6.1	4.1	Constructii si instalatii	159,700.30	159,700.30
		1 Loc de joaca	159,700.30	159,700.30
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00
6.5	4.5	Dotari	150,400.00	0.00
		1 Loc de joaca	150,400.00	0.00
6.6	4.6	Active necorporale	0.00	0.00
7	5.1	Organizare de santier	0.00	0.00
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00
8	6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00
TOTAL (fara TVA)			330,100.30	159,700.30
TVA (19.00%)			62,719.06	30,343.06
TOTAL (cu TVA)			392,819.35	190,043.35

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuleli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua
 Obiectul: 1 Loc de joaca

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltulell pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lel
0	1	2	3

CAPITOL I

I. Constructii si instalatii

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	159,700.30
		<i>1 Amenajare loc de joaca</i>	<i>159,700.30</i>
4	4.1.2	Rezistenta	0.00
5	4.1.3	Arhitectura	0.00
6	4.1.4	Instalatii	0.00
7	4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00
TOTAL CAPITOL I			159,700.30

CAPITOL II

II. Montaj

9	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00
TOTAL CAPITOL II			0.00

CAPITOL III

III. Procurare

11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00
12	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
22	4.5	Dotari	150,400.00
23	4.6	Active necorporale	0.00
TOTAL CAPITOL III			150,400.00

CAPITOL IV

IV. Probe

25	6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
TOTAL CAPITOL IV			0.00

TOTAL 1 Loc de joaca (fara TVA)			310,100.30
TVA (19.00%)			58,919.06
TOTAL 1 Loc de joaca (cu TVA)			369,019.35

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua
 Obiectul: 1 Loc de joaca
 Stadiul fizic: 1 Amenajare loc de joaca

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	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 mc	1.100	1,837.50	2,021.25
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	1,837.50	2,021.25
			transport:	0.00	0.00
2	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	198.000	7.00	1,386.06
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.06
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	7.00	1,386.00
3	DA09A01> - Strat anticontaminator din material textil netesut, filtrant, asternut pe platforma drumului (strat separator geotextil)	mp	330.000	8.22	2,712.91
			material:	7.14	2,356.20
			manopera:	1.08	356.71
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
4	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	31.000	156.26	4,843.94
			material:	111.52	3,457.00
			manopera:	12.58	389.98
			utilaj:	32.16	996.96
			transport:	0.00	0.00
5	TRA01A40 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	69.090	40.00	2,763.60
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	40.00	2,763.60
6	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	44.400	187.07	8,305.92
			material:	126.04	5,596.00
			manopera:	20.40	905.73
			utilaj:	40.64	1,804.19
			transport:	0.00	0.00
7	TRA01A40 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	tona	106.780	40.00	4,271.20
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	40.00	4,271.20

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
8	DE11A1 - Borduri mici, prefabricate din beton cu sectiunea de 10 X 15 CM, pentru incadrarea spatiilor verzi, trotuare, alei etc., asezate pe O fundatie din: beton 10 X 20 CM	m	68.000	53.66	3,648.60
			material:	36.02	2,449.62
			manopera:	17.63	1,198.98
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
8.1	2100996 - Beton de ciment B 450 - stas 3622	mc	2.057	550.00	1,131.35
9	TRA01A40 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. \$	tona	1.100	40.00	44.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	40.00	44.00
10	DA07XA# - Strat de fundatie din balast stabilizat cu ciment 6% cim.	mc	3.500	287.39	1,005.85
			material:	230.40	806.40
			manopera:	43.49	152.20
			utilaj:	13.50	47.25
			transport:	0.00	0.00
11	CZ0302D1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii (grinzi de fundare) turnate in cofraje, in ateliere centralizate, D = 6 - 18 MM	kg	202.000	7.15	1,445.01
			material:	5.35	1,081.31
			manopera:	1.70	343.40
			utilaj:	0.10	20.30
			transport:	0.00	0.00
12	CC01C1+ - Montarea armaturilor din otel-beton in grinzi de fundare pentru montare echipamente	kg	202.000	1.58	318.35
			material:	0.12	24.24
			manopera:	1.46	294.11
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
13	CB01A1 - Cofraje pentru beton turnat in grinzi de fundare pentru montare echipamente	mp	27.000	69.45	1,875.15
			material:	29.95	808.65
			manopera:	39.50	1,066.50
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
14	CA02J1 - Turnarea betonului armat in grinzi de fundare pentru prinderea echipamentelor	mc	4.000	680.14	2,720.56
			material:	556.20	2,224.80
			manopera:	101.44	405.76
			utilaj:	22.50	90.00
			transport:	0.00	0.00
14.1	2100996 - Beton de ciment B 450 - stas 3622	mc	4.032	550.00	2,217.60
15	TRA06A40 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=40 km \$	tona	10.000	40.00	400.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	40.00	400.00

