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 ŞI 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 - PROTECŢIA MEDIULUI 58

CAIET DE SARCINI I – TERASAMENTE

Patul drumului este suprafata amenajata a terasamentelor pe care se asează 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.

Execuţia straturilor de fundatie se începe numai după recepţia 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;

- caliatatea 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.

<u>Lucrarile de terasamente aplicabile la lucrare cuprind:</u>

- 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 incept 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 sapaturii 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 executia straturilor de fundatie din balast din structurile rutiere şi cuprinde conditiile tehnice care trebuie îndeplinite de materialele folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1-2008 şi de stratul de fundatie realizat, prevăzute în STAS 6400-84 şi în normativele CD 148/2003 - Ghid privind tehnologia de executie a straturilor de fundatie din balast şi AND 589/2004 - Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condiţiile tehnice care trebuie indeplinite la alcătuirea, transportul, punerea in operă, controlul calităţii balastului si a stratului realizat, conform prevederilor din proiect.

Grosimea stratului de fundatie din balast, dupa compactare va fi de 25cm.

Antreprenorul va asigura prin posibilităţile proprii sau prin colaborare cu unităţi de specialitate, efectuarea tuturor incercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa ţină evidenţa zilnică a condiţiilor de execuţie a stratului de balast, a probelor prelevate si a probelor obţinute.

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

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune întreruperea execuţiei lucrărilor si luarea măsurilor ce se impun, pana la eliminarea deficientelor constatate.

Pentru executarea acestor verificari antreprenorul va asigura punerea la dispozitie a tuturor rezultatelor obţinute prin incercările efectuate la controlul calităţii fundaţiei şi materialelor componente si va efectua orice prelevări de probe sau determinari suplimentare necesare.

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

Se va trece la executia stratului de fundatie de balast numai dupa receptia lucrarilor de terasamente.

1. MATERIALE

1.1. AGREGATE NATURALE

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

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau înghet şi fără corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

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

Balastierele şi depozitele trebuie să nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente şi nici să producă eroziuni sub efectul apelor de suprafată sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole fată de persoane şi orice daune aduse proprietătii publice sau private, ca urmare a executiei acestor lucrări.

Transportul şi 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 si rigole în vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de aşa natură încât să împiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care să indice sursa şi dimensiunea agregatului.

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

Agregatele care depăşesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO3) pe litru, nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutură lângă lucrările care contin ciment (beton, balast stabilizat). Distanta minima fată de acestea este de 1,0 m.

Balastul se va aproviziona din timp pentru a se asigura omogenitatea şi constanţa calităţii 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 calităţii balastului, granulozitatea acestuia nu corespunde, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

Tabel 1 – Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	*Valori admisibile*	*Reglementare de referinta*
	Balast	
Sort	*0-63*	
Continut de fractiune % < 0,02mm < 0,2mm 0 - 1mm 0 - 4mm 0 - 8mm 0 - 16mm 0 - 25mm 0 - 50mm 0 - 63mm	 max.3 3-18 4-38 16-57 25-70 37-82 50-90 80-99 100	 CD 148/2003 AND 589/2004 STAS 4606-80
Granulozitatea	Continua	STAS 4606-80 SR EN 933/1-2002
Coeficient de neuniformitate	15	-

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

Depozitarea adregatelor se va face in depozite deschise dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

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

Tabel 2 - Verificari

Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici de verificare	*Frecventa minima la aprovizionare*
Certificatul de calitate	La fiecare transport
Granulozitatea Echivalentul de nisip Neuniformitatea	O proba pentru fiecare 400t
Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba pentru fiecare 500t

Frecventa 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 umidităţii poate să provină din reteaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească conditiile prevăzute în SR EN 1008:2003 (să fie limpede, să nu conţină suspensii organice sau anorganice, să nu aibă miros pronuntat etc.).

2. EXECUTIA STRATULUI DE BALAST

2.1. Transportul

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

2.2. Punerea in opera

Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul intru-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect. Asternerea si nivelarea se face cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

Antreprenorul nu va începe executia nici unui strat înainte ca stratul inferior să fie terminat, verificat şi receptionat de dirigintele de şantier. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuială, întretinerea necesară pentru straturile receptionate, până la acoperirea cu următorul strat.

Receptia oricărui strat va fi refăcută atunci când între receptia initială şi acoperirea cu stratul următor, au trecut mai mult de 7 zile sau când, în interiorul acestui interval, în opinia dirigintelui, stratul receptionat nu mai corespunde conditiilor pentru a fi acoperit.

Cantitatea de apa necesara pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor sau raman dupa compactare se corecteaza cu material de aport si se recilindreaza. Suprafetele cu denivelari mai amri de 4cm se completeaza, se reniveleaza si apoi de compacteaza din nou.

Compactarea se va face cât mai curând posibil după ce materialul a fost aşternut şi nivelat, în conformitate cu cerintele procedurii de executie.

Caracteristicile efective decompactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

$\rho_{ef} = densitatea\ efectiva\ (\frac{g}{cm^3})$

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

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

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

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

Este interzisă aşternerea stratului de fundatie atunci când:

- balastul este înghetat sau contine gheată;
- conditiile meteo determină ca patul drumului / stratul de formă (dacă este cazul) să nu mai răspundă cerintelor pentru a fi acoperit.

3. CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

Testele din timpul executiei stratului de fundatie, vor fi făcute conform Tabelului 4.

Tabel 4 - Testele asupra stratului de fundaţie

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecventa minima la locul de punere in opera	Reglementare de referinta
Examinarea documentelor de transport	La fiecare transport	
Granulozitatea Coeficientul de neuformitate Echivalenta de nisip	La fiecare 400 t	SR EN 933/1/2 *) SR EN 933/8
Rezistenta la fragmentare a agregatului grosier (coeficientul Los Angeles, %), max.	La fiecare 400 t	SR EN 13242+A1-2008 SR EN 1097/2-2010
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	Pentru fiecare sursa si oricand se considera necesar	STAS 1913/13-83
Umiditatea inainte de compactare	3 pct. la 250m de banda sau 1000mp	STAS 1913/13-83
Grosimea stratului	5 determinari 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 neuformitate 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 putin 5 puncte la 2000 m^2 de fundatie executat; Nu se admit abaterea in minus la grosime.

Lătimea stratului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel putin 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 putin în fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibilă este de ±0,4%.

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

Declivitătile 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 putin 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 deformatiei 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 îndeplineşte condiţiile de mai sus, antreprenorul va reface stratul necorespunzător şi va relua măsurătorile de deflexiune pe zona respectivă.

3.3. Recepţia lucrărilor

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

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

Receptia presupune verificarea înregistrărilor din timpul executiei şi a rezultatelor încercărilor precum şi examinarea efectivă a lucrărilor.

Recepţia se efectuează atunci când toate lucrările cuprinse în documentaţie sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate in conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calităţile impuse de proiect şi caietul de sarcini precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

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

Întocmit,
ing. BÂGU Ciprian