



S.C. CONPROIECT AKY S.R.L. Iasi

J22/71/2003, CUI – RO 15146323

Sediu social: Iasi, Str.Armeana nr.1, bl.L3, Et.4, ap.1

Office: Str.Sergent Grigore Ioan nr.10, etaj 1

Fax: 0371.608519/ E-mail: conproiect_aky_iasi@yahoo.com

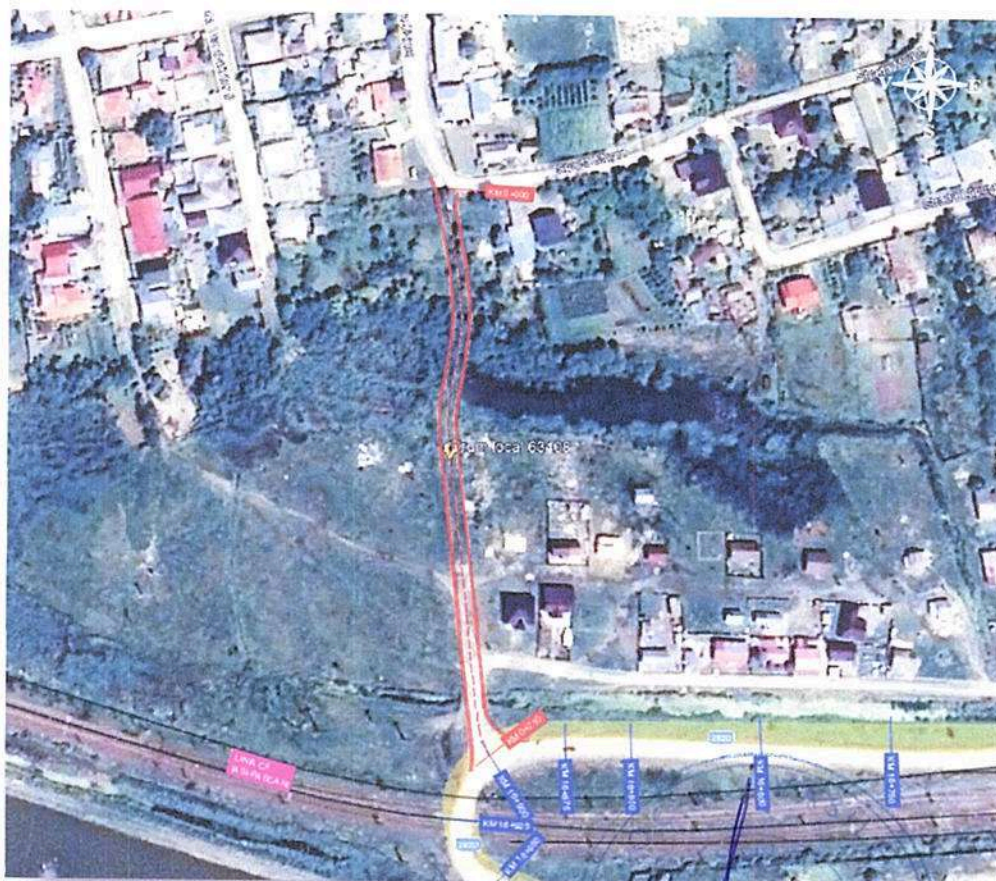
Punct de lucru: Lot Iasi - Calea Chisinaului nr.1



**„ASFALTARE/AMENAJARE INTERSECTIE STR.PETRU RARES – STR.UZINEI
CU DN 85 PANA LA DJ282D”**

**OBIECT: ASFALTARE DRUM LOCAL NC63408
INTERSECTIE STRADA UZINEI PANA LA DJ282D**

**FAZA: (P.TH.+DE+CS)
PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE+DETALII DE EXECUTIE+
CAIETE DE SARCINI**



CAIETE DE SARCINI



BENEFICIAR: UAT ORAS PODU ILOAIEI, JUDEȚUL IASI

PROIECTANT: SC CONPROIECT AKY SRL IASI

NUMAR PROIECT: 332/AUGUST 2024

BORDEROU

CAIETE DE SARCINI

CUPRINS:

CAIET DE SARCINI I – TERASAMENTE.....	3
CAIET DE SARCINI II - STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST.....	5
CAIET DE SARCINI III - STRAT DE FUNDATIE DIN PIATRĂ SPARTĂ.....	11
CAIET DE SARCINI IV- STRAT DE LEGATURA TIP BADPC 22.4.....	17
CAIET DE SARCINI V - STRAT DE UZURA TIP MAS16.....	26
CAIET DE SARCINI VI - DISPOZITIVE DE SCURGERE ȘI EVACUARE A APEI.....	35
A. SANTURILOR BETONATE.....	36
B. PODETE.....	39
CAIETE DE SARCINI VII – SIGURANTA CIRCULATIEI.....	47
A. INDICATOARE RUTIERE.....	47
B. MARCAJ RUTIER.....	52
C. PARAPET METALIC DE SIGURANTA.....	57
CAIET DE SARCINI VIII - PROTEȚIA MEDIULUI.....	58



CAIET DE SARCINI I – TERASAMENTE

Patul drumului este suprafata amenajata a terasamentelor pe care se aseză structura rutiera.