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
16	TSH06A01^ - Acoperire elastica din tartan denumita si pardoseala sportiva din poliuretan, special destinata terenurilor multisport (terenuri de tenis, fotbal, baschet etc) si pentru amenajarea spatiilor de joaca publice si private, de culori negru, rosu si verde	mp	296.000	169.80	50,260.80
			material:	150.00	44,400.00
			manopera:	15.30	4,528.80
			utilaj:	4.50	1,332.00
			transport:	0.00	0.00
16.1	600007878 - Acoperire elastica din tartan , denumita si pardoseala sportiva din poliuretan, special destinata terenurilor multisport (terenuri de tenis, fotbal, baschet etc) si pentru amenajarea spatiilor de joaca publice si private	mp	296.000	150.00	44,400.00
17	RCSA06B% - Umplutura de pamant, exec.in str.oriz. 20-30CM, udate si batute cu placa vibratoare, incl.imprastiat	mc	30.000	28.95	868.50
			material:	17.10	513.00
			manopera:	9.60	288.00
			utilaj:	2.25	67.50
			transport:	0.00	0.00
17.1	720455C - Pamant vegetal	mc	33.000	15.00	495.00
18	TRA01A05 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km. \$	tona	54.000	7.00	378.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	7.00	378.00
19	TSE01B1 - Nivelarea manuala a terenurilor si a platformelor cu denivelari de 10-20 CM in teren mijlociu	100 mp	2.600	306.00	795.60
			material:	0.00	0.00
			manopera:	306.00	795.60
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
20	TSH01A07> - Montarea gazonului natural tip rulou	mp	260.000	125.74	32,691.10
			material:	95.14	24,735.10
			manopera:	30.60	7,956.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
21	RPCXS01A01# - Imprejmuire din cherestea de rasinoase	m	70.000	242.88	17,001.55
			material:	206.74	14,471.75
			manopera:	36.14	2,529.80
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
22	YB01# - Diferenta pret - montare banci exterioare si cosuri de gunoi	buc	9.000	118.00	1,062.00
			material:	50.00	450.00
			manopera:	68.00	612.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
23	YB01 - Diferenta pret manopera-montare echipamente	buc	1.000	816.00	816.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	816.00	816.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
532.19	668.04	103,374.07	22,639.63	6,379.46	9,242.80	141,635.95

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	509.39	0.00	0.00	509.39
T1 = T1 + Alte cheltuieli directe		103,374.07	23,149.02	6,379.46	9,242.80	142,145.35

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	7.0000 %	7,236.18	1,620.43	446.56	647.00	9,950.17
T2 = T2 + Cheltuieli indirecte		110,610.25	24,769.46	6,826.02	9,889.80	152,095.52

Beneficiu						
Profit	5.0000 %	5,530.51	1,238.47	341.30	494.49	7,604.78
T4 = T3 + Beneficiu		116,140.76	26,007.93	7,167.32	10,384.29	159,700.30

TOTAL GENERAL (fara TVA)	159,700.30
TVA (19.00%)	30,343.06
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	190,043.35

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

Formular F4

Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1 Loc de joaca						
1	1 Complex de joaca 1260*690*390	buc	1.000	100,000.00	100,000.00	1
2	2 Leagan copii mici 310x127x200	buc	2.000	6,000.00	12,000.00	2
3	3 Leagan copii mari 290X127X200	buc	2.000	5,500.00	11,000.00	3
4	4 Balansoir 200X50X90	buc	2.000	4,200.00	8,400.00	4
5	5 Figurine pe arc 85x75x75	buc	1.000	1,700.00	1,700.00	5
6	6 Figurine pe arc 54x45x77	buc	1.000	1,700.00	1,700.00	6
7	7 Ansamblu echipament muzical	buc	1.000	6,000.00	6,000.00	7
8	8 Cos de gunoi	buc	3.000	1,000.00	3,000.00	8
9	9 Banca stradala fara spatar	buc	6.000	1,100.00	6,600.00	9
TOTAL 1					150,400.00	
TOTAL Echipamente in Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua					150,400.00	

Ofertant,
 S.C. HIKO SPORTS S.R.L.



