S.C. CONPROIECT - AKY S.R.L.
Botoşani, Str. Dreptatii, nr. 1, sc. A, ap. 1
J 07/ 464/ 1996 , CF – RO 8972713,
tel./fax 0231515010, e-mail: conproiectaky@yahoo.com

SOCIETATEA COMERCIALA 2 CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI

Proiect nr. 332.24/2022

MODERNIZARE DRUM SATESC DS 1319 COMUNA HAVARNA, JUDEȚUL BOTOȘANI

VOLUMUL I – PIESE SCRISE

Beneficiar: COMUNA HAVARNA, JUDEȚUL BOTOȘANI
Proiectant: S.C. CONPROIECT AKY S.R.L.
Faza : Proiect tehnic si detalii de executie

CUPRINS

Prezentarea proiectului pe specialităţi

Prezentul proiect este structurat în două volume:
- Volumul I Piese Scrise
- Volumul II Piese Desenate

Volumul I Piese Scrise cuprinde următoarele capitole şi subcapitole:

- Colectiv elaborare
- 1. Date generale
- 2. Memoriu tehnic
- 3. Caiete de sarcini
- 4. Breviar de calcul
- 5. Categoria de importanta
- 6. Program de urmarire in timp a constructiei
- 7. Grafic de realizare a investitiei
- 8. Program pentru controlul calitatii lucrarilor

Volumul II Piese Desenate cuprinde:

- Plan de încadrare în zonă – planşa 0.01
- Plan de situatie – planşa nr. 1.01 – 1.02
- Profil longitudinal – planşa nr. 2.01 – 2.02
- Profile transversale tip si detalii de executie – planşa nr. 3.01 – 3.05
- Detaliu de executie acces gospodarii – planşa nr. 3.06
- Podete tubulare – planşa nr. 4.01 – 4.02
- Profile caracteristice – planşa nr. 5.01 – 5.15

COLECTIV ELABORARE

SOCIETATEA COMERCIALA CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI 2

ŞEF PROIECT

ing. Dorel Eugen SANAUTANU

PROIECTAT

ing. Marius ILIEŞ

DESENAT

ing. Constantin SPIRIDON

1. DATE GENERALE

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1 Denumirea obiectivului de investiţii:

MODERNIZARE DRUM SATESC DS 1319
COMUNA HAVARNA, JUDEŢUL BOTOŞANI

1.2Amplasamentul:

ŢARA:	*ROMÂNIA*
REGIUNEA:	*NORD – EST*
JUDEŢUL:	*BOTOSANI*
UAT:	*HAVARNA*

1.3 Actul administrativ:

Certificat de urbanism nr. 7/17.05.2022

1.4 Ordonatorul principal de credite:

COMUNA HAVARNA, JUDEŢUL BOTOŞANI

1.4 Investitorul:

COMUNA HAVARNA, JUDEŢUL BOTOŞANI

1.5 Beneficiarul investitiei:

COMUNA HAVARNA, JUDEŢUL BOTOŞANI

1.7 Elaboratorul proiectului:

S.C. CONPROIECT AKY S.R.L. BOTOSANI

2. Prezentarea scenariului/opţiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate / documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii

A fost elaborat Dali-Proiect nr. 332.24/2022, cu următorul sistem rutier:

- 4 cm strat uzură BAPC 16;
- 6 cm strat legătură BADPC 22,4;
- 15 cm strat de baza din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundatie din balast;
- 10 cm zestre existenta din balast



2.1 Particularităţi ale amplasamentului cuprinzând

a) descrierea amplasamentului;

Drumul propus spre modernizare in prezenta documentatie este: DS 1319 in lungime totala de 313 m.

Drumul satesc DS 1319 este situat in intravilanul satului Havarna, având originea km 0+000 în intersecţia cu drumul comunal DC 940.

Toate drumurile de pe teritoriul administrativ al comunei Havarna, respectă prevederile OG 43/97, privind regimul drumurilor:

- sunt drumuri de utilitate publică (art.3, a)
- sunt drumuri deschise circulaţiei publice (art.4, a)
- sunt drumuri de interes local (art.5, c) şi (art.8, c)
- sunt drumuri comunale, asigurând legătura între reşedinţa de oras şi satele componente, între sate sau cu alte sate din comunele vecine (art.8, a I, a III)

sau sunt drumuri satesti - drumuri publice din interiorul localitatilor cu functiune de strada (art.8, lit.c).

Din punct de vedere tehnic starea actuală a drumului satesc supus modernizarii se prezintă astfel:

- prezintă degradări şi deformaţii specifice strazilor pietruite;
- capacitate portantă necorespunzătoare pentru preluarea traficului existent;
- partea carosabilă nu este delimitată clar;
- razele curbelor sunt necorespunzătoare;
- structură rutieră este necorespunzătoare;
- şanţurile din pământ/dale din beton cu secţiune necorespunzătoare, colmatate pe anumite porţiuni care nu asigură scurgerea apelor;
- podeţe lipsă sau subdimensionate din punct de vedere hidraulic care nu asigură buna evacuare a apelor spre emisarii locali;
- zone locale inundabile care necesită refaceri de terasamente;
- condiţii hidrologice nefavorabile – tip 2b;
- intersecţii la nivel neamenajate şi nesemnalizate, care necesită lucrări specifice pentru asigurarea circulaţiei în condiţii de siguranţă;
- profil transversal şi longitudinal, neadaptat la clasa tehnică a drumului şi viteza de circulaţie;
- circulatia rutiera nu se desfasoara in conditii optime;

b) topografia;

Ridicarea topografică a fost executată în sistem de coordonate Stereo 70, iar cotele au fost determinate în sistemul naţional de referinţă Marea Neagră 1975.

Lungimea zonei ridicate şi materializarea pe teren s-a făcut printr-un număr de staţii care să permită ridicarea profilelor transversale astfel încât punctele radiate să ocupe toată zona de studiu (ampriza drumurilor şi zona de siguranţă a acestora conform O.G. nr. 43/1997 cu modificările şi completările ulterioare), astfel încât să se asigure o densitate optimă.

Calculul drumuirii şi a punctelor radiate s-a efectuat prin prelucrare electronică a datelor din teren, utilizându-se programe specifice (MAPSYS, TOPOSYS, AUTOCAD, etc.). Lista reperilor în sistem de referinţă naţional, inventarul de coordonate al drumurilor locale, este parte a studiului topografic realizat, şi sunt ataşate prezentei documentaţii.

c) clima şi fenomenele naturale specifice zonei;

Amplasamentul se găsește în regiunea Botoșani – Darabani, la contact cu dealurile vestice, situație care îi imprimă un caracter continental excesiv. Acest tip de climat este caracterizat de prezența unor geruri mari iarna și a unor călduri tropicale vara, frecvente viscole violente și secete prelungite în unii ani. Precipitațiile care cad în zonă sunt direct proporționale cu temperatura aerului, originea maselor de aer, dinamica acestora fiind influențate și de orografia și localizarea geografică a amplasamentului.

Zona studiată se poate caracteriza astfel:

Zona specifică acţiunii zăpezii CR 1-1-3/2012: S_k=2,5 KN/m^2;

Zona specifică acţiunii vântului CR 1-1-4/2012: q_b= 0,7 kPa;

d) geologia şi seismicitatea;

Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic şi climato-mineralogic, zona studiată se află în condiţiile specifice judeţului Botoşani se găseşte sub influenţa cutremurelor de tip „moldavic„ ce au epicentrul în zona Vrancei.