Pregatirea patului drumului, respectiv amenajarea speciala a partii superioare a terasamentelor va conduce la:

- imbunatatirea si uniformizarea portantei terasamentelor;
- realizarea unui profil longitudinal si transversal care sa asigure scurgerea apelor provenite din precipitatii;
- impiedicarea contaminarii cu pamant a stratului de fundatie din agregate naturale;
- cresterea rezistentei la actiunea de inghet-dezghet a structurii rutiere;
- asigurarea circulatiei utilajelor.

Executarea terasamentelor se realizeaza conform reglementarilor prevazute in STAS 2914 precum si in alte normative in vigoare.

Lucrarile de terasamente vor incepe dupa executarea operatiilor de trasare, pichetare si realizare a operatiilor pregatitoare.

Execuția straturilor de fundatie se începe numai după receptia patului drumului:

1. - la receptia provizorie se verifica:

- concordanta lucrarilor executate cu prevederile STAS 2914-84 "Terasamente" si cu proiectul de executie;

- natura pamanturilor din corpul drumului;

- calitatea materialelor folosite;

- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile STAS 2914-84.

2. - la receptia finala se va examina daca patul drumului s-a comporatat in bune conditii pe parcursul perioadei de garantie si daca a fost intretinut corespunzator.

Lucrarile de terasamente aplicabile la lucrare cuprind:

- lucrari de sapatura pentru indepartarea umpluturilor necontrolate existente in zona drumului;
- lucrari de sapatura pentru asigurarea latimii platformei de lucru;
- lucrari de sapatura pentru realizarea blocajului din piatra sparta batuta pana la refuz;
- realizarea blocajului din piatra sparta;

Lucrarile de terasamente incep dupa operatia de predare primire a amplasamentului si trasarea lucrarilor. Aceste operatiuni se consemneaza in proces verbal.

Inaintea lucrarilor de terasamente propiu-zise se vor executa lucrari de:

- curatarea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal (dupa caz);
- executia santurilor de lucru.

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

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

A. SAPATURA PENTRU INDEPARTAREA UMPLUTURILOR NECONTROLATE SI REALIZAREA BLOCAJULUI DIN PIATRA SPARTA

Se vor executa lucrari de sapatura pentru indepartarea umpluturilor existente pe traseul drumului.

Nu se va folosi materialul rezultat din sapatura pentru umpluturile necesare la lucrare. Materialul rezultat se va incarca, transporta si depozita in spatii special amenajate.

Sapatura se va realiza in concordanta cu cota stabilita in profilul longitudinal. Dupa asigurarea cotei terenului, se vor realiza lucrari de sapatura pentru imbunatatirea patului drumului prin inlocuirea materialului existent cu un blocaj din piatra sparta batuta pana la refuz, realizat pe zona de panta a drumului (km 0+000 – km 0+185).

Blocajul se va realiza din doua straturi cu grosime de 25cm, rezultand o grosime totala de 50cm, dupa compactare. Piatra sparta folosita va respecta prevederile tehnice prevazute in cadrul caietului de sarcini nr.III – strat de fundatie din piatra sparta.

B. SAPATURA PENTRU ASIGURAREA LATIMII PLATFORMEI DE LUCRU

Latimea platformei de lucru este stabilita, conform profilului transversal tip, in cadrul proiectului tehnic.

Sapatura rezultata va fi incarcata, transportata si depozitata in spatii special amenajate.

Se va trece la executia sapatarii numai dupa ce dirigintele constata si accepta latimea platformei de lucru.

Întocmit,
ing. Bagu Ciprian



CAIET DE SARCINI II - STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST

PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la execuția straturilor de fundație din balast din structurile rutiere și cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite de materialele folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1-2008 și de stratul de fundație realizat, prevăzute în STAS 6400-84 și în normativele CD 148/2003 - Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast și AND 589/2004 - Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite la alcătuirea, transportul, punerea în operă, controlul calității balastului și a stratului realizat, conform prevederilor din proiect.

Grosimea stratului de fundație din balast, după compactare va fi de 25cm.

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

Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a stratului de balast, a probelor prelevate și a probelor obținute.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor ce se impun, până la eliminarea deficiențelor constatate.

Pentru executarea acestor verificări antreprenorul va asigura punerea la dispoziție a tuturor rezultatelor obținute prin încercările efectuate la controlul calității fundației și materialelor componente și va efectua orice prelevări de probe sau determinări suplimentare necesare.