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua
 Obiectul: 1 Loc de joaca

Formular F5

Fisele tehnice pentru echipamente

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3

Fisa tehnica nr. 1**1 Complex de joaca 1260*690*390****1. Parametri tehnici si functionali**

-Te vile otel zincat 114x2 mm;
 -Plasticul va fi tip LLDEP (Polietilena);
 -Culoare rezistenta la ultraviolete, atat pentru elementele metalice cat si pentru cele plastice;
 -Dimensiuni 1260 x 690 x 390, dimensiunile pot varia datorita tipului de producator;
 -Contine topogane, elemente de catarat;
 -Numar maxim de utilizatori 12;
 -Greutate maxima admisa 40 kg.

2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare

Echipamentul trebuie sa asigure parametrii optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare.
 Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca.
 Se va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

Echipamentul va avea certificat de conformitate conform TUV EN 1176-1, EN TUV 1176-3;
 Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.

Conditii de garantie si postgarantie

Garantie minim 24 luni.

5. Conditii cu caracter tehnic

Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caletul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caletul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3

Fişa tehnica nr. 2

2 Leagan copii mici 310x127x200

1. Parametri tehnici si functionali

Structura de rezistenta metalica are o grosime de 2mm, galvanizata si tratata anticoroziv;
Plasticele trebuie sa fie de tip LLDPE; rezistente la intemperii si UVg
Greutate maxima admisa 40 kg;
Numar maxim de utilizatori 2;
Dimensiuni 310 x 127 x 200, dimensiunile pot varia datorita tipului de producator.

2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare

Echipamentul trebuie sa asigure parametrii optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare. Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca.
Se va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

Echipamentul va avea certificat de conformitate conform EN 1176-1, EN 1176-3;
Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.

4. Conditii de garantie si postgarantie

Garantie minim 24 luni.

5. Conditii cu caracter tehnic

Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caletul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caletul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3

Fisa tehnica nr. 3

3 Leagan copii mari 290X127X200

1. Parametri tehnici si functionali Structura de rezistenta metalica are o grosime de 2mm, galvanizata si tratata anticoroziv; Plasticele trebuie sa fie de tip LLDPE; rezistente la intemperii si UV; Greutate maxima admisa 60 kg; Numar maxim de utilizatori 2; Dimensiuni 290 x 127 x 200 dimensiunile pot varia datorita tipului de producator.		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Echipamentul trebuie sa asigure parametrii optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare. Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca. va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante Echipamentul va avea certificat de conformitate conform EN 1176-1, EN 1176-3; Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.		
4. Conditii de garantie si postgarantie Garantie minim 24 luni.		
5. Conditii cu caracter tehnic Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.		

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 4 4 Balansoir 200X50X90			
1. Parametri tehnici si functionali Structura de rezistenta metalica are o grosime de 2mm, galvanizata si tratata anticoroziv; Plasticele trebuie sa fie de tip LLDPE; rezistente la intemperii si UV; Greutate maxima admisa 40 kg; Numar maxim de utilizatori 2; Dimensiuni 200 x 50 x 90, dimensiunile pot varia datorita tipului de producator.			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Echipamentul trebuie sa asigure parametrii optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare. Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca. va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante Echipamentul va avea ertificat de conformitate conform EN 1176-1, EN 1176-3; Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.			
4. Conditii de garantie si postgarantie Garantie minim 24 luni.			
5. Conditii cu caracter tehnic Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.			

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 5 5 Figurine pe arc 85x75x75			
1. Parametri tehnici si functionali Structura metalica sudata cu argon si CO2, galvanizata polisata si vopsita electrostatic; Plasticele trebuie sa fie de tip LLDPE; rezistente la temperaturii si UV; Greutate maxima admisa 40 kg; Numar maxim utilizatori 1; Dimensiuni 85 x 75 x 75 ,dimensiunile pot varia datorita tipului de producator.			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Echipamentul trebuie sa asigure parametrii optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare. Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca. Se va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante Echipamentul va avea certificat de conformitate conform EN 1176-1, EN 1176-3; Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.			
4. Conditii de garantie si postgarantie Garantie minim 24 luni.			
5. Conditii cu caracter tehnic Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.			