Conform STAS 11100/1–93 corelat cu normativ P100/1/2013 amplasamentul se caracterizează prin:

- perioada de colţ (P100/2013): **Tc = 0.7s**;
- acceleratia gravitationala (P100/20013): **ag = 0.15g**;

Zonarea valorii de vârf a acceleraţiei terenului s-a luat în funcţie de intervalul mediu de recurenţa(al magnitudinii) IMR=225 ani.

e) devierile şi protejările de utilităţi afectate;

Pentru realizarea lucrărilor nu sunt necesare demolări, demontări sau devieri de reţele.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon şi altele asemenea pentru lucrări definitive şi provizorii;

Investiţia nu necesită racordarea la utilităţi (energie, apă, telecomunicaţii, etc.) decât în faza de execuţie a lucrărilor pentru organizarea de şantier.

g) căile de acces permanente, căile de comunicaţii şi altele asemenea;

Nu este cazul.

i) bunuri de patrimoniu cultural/imobil;

Nu este cazul.

2.2 Soluţia tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice si parametri specifici zonei;

Nr. crt.	Drum	Caracteristici tehnice
1.	DS 1319	Lungime tronson – 313,00 m - lăţime parte carosabilă = 5,50 m; - acostamente de : 2 x 0,75 m;

b) varianta constructivă de realizare a investitiei;

Sistem rutier:

- 4 cm strat uzură BAPC 16;
- 6 cm strat legătură BADPC 22,4;
- 15 cm strat de baza din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundatie din balast;
- 10 cm strat de forma din pietruirea existenta
- clasă tehnică V
- parte carosabilă - 5,50 m
- acostamente – 2 x 0,75 m
- viteza de proiectare - 40 km/oră

c) trasarea lucrărilor;

Traseul a fost pichetat pe teren în momentul realizării studiului topo. Înainte de începerea lucrării proiectantul va preda executantului traseul cu picheţi şi reperaje.

Lucrările vor fi trasate pe teren cu ajutorul picheţilor şi reperilor. Înainte de trecerea la realizarea elementelor geometrice ale tronsonului de drum comunal, executantul va transmite picheţii în zone de siguranţă.

d) protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier;

Protejarea lucrărilor executate cât şi a materialelor din şantier cade în sarcina constructorului, care va lua măsuri de amenajare a unui spaţiu de depozitare a materialelor, precum şi paza acestora prin organizarea de şantier pe care o va face în apropierea lucrăriipână la recepţionarea lucrărilor de către beneficiar.

e) organizarea de şantier;

Organizarea de şantier cade în sarcina directă a Antreprenorului care va elabora proiect de organizare de şantier, pentru care se va solicita autorizaţie de construire, în care vor fi incluse toate cheltuielile aferente racordării la utilităţile necesare organizării, în scopul realizării unei lucrări conforme cu cerinţele proiectului tehnic.

Cazarea, transportul muncitorilor, depozitarea materialelor, curăţenia în şantier, serviciile sanitare, organizarea şi semnalizarea corespunzătoare a punctelor de lucru revin în sarcina directă a antreprenorului.

SOCIETATEA COMERCIALA 2 CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIES

2. MEMORIU TEHNIC

➢ **Denumirea obiectivului:**
Modernizare drum satesc DS 1319, comuna Havarna, judetul Botosani
➢ **Faza de proiectare:** proiect tehnic, caiete de sarcini, detalii de execuţie
➢ **Sursa de finanţare:** fonduri proprii
➢ **Ordonatorul principal de credite:** UAT Comuna Havarna
➢ **Persoana juridică achizitoare:** UAT Comuna Havarna
➢ **Amplasament:** UAT comuna Havarna, intravilan sat Havarna

a) Necesitatea şi oportunitatea investiţiei

Prioritățile care au evidenţiat scenariul propus precum şi oportunitatea realizării proiectului derivă din următoarele avantaje:

- asigurarea circulaţiei rutiere în toată perioada anului în condiţii optime şi economice, de siguranţă şi confort deoarece drumurile îndeplinesc funcţiuni multiple: de accesibilitate, de mobilitate, de tranzit, etc;
- ridicarea potenţialului economic şi social al localităţii Havarna;
- ridicarea potenţialului turistic al comunei Havarna;
- reducerea emanării prafului în atmosferă, deci a poluării;
- ameliorarea accesului la reţeaua de drumuri judeţene sau comunale cu care se face legătura precum şi la exploataţiile agricole şi la obiectivele economice şi culturale existente;
- prin reabilitarea si modernizarea strazilor calamitate se realizează sprijinirea activităţilor economice, comerciale precum şi dezvoltarea lor, deoarece se asigură accesul direct la acestea prin modernizarea infrastructurii rurale;
- ameliorarea calităţii mediului şi diminuarea surselor de poluare prin asigurarea sistemului de scurgere a apelor de pe strazile rehabilitate si modernizate cât şi de pe terenul înconjurător

b) Situaţia existentă

Din punct de vedere tehnic starea actuală a drumuuli satesc supus modernizarii se prezintă astfel:

- degradări şi deformaţii specifice drumurilor pietruite;
- capacitate portantă necorespunzătoare pentru preluarea traficului existent;
- partea carosabilă nu este delimitată clar;
- razele curbelor sunt necorespunzătoare;
- structură rutieră este necorespunzătoare;
- şanţurile din pământ/dale din beton cu secţiune necorespunzătoare, colmatate pe anumite porţiuni care nu asigură scurgerea apelor;
- podeţe lipsă sau subdimensionate din punct de vedere hidraulic care nu asigură buna evacuare a apelor spre emisarii locali;
- zone locale inundabile care necesită refaceri de terasamente;
- condiţii hidrologice nefavorabile – tip 2b;
- intersecţii la nivel neamenajate şi nesemnalizate, care necesită lucrări specifice pentru asigurarea circulaţiei în condiţii de siguranţă;
- profil transversal şi longitudinal, neadaptat la clasa tehnică a drumului şi viteza de circulaţie;
- circulatia rutiera nu se desfasoara in conditii optime;

c) Soluţia propusă

Sistem rutier:

- 4 cm strat uzură BAPC 16;
- 6 cm strat legătură BADPC 22,4;
- 15 cm strat de baza din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundatie din balast;
- 10 cm strat de forma din pietruirea existenta



A. INFRASTRUCTURĂ

Se vor realiza lucrări de terasamente, săpături şi umpluturi cu compactare mecanică pentru realizarea profilului longitudinal şi transversal proiectat.

Se va realiza stratul de formă din pietruirea existentă in grosime de 10 cm.

B. SUPRASTRUCTURĂ

Se prevede execuţia straturilor sistemului rutier, respectând panta transversală a drumului şi grosimile straturilor, prescrisă prin profilul transversal tip, a acostamentelor, precum şi realizarea lucrărilor accesorii pentru asigurarea condiţiilor optime de circulaţie (marcaj longitudinal şi axial).

După încheierea lucrărilor de terasamente şi corecţia zestrei existente în profil longitudinal se va trece la execuţia stratului de fundaţie din balast în grosime de 20 cm, după care se trece la realizarea stratului de bază din piatră spartă în grosime de 15 cm.

Verificarea execuţiei straturilor de fundaţie din balast şi piatră spartă se va face în conformitate cu STAS 2914/1984, STAS 12253/1984, STAS 6400/84, SR EN 13242+A1.

După realizarea straturilor din fundaţia drumului se va trece la realizarea îmbrăcămintei asfaltice în două straturi, primul strat de legătură din beton asfaltic tip BADPC 22,4 în grosime de 6 cm, iar stratul de uzură din beton asfaltic de tip BAPC 16 în grosime de 4 cm, conform (AND 605/2016, CD 16-2000).