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

Se va trece la execuția stratului de fundație din balast numai după recepția lucrărilor de terasamente.

1. MATERIALE

1.1. AGREGATE NATURALE

Pentru execuția stratului de fundație din balast, se va utiliza balast natural, care respecta caracteristicile din Tabelul 1.

Aggregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apă, aer sau îngheț și fără corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Toate investigațiile, testele, chiriile și taxele legate de exploatarea și/sau aprovizionarea balastului vor fi suportate de Antreprenor.

Balastierele și depozitele trebuie să nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente și nici să producă eroziuni sub efectul apelor de suprafață sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole față de persoane și orice daune aduse proprietății publice sau private, ca urmare a execuției acestor lucrări.

Transportul și depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel încât să se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel încât să se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevăzute cu pante și rigole în vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de așa natură încât să împiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care să indice sursa și dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie să asigure o zonă de depozitare temporară a agregatelor refuzate. În cazul exploatării balastului de sub nivelul apei, antreprenorul va asigura suprafețele necesare pentru depozitare provizorie, până la pierderea apei în exces.

Agregatele care depășesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO₃) pe litru, nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutură lângă lucrările care conțin ciment (beton, balast stabilizat). Distanța minimă față de acestea este de 1,0 m.

Balastul se va aproviziona din timp pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător. În cazul aprovizionării de la mai multe surse, se va evita amestecarea balasturilor.

În cazul în care la verificarea calității balastului, granulozitatea acestuia nu corespunde, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Tabel 1 – Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	Valori admisibile	
	Balast	Reglementare de referință
Sort	0-63	
Continut de fracțiune %		
< 0,02mm	max.3	CD 148/2003 AND 589/2004 STAS 4606-80
< 0,2mm	3-18	
0 - 1mm	4-38	
0 - 4mm	16-57	
0 - 8mm	25-70	
0 - 16mm	37-82	
0 - 25mm	50-90	
0 - 50mm	80-99	
0 - 63mm	100	
Granulozitatea	Continua	
Coefficient de neuniformitate	15	-

Echivalent de nisip (EN),min	30	SR EN 933/8-2001
Rezistența la fragmentare a agregatului grosier (coeficientul Los Angeles, %), max.	30	SR EN 13242+A1-2008 SR EN 1097/2-2010

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

După constituirea depozitelor, materialele vor fi supuse aprobării dirigintelui de șantier. Verificările asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi făcute conform Tabelului 2.

Tabel 2 - Verificari

<i>Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici de verificare</i>	<i>Frecvența minimă la aprovizionare</i>
Certificatul de calitate	La fiecare transport
Granulozitatea Echivalentul de nisip Neuniformitatea	O probă pentru fiecare 400t
Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă pentru fiecare 500t

Frecvența minimă a determinărilor este de o probă la 400 t pentru balast, respectiv o probă la 200 t pentru nisipul natural, dacă este cazul.

1.2. APA

Apa utilizată pentru corectarea umidității poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 1008:2003 (să fie limpede, să nu conțină suspensii organice sau anorganice, să nu aibă miros pronunțat etc.).

2. EXECUTIA STRATULUI DE BALAST

2.1. Transportul

Antreprenorul va lua toate măsurile ca pe durata încărcării și transportului la locul de punere în operă, balastul să nu-și modifice semnificativ compoziția (segregare, scăderea sau creșterea conținutului de apă, parte fină, etc.).

2.2. Punerea în opera

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect. Așternerea și nivelarea se face cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect.

Antreprenorul nu va începe execuția nici unui strat înainte ca stratul inferior să fie terminat, verificat și recepționat de dirigintele de șantier. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuială, întreținerea necesară pentru straturile recepționate, până la acoperirea cu următorul strat.

Recepția oricărui strat va fi refăcută atunci când între recepția inițială și acoperirea cu stratul următor, au trecut mai mult de 7 zile sau când, în interiorul acestui interval, în opinia dirigintelui, stratul recepționat nu mai corespunde condițiilor pentru a fi acoperit.

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

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

Compactarea se va face cât mai curând posibil după ce materialul a fost așternut și nivelat, în conformitate cu cerințele procedurii de execuție.

Caracteristicile efective de compactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

$$\rho_{ef} = \text{densitatea efectivă} \left(\frac{g}{cm^3} \right)$$

$$W_{ef} = \text{umiditatea efectivă pentru compactare} (\%)$$

$$g_c = \frac{\rho_{ef}}{\rho_{max..PM}} \times 100$$

Acolo unde stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele vor fi completate și compactate simultan cu execuția stratului de fundație, astfel încât stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, cu asigurarea evacuării apei din stratul de fundație.