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caletul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caletul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3

Fisa tehnica nr. 6

6 Figurine pe arc 54x45x77

1. Parametri tehnici si functionali

Structura metalica sudata cu argon si CO2, galvanizata polisata si vopsita electrostatic;

Plasticele trebuie sa fie de tip LLDPE; rezistente la temperaturi si UV;

Greutate maxima admisa 40 kg;

Numar maxim utilizatori 1;

Dimensiuni 54 x 45 x 77 ,dimensiunile pot varia datorita tipului de producator.

2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare

Echipamentul trebuie sa asigure parametrii optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare.

Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte

tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele

montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor joaca.

Se va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

Echipamentul va avea certificat de conformitate conform EN 1176-1, EN 1176-3;

Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.

4. Conditii de garantie si postgarantie

Garantie minim 24 luni.

5. Conditii cu caracter tehnic

Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
Fisa tehnica nr. 7			
7 Ansamblu echipament muzical			
1. Parametri tehnici si functionali Structura metalica sudata cu argon si CO2, galvanizata polisata si vopsita electrostatic; Plasticele trebuie sa fie de tip LLDPE; rezistente la intemperii si UV;			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Echipamentul trebuie sa asigure parametri optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare. Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca. Se va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante Echipamentul va avea certificat de conformitate conform EN 1176-1, EN 1176-3; Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.			
4. Conditii de garantie si postgarantie Garantie minim 24 luni.			
5. Conditii cu caracter tehnic Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.			

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3

Fisa tehnica nr. 8

8 Cos de gunoi

1. Parametri tehnici si functionali

Structura cosului alcatuita din otel galvanizat vopsit electrostatic, suportul din metal.
 Platforma pe care se monteaza trebuie sa fie finisata pentru a putea fixa masa;
 Dimensiuni 70 x 35 x 80 cm, dimensiunile pot varia datorita tipului de producator;
 Volum 50 litri.

2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare

Echipamentul trebuie sa asigure parametrii optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare.
 Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca.
 Se va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

Toate materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.

4. Conditii de garantie si postgarantie

Garantie minim 24 luni.

5. Conditii cu caracter tehnic

Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caletul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caletul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3

Fisa tehnica nr. 9

9 Banca stradala fara spatari

1. Parametri tehnici si functionali

Picioare de banca din metal turnat;
 Dimensiuni 1500 mm x 1200 mm
 Greutate 80 kg;
 Numar utilizatori 3;
 Dimensiunile pot varia datorita tipului de producator.

2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare

Echipamentul trebuie sa asigure parametri optimi privind siguranta in exploatare, conform normativelor in vigoare.
 Se va respecta prescriptia tehnica de la PT R 19/2022 Cerinte tehnice de securitate privind instalatiile si echipamentele montate si utilizate in cadrul parcurilor de distractie si a locurilor de joaca.
 Se va respecta SREN 1176/2002 si 1176/2003.

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

Calitatea materialele folosite in alcatuirea lui trebuie sa corespunda conform standardelor si normativelor in vigoare.

4. Conditii de garantie si postgarantie

Garantie minim 24 luni.

5. Conditii cu caracter tehnic

Echipamentul se va monta de catre firma autorizata I.S.C.I.R.