La prepararea, transportul, aşternerea, compactarea mixturilor asfaltice se vor respecta prevederile AND 605/2016 şi SR 13108/1.

Acostamentele se vor realiza cu asigurarea pantelor de evacuare spre rigolele prescrise prin profilurile transversale tip.

Pe partea dreapta de la pozitia km 0+015-0+190 se amenajeaza 6 locuri de parcare oblice si 11 locuri de parcare laterale, delimitate spre spatiul verde sau trotuarul exitent de bordura 20x25 cm pe fundatie de beton de 30x15 cm.

La realizarea structurii rutiere nu există variante alternative, toate lucrările se vor executa mecanizat, conform legislaţiei în vigoare cu respectarea prescripţiilor tehnice de execuţie ce vor fi prevăzute pentru fiecare fază în caietele de sarcini ce se vor elabora în cadrul proiectului tehnic de execuţie.

C. HIDRAULICĂ

Pentru asigurarea scurgerii apelor se vor executa rigole pereate cu beton şi rigole prefabricate 400x300x120 mm, care vor asigura o preluare şi o scurgere corespunzătoare a apelor meteorice.

Rigolele pereate cu beton se vor executa din beton tip C30/37 în grosime de 10 cm preparat în staţii fixe, pe substrat de nisip în grosime de 5 cm, turnarea betonului se va face după ce şanţurile şi rigolele au fost trasate, săpate şi finisate la dimensiunile prevăzute în profilul transversal tip.

Rigolele prefabricate se vor monta pe un strat de egalizare din beton tip C8/10 in grosime de 15 cm si un strat de balast in grosime de 20 cm.

Clasele de betoane utilizate la lucrările de execuţie a şanţurilor şi rigoleleor betonate vor respecta condiţiile SR EN 206-1, anexa f privind clasele de expunere.

Poziţionarea kilometrică a rigolelor pereate cu betonate:

Nr. crt.	Drum	Pozitia km	Tip rigolă pereate cu beton rigola prefabricata	Pozitia stânga dreapta	Lungime (m)
1	DS 1319	0+003-0+316	rigolă pereate cu beton	stanga	313
		0+003-0+015	rigolă pereate cu beton	dreapta	15
		0+015-0+200	rigola prefabricata	dreapta	185
		0+200-0+316	rigolă pereate cu beton	dreapta	116
			TOTAL RIGOLA PEREATA CU BETON		**444**
			TOTAL RIGOLĂ PREFABRICATE		**185**

Pentru dirijarea şi evacuarea apelor meteorice colectate de rigolele proiectate este necesară înlocuirea podetelor existente care nu asigură debitul de evacuare şi proiectarea altora noi.

Execuţia podeţelor transversale şi laterale tubulare se face prin realizarea acestora direct pe şantier din elemente prefabricate. La prezentul studiu a fost aleasă execuţia podeţelor tubulare din elemente prefabricate din beton armat L-2,5 m, fundaţia, timpanele şi camerele de captare se vor executa din beton de ciment C30/37.

Pentru evitatea colmatării rigolelor betonate este necesară continuitatea acestora în dreptul acceselor riverane drumului. Din această cauză prin prezentul proiect se propune realizarea de accese care se vor executa pe o lungime de 5,00 m şi o lăţime de 2,50 m, numărul acestora fiind de 3 buc. Accesele se vor realiza dintr-o placa armată în grosime de 15 cm din beton C30/37.

Poziţionarea kilometrică a podeţelor:

Nr. Crt.	Drum	Pozitia km	Podete transv. tubulare	Podete later. tubulare	Lungime podete tubulare (m)
1	DS 1319	0+003	Ø600		10,00
		0+145		Ø600	5,00
		0+195		Ø600	5,00
		0+314	Ø600		7,50
TOTAL PODEŢE Ø600 MM				**4 buc**	

D. DRUMURI LATERALE

Pentru menţinerea curăţeniei, esteticii rutiere şi condiţiilor optime de exploatare a a drumurilor dupa modernizare, drumurile laterale se vor amenaja cu urmatorul sistem rutier pe 25 m:

- 4 cm strat uzură BAPC 16;
- 6 cm strat legătură BADPC 22,4;

- 15 cm strat de baza din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundatie din balast;
- 10 cm strat de forma din pietruirea existenta

Poziţionarea kilometrică a drumurilor laterale:

Nr. crt.	Drum	Poziţia kilometrică	Poziţia laterală stânga dreapta	Lungime (m)
1	DS 1319	0+145	stanga	25
		0+195	dreapta	25
		0+300	stanga	25
TOTAL LUNGIME DRUMURI LATERALE				**75**

Poziţionarea kilometrică a rigolelor pereate cu beton pe drumurile laterale:

Nr. crt.	Drum	Pozitia km	Tip	Pozitia	Lungime (m)
			rigolă pereata cu beton	stânga dreapta	
1	DL 2	0+195	rigolă pereata cu beton	stanga	5
2	DL 3	0+300	rigolă pereata cu beton	stanga+dreapta	20
TOTAL LUNGIME RIGOLA PEREATA CU BETON					**25**

Poziţionarea kilometrică a rigolelor carosabile pe drumurile laterale:

Nr. crt.	Drum	Pozitia km	Tip	Pozitia	Lungime (m)
1	DL 2	0+195	rigola carosabila	dreapta	5,00 m
			TOTAL RIGOLA CAROSABILA		**5,00**

E. SIGURANŢA CIRCULAŢIEI

Pentru asigurarea siguranţei circulaţei s-a prevăzut semnalizare verticală realizată din indicatoare de circulaţie în număr de 10 buc, dupa cum urmeaza:

- 1 buc „Stop"
- 3 buc „ Cedeaza trecerea"
- 2 buc „Presemnalizare trecere pietoni"
- 2 buc „Trecere pietoni"
- 2 buc „Parcare"

Pentru asigurarea siguranţei circulaţiei şi a fluenţei traficului, se va executa marcaj rutier axial pe portiunea de drum cu două benzi de circulaţie - parte carosabilă 5,50 m – 0,313 km si 1 buc trecere de pietoni.

În urma executării lucrărilor de refacere zona pe care se desfăşoară traseul nu va suporta efecte negative suplimentare faţă de situaţia actuală. Dimpotrivă, se pot sublinia unele efecte favorabile atât din punct de vedere economic şi social (aducerea strazilor la un nivel de siguranţă şi confort corespunzătoare necesităţilor actuale şi de perspectivă), cât şi al factorilor de mediu prin scăderea gradului de poluare şi a nivelului de zgomot.

Investiţia nu necesită racordarea la utilităţi (energie, apă, telecomunicaţii, etc.) decât în faza de execuţie a lucrărilor pentru organizarea de şantier. Organizarea de şantier cade în sarcina directă a Antreprenorului care va elabora proiect de organizare de şantier, pentru care se va solicita autorizaţie de construire, în care vor fi incluse toate cheltuielile aferente racordării la utilităţile necesare organizării, în scopul realizării unei lucrări conforme cu cerinţele documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii.

La proiectarea lucrărilor de modernizare a drumurilor satesti din comuna Rachiti, judeţul Botosani, se vor respecta prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcţii şi normativele în vigoare privind legislaţia execuţiei lucrărilor de drumuri.

Materialele folosite pentru realizarea lucrării trebuie să respecte HG 766/1997 şi să fie materiale agrementate de către legislaţia românească în vigoare.