Pentru evitarea degradărilor accidentale, Antreprenorul va lua toate măsurile pentru limitarea circulației pe stratul compactat și finisat.

Este interzisă așternerea stratului de fundație atunci când:

- balastul este înghețat sau conține gheață;
- condițiile meteo determină ca patul drumului / stratul de formă (dacă este cazul) să nu mai răspundă cerințelor pentru a fi acoperit.

3. CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

Testele din timpul execuției stratului de fundație, vor fi făcute conform Tabelului 4.

Tabel 4 - Testele asupra stratului de fundație

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecvența minimă la locul de punere în opera	Reglementare de referință
Examinarea documentelor de transport	La fiecare transport	
Granulozitatea Coeficientul de neuniformitate Echivalența de nisip	La fiecare 400 t	SR EN 933/1/2 *) SR EN 933/8
Rezistența la fragmentare a agregatului grosier (coeficientul Los Angeles, %), max.	La fiecare 400 t	SR EN 13242+A1-2008 SR EN 1097/2-2010
Umiditatea optimă de compactare (Testul Proctor Modificat)	Pentru fiecare sursă și oricând se considera necesar	STAS 1913/13-83
Umiditatea înainte de compactare	3 pct. la 250m de bandă sau 1000mp	STAS 1913/13-83
Grosimea stratului	5 determinări la fiecare 2000 mp	-
Caracteristici de compactare	6 probe la fiecare 2000mp de strat	STAS 1913/1-82

-umiditatea -densitatea	asternut	STAS 1913/5-85 STAS 12288-85
Gradul de compactare (prin determinarea greutatii volumetrice in stare uscata)	In fiecare zi, 6 probe la fiecare 2000mp de strat asternut	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
Capacitatea portanta	In fiecare profil transversal din proiect, la fiecare 25m pe fiecare banda	Normativ CD 31-2002
*) Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii		

CONDIȚII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

3.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului

Grosimea stratului de fundatie din balast dupa compactare: 25cm.

Grosimea stratului de fundatie va fi verificată oriunde se consideră necesar, dar în cel puțin 5 puncte la 2000 m² de fundatie executat; Nu se admit abaterea în minus la grosime.

Lățimea stratului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibilă este de +5cm.

Panta transversală a stratului de fundatie este aceeași cu panta proiectată a îmbrăcămintii rutiere și va fi măsurată oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibilă este de ±0,4%.

Cotele stratului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal proiectat; toleranta admisibilă este de ±1 cm.

Declivitățile în profil longitudinal vor fi conform proiectului.

3.2. Verificarea compactarii si a capacitatii portante

Stratul de fundatie va fi compactat până la atingerea gradului de compactare de 98% Proctor Modificat pentru cel puțin 95% din punctele măsurate și a gradului de compactare de minim 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundatie se consideră realizată dacă valoarea deformației elastice (măsurate conform prevederile normativului CD 31-2002) este mai mică decât deformația admisibilă de $185^{1/100}$ mm (conform CD 148-2003, art. 54).

Se consideră realizată capacitatea portanta necesară dacă deflexiunea are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele de măsurare.

Uniformitatea executiei este considerată satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variatie este sub 35%, cu condiția ca în nici un punct de măsurare deflexiunea să nu depășească deformația admisibilă cu mai mult de 30% (deflexiunea măsurată să nu depășească $234^{1/100}$ mm).

Dacă se constată puncte de măsurare în care deflexiunea nu îndeplinește condițiile de mai sus, antreprenorul va reface stratul necorespunzător și va relua măsurătorile de deflexiune pe zona respectivă.

3.3. Recepția lucrărilor

După terminarea lucrărilor pe un tronson, lucrările executate vor fi supuse aprobării dirigintelui de șantier, înaintea așternerii stratului următor.

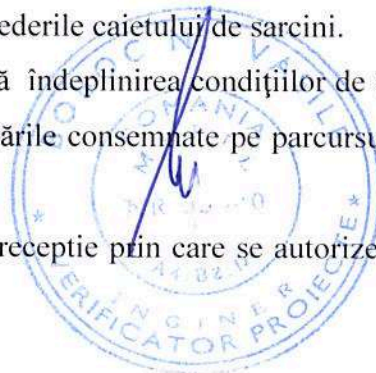
Inspectarea lucrărilor care devin ascunse trebuie să stabilească dacă acestea au fost realizate conform proiectului și prezentului Caiet de Sarcini.

Recepția presupune verificarea înregistrărilor din timpul execuției și a rezultatelor încercărilor precum și examinarea efectivă a lucrărilor.

Recepția se efectuează atunci când toate lucrările cuprinse în documentație 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 calitățile impuse de proiect și caietul de sarcini precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma verificării se încheie un proces verbal de recepție prin care se autorizează trecerea la faza următoare de execuție.



Întocmit,
ing. BĂGU Ciprian