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

Formular C6

Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	100014051 - Rulouri de gazon	mp	260.780	45.00	11,735.10	Depozit	0.000
2	20010380 - Amestec ptr str stabilizate exec din balast cu 6 % ciment	mc	3.500	225.00	787.50	Depozit	5.950
3	20019326 - Diferenta pret material	lei	1,880.751	1.00	1,880.75	Depozit	0.000
4	20019329 - Diferenta pret material-automatizare irigare gazon	mp	260.000	50.00	13,000.00	Depozit	0.000
5	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	69.359	0.72	49.94	Depozit	0.070
6	2100996 - Beton de ciment B 450 - stas 3622	mc	6.089	550.00	3,348.95	Depozit	16.140
7	2200379 - Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	mc	40.641	84.00	3,413.84	Depozit	69.090
8	2200513 - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	0.204	78.00	15.91	Depozit	0.280
9	2201658 - Piatra sparta pentru drumuri R.magmatice 15-25 MM.	mc	9.013	88.00	793.16	Depozit	13.520
10	2201672 - Piatra sparta pt drumuri R.magmatice 40-63 MM.	mc	54.124	88.00	4,762.88	Depozit	81.190
11	2800325 - Bordura beton pentru trotuare 500X150X100 B5 S 1139	buc	136.000	9.20	1,251.20	Depozit	4.490
12	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.014	1,450.00	19.58	Depozit	0.010
13	2903191 - Scandura rasin.gard 1000 x 109 x 21.5	buc	350.000	14.00	4,900.00	Depozit	210.000
14	2903582 - Scindura rasin lunga tiv cls a GR = 19MM L = 4,00M s 942	m	210.000	18.00	3,780.00	Depozit	105.000
15	2903995 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	mc	0.148	1,450.00	215.32	Depozit	0.070
16	2928361 - Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	mp	13.500	38.00	513.00	Depozit	0.200
17	3803128 - Sarma moale obisnuita D= 1,12 OL32 S 889	kg	2.020	9.00	18.18	Depozit	0.000
18	3803233 - Sarma moale obisnuita D = 2,5 MM, OL 32, S 889	kg	1.350	9.00	12.15	Depozit	0.000
19	500006554 - Grund de protectie, pentru lemn	l	12.600	60.00	756.00	Depozit	0.010
20	5886942 - Cule cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	kg	2.160	9.00	19.44	Depozit	0.000
21	5893701 - Suruburi pentru lemn cu cap inecat	buc	840.000	0.40	336.00	Depozit	0.080

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
22	600007878 - Acoperire elastica din tartan , denumita si pardoseala sportiva din poliuretan, special destinata terenurilor multisport (terenuri de tenis, fotbal, baschet etc) si pentru amenajarea spatiilor de joaca publice si private	mp	296.000	150.00	44,400.00	Depozit	4.260
23	600011156 - Teava patrata amprentata, pentru porti, graduri si balustrade , grosimea de 1.5 mm pentru realizare structura	m	280.000	8.00	2,240.00	Depozit	0.000
24	6201084 - Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	kg	3.240	9.00	29.16	Depozit	0.000
25	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	18.256	6.00	109.54	Depozit	18.260
26	6202894 - Apa	mc	3.150	6.00	18.90	Depozit	3.150
27	6719093 - Distantier din M.plasti.pt poz.arm.in beton pentru grinzi	buc	30.300	0.20	6.06	Depozit	0.000
	7106001 - Otel beton profil periodic PC 52 D > 6 MM	kg	204.020	5.30	1,081.31	Depozit	0.200
29	720455C - Pamant vegetal	mc	33.000	15.00	495.00	Depozit	0.000
30	7800856 - Lac poliuretan protector pt.tamplarie lemn	l	12.600	15.00	189.00	Depozit	0.000
31	8001525@ - Geotextil fibre netesute polipropilena min. 250 g/mp	mp	336.600	7.00	2,356.20	Depozit	0.100
32	8527075 - Placi perforate metalice zincate 120x40 mm	buc	280.000	3.00	840.00	Depozit	0.110
TOTAL Materiale					103,374.07	Greutate	532.19

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

Formular C7

Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	11000 - Betonist	9.271	34.00	315.21	100.00
2	13100 - Diferenta pret manopera	42.000	34.00	1,428.00	100.00
3	13400 - Dulgher	66.500	34.00	2,261.00	100.00
4	13410 - Dulgher constructii	28.890	34.00	982.26	100.00
5	15000 - Fierar beton	18.740	34.00	637.16	100.00
6	15130 - Finisor de terasamente	23.400	34.00	795.60	100.00
7	19700 - Montator	133.200	34.00	4,528.80	100.00
8	20640 - Muncitor deservire constructii masini	0.002	32.00	0.06	100.00
9	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	28.387	32.00	908.39	100.00
10	24100 - Pavator	75.151	34.00	2,555.14	100.00
11	24200 - Peisagist	234.000	34.00	7,956.00	100.00
12	26100 - Sapator	8.500	32.00	272.00	100.00
Ore Manopera		668.040	TOTAL	22,639.63	

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L.