La execuţia lucrărilor se va respecta Legea nr. 53/2003 – Codul muncii şi OUG nr. 55/2006 privind protecţia muncii, Legea nr. 319/2006 – Legea securităţii şi sănătăţii în muncă.

d) Recepţia lucrărilor

Recepţia lucrărilor din punct de vedere al calităţii acestora se va face în conformitate cu proiectul tehnic, caietele de sarcini, detaliile de execuţie şi programul pentru controlul calităţii lucrărilor, cu respectarea HG 343/2017 ce modifica HG 273/1994 privind regulamentul de receptie la terminarea lucrarilor de constructii si instalatii cu completarile si modificarile ulterioare.

e) Protecţia mediului

Investiţia nu intră sub incidenţa HG 445/2009 privind evaluarea impactului asupra mediului şi nici sub incidenţa OUG 57/2007, privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei şi faunei sălbatice.

Prin reabilitarea si modernizarea strazilor, se vor îmbunătăţi condiţiile de mediu, prin:

- eliminarea prafului, diminuarea noxelor şi creşterea calităţii aerului, cu efecte pozitive asupra peisajului şi a mediului vizual precum şi asupra patrimoniului construit;
- diminuarea nivelului de zgomot şi a vibraţiilor
- colectarea, drenarea şi dirijarea controlată a apelor meteorice şi freatice
- corectarea taluzelor şi eliminarea zonelor cu eroziuni
- creşterea calităţii vieţii populaţiei

La proiectarea drumului s-au luat următoarele măsuri de protecţia mediului, care asigură încadrarea lucrării în conceptul de dezvoltare durabilă :

- menţinerea traseului existent fără exproprieri de terenuri productive/demolări, fără divizarea teritoriului sau afectarea faunei şi florei mediului ;
- realizarea unui sistem de colectare şi evacuare a apelor de suprafaţă compatibil cu mediul înconjurător, fără contaminarea potenţială a pânzei freatice de suprafaţă sau a cursurilor de apă existente;
- depozitarea separată şi refolosirea stratului de sol fertil decopertat la gropile de împrumut şi refacerea vegetaţiei;
- includerea în caietele de sarcini a obligaţiei executantului de anemajare a depozitelor de materiale rutiere pentru evitarea poluării solului.

Se vor respecta urmatoarele reglementari de mediu:

- Directivele 85/337/EC si 97/11/EC;
- Legea nr. 137/1995 şi Directiva 85/337/EC amendata de directiva 97/11/CE;
- Legislatia UE va fi respectata cu precadere fata de legislatia romanească.

f) Măsuri de protecţia muncii

La execuţia lucrărilor se va ţine seama de legislaţia în vigoare privind protecţia muncii.Pe parcursul execuţiei lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante, iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

În afara măsurilor prezentate mai sus, şi a celor menţionate în planuri, se vor lua toate măsurile pe care şeful de şantier le consideră necesare.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIEŞ

SOCIETATEA COMERCIALA CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI

3. CAIETE DE SARCINI
CAIET DE SARCINI NR. 1

1. DATE TEHNICE GENERALE

Prezentul caiet de sarcini tratează realizarea investiţiei ***„Modernizare drum satesc DS 1319, comuna Havarna, judetul Botosani"***, cu respectarea unor principii generale privind:

- funcţionalitatea
- capacitatea de rezistenţă
- eficienţa economică
- estetica.

La proiectarea lucrărilor s-au avut în vedere Studiul de fezabilitate existent, Normativ PD 177/2001, STAS 863/1985, Ordin MT 46/1998, Ordin MT 49/1998, Legea 10/1995.

2. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUŢIE

Constructorul va realiza lucrările pe baza planurilor şi ale pieselor scrise şi desenate din documentaţie, cu respectarea strictă a prevederilor din documentaţia tehnico-economică.

În conformitate cu prevederile Legii Nr. 10/1995 - articolul 24, antreprenorul general va numi un responsabil tehnic atestat care să răspundă de realizarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor.

3. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Pentru execuţia unor lucrări de calitate se va asigura recepţia lucrărilor pe faze de execuţie şi recepţia finală.

La execuţia lucrărilor se va ţine cont de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Recepţia finală se va organiza în conformitate cu legislaţia în vigoare.

4. EXPLOATAREA ŞI ÎNTREŢINEREA

După încheierea perioadei legale de garanţie, conform prevederilor legale, de corecta exploatare, întreţinere şi eventuale reparaţii, este direct răspunzătoare Autoritatea Contractantă.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIES

CAIET DE SARCINI NR. 2
Execuţia lucrărilor de terasamente

1. GENERALITĂŢI

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele şi normativele în vigoare.

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

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

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

Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică a condiţiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obţinute în urma determinărilor şi încercărilor.

2. CONDIŢII TEHNICE

MATERIALE FOLOSITE

PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile şi tipurile de pământuri care se folosesc la executarea terasamentelor sunt clasificate conform STAS 12688/1/2.

- Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiţii climaterice şi hidrologice , la orice înălţime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.
- Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiţii climaterice , hidrologice şi la orice înălţime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.
- Pământurile prăfoase şi argiloase, clasificate ca mediocre, în cazul când condiţiile hidrologice locale sunt mediocre şi nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 10700 privind prevenirea degradărilor provocate de îngheţ - dezgheţ.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mâluri, nămoluri, pământurile turboase şi vegetale, pământurile cu consistenţa redusă (care au indicele de consistenţă sub 0,75), precum şi pământurile cu conţinut mai mare de 5% de săruri solubile în apă.

Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ îngheţat sau cu conţinut de materii organice în putrefacţie (brazde, frunziş, rădăcini, crengi, etc).

APA DE COMPACTARE

Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară şi nu trebuie să conţină materii organice în suspensie.

VERIFICAREA CALITĂŢII PĂMÂNTURILOR

Verificarea calităţii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, conform STAS 1913/5-85, STAS 1913/4-86, STAS 1913/13-83, STAS 12688/1/2, STAS 1913/12-88, STAS 1709-75, STAS 1913/1-82.

Laboratorul executantului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

3. CONDIŢII GENERALE PENTRU EXECUŢIA TERASAMENTELOR

PICHETAJUL LUCRĂRILOR

Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheţi cu martori în vârfurile de unghi prin borne de beton legaţi de reperi amplasaţi în afara amprizei drumului.

Pichetajul este însoţit şi de o reţea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, plasaţi în afara zonei drumului, cel puţin câte doi reperi pe km.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, antreprenorul trece la restabilirea şi completarea pichetajului.

Picheţii implantaţi în cadrul pichetajului complementar vor fi legaţi în plan şi în profil în lung de aceiaşi reperi ca şi picheţii din pichetajul iniţial.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin ţăruşi şi şabloane următoarele:

- înălţimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax.
- punctele de intersecţii ale taluzurilor cu terenul natural(ampriza).
- înclinarea taluzurilor.

Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheţilor şi a reperilor, de a le restabili sau de a le reamplasa dacă este necesar.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate :

- curăţirea terenului de frunze, crengi, iarbă şi buruieni;
- decaparea şi depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafaţă şi adâncime.

Curăţirea terenului de frunze, crengi, iarbă, buruieni şi alte materiale se face pe întreaga suprafaţă a amprizei.

Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafaţă a amprizei drumului şi a gropilor de împrumut.

Pământul decapat şi alte produse care sunt improprii vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va putea fi pus într-un depozit provizoriu în vederea unei eventuale reutilizări.

În porţiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abătute prin şanţuri de gardă care să colecteze şi să evacueze apa în afara amprizei drumului.

Antreprenorul nu va trece la execuţia terasamentelor înainte ca dirigintele să constate şi să accepte execuţia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Execuţia treptelor de înfrăţire (conform pct. 6.2 STAS 2914)

MIŞCAREA PĂMÂNTULUI

Mişcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilurile cu umplutură a proiectului.

Excedentul de săpătură ca şi pământurile din deblee care sunt improprii utilizării în ramblee vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de împrumut.

GROPI DE ÎMPRUMUT ŞI DEPOZITE

Alegerea gropilor de împrumut sau a depozitelor este lăsată la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobării dirigintelui.

La exploatarea gropilor de împrumut antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- Crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizaţiei prealabile a dirigintelui, să fie la o depărtare mai mare de 10m de limitele zonei drumului
- Săpăturile în gropile de împrumut pot fi efectuate în continuarea taluzurilor de debleu cu condiţia ca fundul săpăturii să fie, la terminarea extragerii, nivelat de aşa manieră ca evacuarea apelor din precipitaţii să fie asigurată în bune condiţii iar taluzurile să fie îngrijit finisate
- Săpăturile în gropile de împrumut nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, în profilurile în debleu sau sub cota şanţului de scurgere a apelor în zona de rambleu
- Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior şi o pantă longitudinală care să asigure scurgerea şi evacuarea apelor
- Taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului se vor executa cu înclinarea de 1:1,5 ... 1:3.

Surplusul de săpătură din zonele de debleu poate fi depozitat după cum urmează:

- fie în continuarea terasamentului de rambleu , fiind nivelate, compactate şi taluzate conform prescripţiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafaţa lor superioară va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului;
- fie la mai mult de 10m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuţie sau a celor existente şi în afara firelor de scurgere a apelor

La amplasarea depozitelor se va urmări ca prin execuţia lor să nu se provoace înzăpezirea drumului.

Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut să nu compromită stabilitatea masivelor naturale nici să nu rişte antrenarea lor de ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice sau particulare. În acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

EXECUŢIA DEBLEELOR

Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lăţime şi, pe măsură ce avansează, se realizează taluzarea urmărind pantele taluzurilor menţionate pe profilurile transversale.

Nu se vor creea supra adâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situaţii se va trece la umplerea lor conform modalităţilor pe care le va prescrie dirigintele lucrării şi pe cheltuiala antreprenorului.

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.

Înclinarea taluzurilor depinde de natura terenului efectiv întărit, fiind de max 1:1

Taluzurile vor trebui să fie curăţate de pietre sau bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren.

Debleele în terenuri moi, ajunse la cotă, vor suporta o compactare de suprafaţă care va fi executată de aşa manieră încât să se obţină pe o adâncime de 30cm un grad de compactare de cel puţin 97 % Proctor normal.

Toleranţele de execuţie pentru suprafaţa platformei taluzurilor sub lata de 3m sunt:

- pentru platforma cu strat de formă = +/- 3cm
- pentru taluzul de debleu neacoperit = +/- 10cm

În timpul execuţiei debleelor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările de aşa manieră ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleelor să nu fie degradate sau înmuiate 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 gravitaţională a apelor, antreprenorul va trebui să menţină o pantă suficientă la suprafaţa părţii excavate şi să execute în timp util şanţuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

Execuţia treptelor de înfrăţire (conform pct. 6.2 STAS 2914).

Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20% antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrăţire având o înălţime de 0,30m şi distanţate la maximum 1,00m pe terenuri obişnuite şi cu înclinare de 2% spre vale.

EXECUŢIA RAMBLEELOR

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini să fie verificate şi acceptate de diriginte.

Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Execuţia rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul când caliţăţile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii.

Execuţia nu poate fi reluată decât după un timp fixat de dirigintele sau reprezentantul său la propunerea antreprenorului.

Rambleele se execută din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lungime a rambleului.

Pământul adus pe platformă este împrăştiat şi nivelat pe întreaga lăţime a platformei în grosime optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie. Aceste pante vor fi de minimum 5%.

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi sub 4% şi se acceptă în maxim 10% din numărul punctelor de verificare.

Laboratorul antreprenorului va ţine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidităţii şi a gradului de compactare realizat pe straturi şi sectoare.

Lucrările trebuie să fie executate de aşa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranţele admisibile.

Taluzul nu trebuie să se prezinte nici cu scobituri nici cu excrescenţe.

Taluzurile rambleelor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1 : 1,5.

Toleranţele de execuţie pentru suprafaţarea platformei şi a taluzurilor sunt următoarele:

- profil platformă cu strat de formă +/- 5cm
- taluz neacoperit +/- 10cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3m lungime.

Toleranţa pentru ampriza rambleului realizat faţă de proiect este de + 50cm.

Când la realizarea rambleelor sunt folosite pământuri sensibile la apă, se impun măsuri speciale, după cum urmează:

- Punerea în operă şi compactarea imediată a debleelor sau a pământurilor din gropi de împrumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil
- Aşternerea în aşteptarea compactării şi scarificarea în vederea reducerii umidităţii prin evaporare

Antreprenorul este obligat să asigure protecţia rambleelor contra apelor pluviale inundaţiilor provocate de ploi a căror intensitate nu depăşeşte intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Şanţurile şi rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secţiunea, cota fundului şi distanţa de la marginea amprizei.

Şanţul sau rigola trebuie să rămână constant paralel cu piciorul taluzului.

FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat şi completat, respectând cotele în profil în lung şi în profil transversal, declivităţile şi lăţimea prevăzute în proiect.

În ce priveşte lăţimea platformei şi cotele de execuţie, abaterile limită sunt:

- La lăţimea platformei :
  +/- 0,05m, faţă de ax
  +/- 0,10m, la lăţimea întreagă
- La cotele proiectului :
  +/- 0,01m, faţă de cotele de nivel ale proiectului.

Dacă construcţia sistemului rutier nu urmează imediat terasamentele, platforma va fi nivelată transversal urmărind profilul acoperiş, constituit din doi versanţi plani înclinaţi cu 3% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în planuri fără să coboare sub o pantă transversală de 3%.

ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte. Aceste trepte sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie fărâmiţat, curăţat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă şi umectat înainte de răspândire.

După răspândire, pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou uşor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este suspendată pe timp de ploaie.

4. REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE A CALITĂŢII LUCRĂRILOR

Controlul calităţii lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului şi amprizei drumului
- verificarea pregătirii terenului de fundaţie
- verificarea calităţii şi stării pământului utilizat
- controlul grosimii straturilor aşternute
- controlul compactării terasamentului
- controlul caracteristicilor platformei drumului

Executantul este obligat să ţină evidenţa zilnică în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calităţii şi stării (umidităţii) pământului pus în operă şi a rezultatelor obţinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Verificarea trasării axului şi amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuţie a terasamentelor, urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectantului, toleranţa admisibilă de +/-0,10m în raport cu reperii pichetajului general.

Înainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curăţat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal şi s-a compactat pământul, se determină gradul de compactare şi formabilitatea terenului de fundaţie.

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

Numărul minim de probe, conform STAS 2914-84, pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafeţe compactate.

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

Se vor preleva câte 2 probe de la suprafaţă şi de la baza stratului când grosimea este mai mică de 25cm.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densităţii în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, conform STAS 1913/13-83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face in minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta în secţiuni diferite pentru fiecare sector de 250m lungime. Verificările în profil transversal se vor face cu lata de 3m sau cu şablon.

În cazul când valorile obţinute nu sunt corespunzătoare se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea şi recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la execuţia stratului următor atâta timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă.

Toleranţele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt 0,05m faţă de prevederile proiectului.

Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profiluri din 20 în 20m.

5. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

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

- Trasarea lucrării (proces verbal de trasare)
- Decaparea stratului vegetal (proces verbal de lucrări ascunse)
- Compactarea terenului de fundaţie (proces verbal de lucrări ascunse)
- Pentru fiecare metru din înălţimea de umplutură şi la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă (proces verbal de lucrări ascunse)
- La cota finală a săpăturii (proces verbal de lucrări ascunse)

Lucrările nu se vor recepţiona dacă:

- nu sunt realizate cotele şi dimensiunile prevăzute în proiect
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului
- lucrările de scurgere a apelor sunt necorespunzătoare
- nu s-au respectat pantele transversale şi suprafaţarea platformei
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecţiunile se vor consemna şi se va stabili modul şi termenul de remediere.

6. MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

6.1. Se va respecta Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii publicate în Buletinul Construcţiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

6.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIEŞ

SOCIETATEA COMERCIALĂ CONPROIECT AKY 2 SRL BOTOŞANI

CAIET DE SARCINI NR. 3
Execuţia stratului de formă

1. GENERALITĂŢI

1.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE ACTIVITATE

Prezentul caiet de sarcini stabileşte condiţiile tehnice generale de calitate pe care trebuie să le îndeplinească straturile de formă din alcătuirea complexelor rutiere.

Straturile de formă care fac obiectul prezentului caiet de sarcini sunt realizate din:

a. materiale necoezive:

- împietruiri existente;

1.2. SPECIFICAŢII GENERALE

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

Antreprenorul va asigura prin laboratorul său, sau în colaborare cu unităţi de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică a condiţiilor de execuţie a straturilor de formă, a probelor prelevate, a încercărilor efectuate şi a rezultatelor obţinute.

La execuţia stratului de formă se va trece numai după ce se constată în urma verificărilor că este asigurat gradul de compactare şi capacitatea portantă a terasamentelor şi că lucrările respective au fost recepţionate.

2. CONDIŢII TEHNICE

2.1 ELEMENTE GEOMETRICE ŞI ABATERI LIMITĂ

Grosimea stratului de formă din pietruire existentă, este variabilă funcţie de grosimea pietruirii existente şi a prevederilor din proiect **(strat de formă din pietruirea existenta in grosime de 10 cm).**

Stratul de formă este prevăzut pe toată lăţimea platformei.

Pantele în profil transversal ale suprafeţei stratului de formă sunt aceleaşi ca ale suprafeţei îmbrăcăminţii admiţându-se aceleaşi toleranţe.

Suprafaţa stratului de formă trebuie să aibă pante transversale de 10-12% pe ultimii 80 cm până la taluzurile drumului, în vederea evacuării rapide a apelor.

Declivităţile în profil longitudinal ale suprafeţei stratului de formă sunt aceleaşi ca ale îmbrăcăminţilor sub care se execută, prevăzute în proiect.

Abaterile limită la lăţimea stratului de formă sunt de +/-0,05m faţă de ax şi de +/-0,10m la lăţimea întreagă, iar la cotele de nivel ale proiectului +/-1cm. Abaterile limită se admit în punctele izolate, care nu sunt situate în acelaşi profil transversal sau în profiluri consecutive.

2.2. MATERIALE

PĂMÂNTURI

Dintre pământurile necoezive care se folosesc la realizarea straturilor de formă sunt deşeurile de carieră şi materialele granulare aluvionare (pietrişuri, balast grosier).

Aceste materiale trebuie să îndeplinească condiţiile următoare:

- dimensiunea maximă a granulei ----------63mm

- granulozitatea----------continuă
- rezistenţa la sfărâmare prin compresiune pe
piatră spartă în stare uscată----------60% (min.)
- coeficient de calitate----------7 (min.)
- coeficient de gelivitate----------3 (max.).

APA

Apa utilizată la realizarea straturilor de formă poate să provină din reţeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în STAS 790-84.

În timpul utilizării pe şantier se va evita poluarea apei cu detergenţi, materii organice, uleiuri, argile, etc.

2.3 CONTROLUL CALITĂŢII MATERIALELOR

Controlul calităţii materialelor înainte de punerea lor în operă se face în conformitate cu prevederile STAS 1913/14-85; 1913/14-86; 12688/1/2; 1913/11-82 pentru pământuri coezive şi SR EN 13242/2003 pentru pământuri necoezive.

3. CONDIŢII GENERALE PENTRU EXECUŢIA STRATULUI DE FORMĂ

3.1 PREGĂTIREA STRATULUI SUPORT

Execuţia stratului de formă va începe numai după terminarea execuţiei terasamentelor pe toată lăţimea platformei drumului şi recepţionarea acestora conform prescripţiilor caietului de sarcini pentru terasamente.

Stratul de formă se execută conform profilului longitudinal proiectat, pe toată lăţimea platformei drumului.

3.2 EXECUŢIA STRATULUI DE FORMĂ

În cazul debleelor, săpăturile pentru realizarea stratului de formă se vor executa pe tronsoane limitate imediat înainte de execuţia acestuia, luându-se măsuri pentru a se evita acumularea apei pe suprafaţa patului.

Materialul se aşterne în profil şi se adaugă apa necesară realizării umidităţii optime de compactare.

Stratul aşternut trebuie compactat până la realizarea unui grad de compactare de min 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83, în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de min. 95% în toate punctele de măsurare.

Stratul de formă se lasă în circulaţie o perioadă de min. 7 zile după care eventualele denivelări sunt remediate (prin completarea cu material sau îndepărtarea de material, umectare şi recompactare).

4.REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE A CALITĂŢII LUCRĂRILOR

Operaţiunile de verificare a calităţii lucrărilor pe parcursul execuţiei şi frecvenţa cu care se efectuează acestea sunt următoarele:

- respectarea procesului tehnologic ----------permanent
- umiditatea amestecului de pământ cu material granular -------ori de câte ori este necesar
- granulozitatea amestecului de pământ cu material granular ------- cel puţin 3 probe la 1000mc,

- gradul de compactare al amestecului
- respectarea uniformităţii grosimii stratului de formă

Toate operaţiunile efectuate zilnic de laborator se vor înscrie într-un registru de laborator care, în afară de descrierea determinărilor şi rezultatelor obţinute, va include:
- datele meteorologice privind temperatura aerului şi prezenţa precipitaţiilor
- măsurile tehnologice luate de constructor.

Măsuri după execuţia stratului de formă

Straturile de formă se dau circulaţiei de şantier. În cazurile în care prin circulaţie se produc denivelări accentuate ale stratului de formă care ar permite stagnarea apei din precipitaţii pe suprafaţa stratului, acestea vor fi remediate prin tăiere cu lama autogrederului, iar eventualele zone necompactate se compactează cu placa vibratoare sau cu maiul mecanic.

În perioadele de timp nefavorabile, caracterizate prin precipitaţii abundente şi care au determinat supraumezirea terasamentului este contraindicată darea în circulaţie de şantier a stratului de formă proaspăt executat. Acesta va fi supus numai circulaţiei strict necesare execuţiei stratului de fundaţie.

5. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

5.1 RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

- proces verbal de lucrări ascunse pentru stratul de formă din balast, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările efectuate.

- proces verbal de fază determinantă

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.

6. MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

6.1. Se va respecta Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii publicate în Buletinul Construcţiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

6.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIEŞ

SOCIETATEA COMERCIALA CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI 2

CAIET DE SARCINI NR. 4
Execuţia stratului de fundaţie din balast

1. GENERALITĂŢI

1.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE ACTIVITATE

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

Stratul din balast se realizează într-un singur strat al cărui grosime este stabilită prin proiect - **strat de fundaţie din balast 0-63mm: 20 cm.**

1.2. SPECIFICAŢII GENERALE

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.

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.