[Handwritten signature]

Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

Formular C8

Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	2123 - Placa vibratoare pentru compactoare	30.650	45.00	1,379.25
2	3521 - Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	11.550	175.00	2,021.25
3	3546 - Autogreder pina la 175cp	3.353	285.00	955.55
4	3716 - Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	2.000	45.00	90.00
5	4005 - Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	16.198	105.00	1,700.81
6	4018 - Placa vibratoare cu motor ardere interna de 4cp 130kgf	1.500	45.00	67.50
7	4201 - Masina automata de talat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	0.303	15.00	4.54
8	4205 - Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	1.050	15.00	15.76
9	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	1.379	105.00	144.80
TOTAL Utilaje				6,379.46

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L



Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

Formular C9
Lista cuprinzand consumurile privind transporturile

Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - LeI/(Tone*Km)	Valoarea - LeI -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	30315 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 40 km	10.000	40.000	1.000	1.00	400.00
2	8888898 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	54.000	5.000	0.120	1.40	378.00
3	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	198.000	5.000	0.120	1.40	1,386.00
4	8888928 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	175.870	20.000	0.500	2.00	7,034.80
5	8888968 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	1.100	40.000	1.000	1.00	44.00
TOTAL Transport						9,242.80

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L



**Indicatorii tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții
"Amenajare loc de joacă în zona Sălii de sport, oraș Moldova Nouă"**

a) Indicatori tehnici:

- Suprafață tartan: 296 mp,
- Suprafețe zone verzi: 260 mp,
- Suprafețe pietriș decorativ: 12,32 mp,
- Borduri prefabricate 10x15x50 : 68 m,
- Împrejmuire gard colorat: 70 m,

Lista cu cantitățile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1 Loc de joaca						
1	1 Complex de joaca1260*690*390	buc	1.000	100,000.00	100,000.00	1
2	2 Leagan copii mici 310x127x200	buc	2.000	6,000.00	12,000.00	2
3	3 Leagan copii mari 290X127X200	buc	2.000	5,500.00	11,000.00	3
4	4 Balansolr 200X50X90	buc	2.000	4,200.00	8,400.00	4
5	5 Figurine pe arc 85x75x75	buc	1.000	1,700.00	1,700.00	5
6	6 Figurine pe arc 54x45x77	buc	1.000	1,700.00	1,700.00	6
7	7 Ansamblu echipament muzical	buc	1.000	6,000.00	6,000.00	7
8	8 Cos de gunoi	buc	3.000	1,000.00	3,000.00	8
9	9 Banca stradala fara spatar	buc	6.000	1,100.00	6,600.00	9
TOTAL 1					150,400.00	
TOTAL Echipamente in Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua					150,400.00	

b) Indicatori economici, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA): 392.819,35 LEI cu TVA,
din care:

3.5.6 Proiect tehnic si Detalii de execuție: 23.800,00 LEI cu TVA

4.1 Construcții și instalații: 190.043,35 LEI cu TVA

4.5 Dotări: 178.976,00

Valoare construcții-montaj (C+M): 190.043,35 LEI cu TVA

Beneficiar: Orasul Moldova Noua
 Executant: S.C. Hiko Sports S.R.L.
 Proiectant: S.C. Bim Quality Proiect S.R.L.
 Obiectivul: Amenajare loc de joaca in zona salii de sport, oras Moldova Noua

DEVIZ GENERAL
privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	0.00	0.00	0.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		20,000.00	3,800.00	23,800.00

CAPITOL 4

Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii	159,700.30	30,343.06	190,043.35
4.1.1	1 Loc de joaca	159,700.30	30,343.06	190,043.35
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	150,400.00	28,576.00	178,976.00
4.5.1	1 Loc de joaca	150,400.00	28,576.00	178,976.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		310,100.30	58,919.06	369,019.35

CAPITOL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		0.00	0.00	0.00

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00

CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		0.00	0.00	0.00

TOTAL Amenajare loc de joaca in zona sali de sport. oras Moldova Noua		330,100.30	62,719.06	392,819.35
TOTAL Constructii+Montaj		159,700.30	30,343.06	190,043.35

Ofertant,
S.C. HIKO SPORTS S.R.L.



c) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni:

Durata de realizare: 2 de luni, în conformitate cu graficul de realizare al investiției.

**ȘEF SERVICIU AFACERI EUROPENE, INVESTIȚII,
COMUNICARE ȘI TURISM,
BRATU LIVIU MIHAIȚĂ**