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

2. CONDIŢII TEHNICE

2.1. ELEMENTE GEOMETRICE ŞI ABATERI LIMITĂ

Grosimea stratului din balast dupa compactare este de **20 cm.**

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±10 mm.

Lăţimea stratului din balast este cea prevăzută in proiect.

Abaterile limită la lăţime pot fi ± 5cm (STAS 8840-83).

Verificarea lăţimii de execuţie se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Abaterea limită la pantă poate sa difere cu ± 0,4% fata de valoarea pantei indicata mai sus.

Declivităţile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de ± 10mm.

2.2 MATERIALE

Pentru execuţie se va utiliza balast cu granula maximă de 63 mm. 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, în depozite înainte de transportul pe şantier.

Apa necesară compactării stratului de balast poate să provină din reţeaua publică sau din alte surse dar în acest din urmă caz nu trebuie să conţină nici un fel de particule în suspensie.

3. CONDIŢII GENERALE PENTRU EXECUŢIA STRATULUI DE BALAST

Stratul de balast se va realiza la grosimea prevăzută în proiect, grosime măsurată după compactare şi trebuie să respecte condiţiile prevăzute de STAS 6400/84.

Balastul utilizat la execuţia stratului de fundaţie trebuie să indeplinească condiţiile prevăzute de SR EN 12620.

Cantitatea de apă necesară pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte în funcţie de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

Denivelările care se produc se completează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4cm se completează, se renivelează şi apoi compactează din nou.

Înainte de începerea execuţiei stratului de balast se efectuează pe balastul care urmează să fie utilizat din depozit sau de la sursă în cazul transportării acestuia direct la lucrare cu următoarele determinări :

- compoziţia granulometrică, conform STAS 4606/80, în vederea verificării tipului de balast şi a concordanţei calităţii balastului aprovizionat cu cele prevăzute în documentaţia de proiectare
- caracteristicile de compactare : stratul aşternut trebuie compactat până la realizarea unui grad de compactare de min 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83, în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de min. 95% în toate punctele de măsurare.
- verificarea capacităţii portante la nivelul stratului de fundaţie din balast se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.
- verificarea uniformităţii execuţiei se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.
- toate operaţiile care privesc controlul calităţii materialelor conform reglementărilor din STAS 6400-84, vor fi urmărite şi verificate de beneficiar.
- rezultatele tuturor măsurătorilor, determinărilor şi verificărilor specificate în STAS 6400-84, vor fi ţinute la zi în documentaţia de execuţie a şantierului, ceva constitui documentaţia de control în vederea recepţiei lucrărilor.

Determinările se efectuează pe loturi de maxim 200 mc.

Transportul balastului se face cu autobasculante, iar descărcarea se face în grămezi pe jumătatea platformei drumului la distanţa care să asigure după imprăştire grosimea de compactare a stratului.

Se determină umiditatea balastului aşternut înainte de compactare în minim 3 puncte la 250 m sau la 1000 mp suprafaţă, conform STAS 1913/13-83.

În cazul în care umiditatea se situează în domeniul optim pentru tipul de balast se poate trece la compactarea lui. Compactarea trebuie începută imediat pentru a se evita modificările de umiditate ale balastului.

În cazul în care valorile umidităţii balastului sunt mai mici decât limita inferioară a domeniului optim de umiditate de compactare, caz întâlnit în general în perioadele de timp de insolaţie şi cu temperaturi atmosferice ridicate, este necesar să se adauge apă în vederea înscrierii umidităţii în domeniul optim.

În cazul în care valorile umidităţii balastului sunt mai mari decât limita superioară a domeniului optim de umiditate de compactare, caz întâlnit în general după perioadele de precipitaţii abundente sau extragerii directe din balastieră, operaţia de compactare se va începe imediat după pierderea parţială a apei, astfel încât umiditatea de compactare să se situeze în domeniul optim.

Compactarea se începe de la margine în sensul lungimii aşternute avansînd progresiv către axul drumului prin treceri succesive.

Fâşiile succesive trebuie să se suprapună pe minim 20 cm inversarea sensului de mers a utilajelor de compactare trebuie făcută lin pentru a evita văluirea suprafeţei, deasemenea compactarea trebuie astfel făcută încât la terminarea ei fiecare punct al suprafeţei să fie supus aproximativ aceluiaşi număr de treceri.

După primele treceri ale utilajului de compactat se verifică uniformitatea suprafeţei stratului ţi realizarea pentelor transversale prevăzute în proiect, făcându-se eventualele modificări, completări şi înlocuiri de materiale în zonele cu segregări, astefel încât după terminarea compactării să se asigure grosimea şi suprafaţa corespunzătoare a stratului.

Compactarea se consideră terminată dacă în urma determinării gradului de compactare este atestată realizarea gradului de compactare prescris.

Este interzisă execuţia din balast îngheţat. Este interzisă aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

4. REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE A CALITĂŢII LUCRĂRILOR

În timpului execuţiei stratului de fundaţie din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările cerute de STAS 4606-80, 1913/15-75, Normativ CD 31-77.

Lăţimea straturilor de fundaţie se verifică conform STAS 2900-79 şi STAS 1598-78 şi dacă corespunde datelor din proiectul de execuţie.

Verificările se fac la distanţe de max. 200 m una de alta.

Grosimile straturilor de fundaţie trebuie să corespundă datelor prevăzute în proiectul tehnic de execuţie al lucrărilor şi prevederilor legale în vigoare.

Verificarea grosimii straturilor de fundaţie se face prin sondaje cel puţin unul la 200 m de drum

Abateri limită

- la grosime = +/- 10mm
- la lăţime = +/- 5cm
- la panta transversală = +/- 0.4% (cu lata de 3m)
- la cote = +/- 10mm
- denivelări în lung = +/- 9mm

5. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

5.1 RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

Recepţia pe fază:

-proces verbal de lucrări ascunse pentru stratul de fundaţie din balast se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările efectuate.

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.

6. MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

6.1. Se va respecta Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii publicate în Buletinul Construcţiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

6.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIEŞ

SOCIETATEA COMERCIALĂ 2 CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI

CAIET DE SARCINI NR. 5
Execuţia stratului de bază din piatră spartă

1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la condiţiile de execuţie a stratului de bază din piatră spartă folosit ca fundaţie a drumurilor în conformitate cu SR 179/1995.

Se va ţine cont de faptul că prin prezentul proiect, se va trece la execuţia stratului de bază din piatră spartă de **15 cm**, după compactare, după recepţia stratului de de balast în grosime de **20 cm**;

2. PREVEDERI GENERALE

Stratul de piatră spartă este alcătuit dintr-un sort monogranular, de piatră spartă, cilindrată până la fixare, apoi împănat cu split sau criblură răspândit uniform, udat şi cilindrat până la încleştare după care urmează umplerea golurilor rămase cu sovură sau nisip şi cilindrarea în continuare până la fixarea definitivă.

3. NATURA ŞI CALITATEA MATERIALELOR

3.1. Agregate naturale

3.1.1. Agregatele naturale din prezentul caiet de sarcini folosite la executia stratului de bază din piatra sparta sunt agregate obtinute prin prelucrarea materialelor naturale utilizate pentru lucrari de drumuri. Pentru execuţia stratului de bază din piatră spartă din prezentul proiect se utilizează piatră spartă amestec optimal sort 0 – 63 mm (agregate naturale de carieră prelucrate prin concasare). Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau îngheţ. Se interzice folosirea agregatelor provenite din feldspatice sau sistoase.

3.2. Apa

3.2.1. Apa pentru stropirea materialelor granulare trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în STAS 790.

4. PRESCRIPŢII GENERALE DE EXECUŢIE

4.1. Piatra spartă se aşterne pe fundaţia din balast într-un strat uniform se cilindrează la uscat până la fixare, se stropeşte succesiv cu apă şi se continuă cilindrarea până la încleştare.

4.2. Aşternerea pietrei sparte se face în grosime cât mai uniformă, folosindu-se în acest scop benzi reper din agregatele aşternute. Aşternerea se face astfel ca marginile îmbrăcămintei şi suprafeţei să corespundă condiţiilor indicate în SR 179/1995.

4.3. Cilindrarea pietrei sparte se face cu compactori cu rulouri netede uşoare (6-8 to) şi apoi cu compactori cu rulouri netede mijlocii (10-14 to) până la fixare. Aşternerea şi cilindrarea pietrei sparte se face prin verificarea continuă la şablon.

4.4. Fixarea definitivă a stratul de piatră spartă se consideră terminată când tamburii unui compactor greu, cu rulouri netede nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafaţa stratul de piatră spartă, iar mai multe pietre de acceaşi mărime şi natură cu piatra concasată folosită nu mai pătrund în strat şi sunt sfărâmate de rulouri (tamburi).

4.6. Suprafaţa stratului de piatră spartă trebuie să prezinte un aspect de mozaic cu pietre răspândite uniform.

4.7. Nu este permisă schimbarea de direcţie a compactorului în cuprinsul sectorului care se cilindrează. Deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară şi fără şerpuiri.

4.8. Viteza rulourilor compactoare folosite la cilindrarea stratului de piatră spartă trebuie să fie constantă şi mai redusă la cilindrarea la uscat.

4.9. Pentru stabilirea numărului optim de treceri potrivit naturii pietrei folosite se recomandă a se executa sectoare de încercare la începerea lucrării. Numărul informativ de treceri necesare pentru întreaga fază de cilindrare a stratului de piatră spartă de 12 cm grosime după cilindrare este după cum urmează:

- 100 – 130 treceri pentru roci dure
- 90 – 100 treceri pentru roci cu duritate mijlocie
- 50 – 70 treceri pentru roci moi

Cilindrarea trebuie astfel efectuată încât să se evite slăbirea împănării prin ruperea muchiilor şi rotunjirii pietrelor cauzate de un număr prea mare de treceri.

5. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUŢIEI

5.1. Verificarea materialelor

Verificările şi determinările se execută de laboratorul de şantier şi constau în următoarele:

1. Piatră spartă: - granulozitatea
   - forma granulelor
   - conţinut de fracţiuni sub 63 mm
   - parte levigabilă
   - natură mineralogică
2. Split: - granulozitatea
   - forma granulelor
   - conţinut de fracţiuni sub 31mm
   - parte levigabilă
   - natură mineralogică
3. Nisip: - granulozitatea
   - forma granulelor
   - conţinut de fracţiuni sub 8mm
   - parte levigabilă
   - natură mineralogică

5.2. Verificarea executării lucrărilor

5.2.1. Înainte de aşternerea stratul de piatră spartă se verifică dacă fundaţia îndeplineşte condiţiile tehnice prevăzute de STAS 6400-84.

5.2.2. În cursul executării lucrărilor se controlează cel puţin o dată la fiecare 10 zile şi cel puţin o dată la fiecare 0,5 km de traseu executat cantităţile de material folosite.

5.2.3. La aşternerea şi cilindrarea materialelor granulare în diferite reprize şi la sfârşitul fixării definitive se verifică dacă se îndeplinesc următoarele condiţii:

- abaterile limită locale admise la grosimea îmbrăcămintei sunt de maxim ± 10 % faţă de grosimea prevăzută în proiect;
- abaterile limită locale admise la lăţimea îmbrăcămintei sunt de maxim ± 5cm;
- abaterile admise la profilul transversal sunt de maxim ± 2 mm/m;
- abaterile admise la profilul longitudinal sunt de maxim ± 20mm sub un dreptar de 3 m lungime;

5.2.4. Pentru straturile de bază din piatră spartă verificarea compactării se face prin strivire a unei pietre de aceeaşi natură petrografică ca şi a pietrei sparte utilizate la

execuţia stratului şi cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în faţa utilajului cu care s-a executat compactarea.

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

5.2.5 Verificarea capacităţii portante la nivelul stratului de bază din piatră spartă se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.

5.2.6. Verificarea uniformităţii execuţiei se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.

5.2.7. Toate operaţiile care privesc controlul calităţii materialelor conform reglementărilor din STAS 6400-84, vor fi urmărite şi verificate de beneficiar.

5.2.8. Rezultatele tuturor măsurătorilor, determinărilor şi verificărilor specificate în STAS 6400-84, vor fi ţinute la zi în documentaţia de execuţie a şantierului, ceva constitui documentaţia de control în vederea recepţiei lucrărilor.

5. REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE A CALITĂŢII LUCRĂRILOR

În timpului execuţiei stratului de fundaţie din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările cerute de STAS 4606-80, 1913/15-75, Normativ CD 31-77 .

Lăţimea straturilor de fundaţie se verifică conform STAS 2900-79 şi STAS 1598-78 şi dacă corespunde datelor din proiectul de execuţie.

Verificările se fac la distanţe de max. 200 m una de alta.

Grosimile straturilor de fundaţie trebuie să corespundă datelor prevăzute în proiectul tehnic de execuţie al lucrărilor şi prevederilor legale în vigoare.

Verificarea grosimii straturilor de bază se face prin sondaje cel puţin unul la 200 m de drum

Abateri limită

- la grosime = +/- 10mm
- la lăţime = +/- 5cm
- la panta transversală = +/- 0.4% (cu lata de 3m)
- la cote = +/- 10mm
- denivelări în lung = +/- 9mm

6. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Recepţia pe fază:

- proces verbal de lucrări ascunse pentru stratul de bază din piatră spartă, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările efectuate.

- proces verbal de fază determinantă

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.

7. MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

7.1. Se va respecta Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii publicate în Buletinul Construcţiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

7.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

SOCIETATEA COMERCIALĂ CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIEŞ

CAIET DE SARCINI NR. 6
Mixturi asfaltice executate la cald

1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la condiţiile de execuţie a stratului din beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC 16 în grosime de **4 cm** şi a stratului de beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC 22,4 în grosime de **6 cm**, în conformitate cu normativele AND 605/2016, SR EN 13108-1şi SR EN 13043.

2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI

2.1. Tipurile de mixturi asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini, sunt prezentate în tabelul nr.1.

Tabelul nr.1

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Simbol	Dimensiunea maximă a granulei (mm)	Stratul la care se utilizează	Clasa tehnică
1.	Beton asfaltic cu pietriş concasat	BAPC 16	16	uzură	V
2.	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat	BADPC 22,4	22,4	legătură	V

3. NATURA ŞI CALITATEA MATERIALELOR

3.1.Agregate naturale

3.1.1. Agregatele naturale care se vor utiliza la prepararea betoanelor asfaltice sunt următoarele :

- nisip natural sort 0-4, cu un conţinut de particule fine 0,063mm de max 10%, conform AND 605/2016, SR EN 13043 şi SR EN 933-1/-7/-8/-9;
- pietris concasat sort 4-8, 8-16 şi 16-22,4 conform AND 605/2016, SR EN 13043, SR EN 933-1/-4/-5/-7, SR EN 1097-1/-2 şi SR EN 1367-1/-2;
- nisip de concasaj 0-4, cu un conţinut de particule fine 0,063mm de max 10%, conform AND 605/2016, SR EN 13043 şi SR EN 933-1/-9;

3.1.2. Sorturile de agregate se vor depozita separat în padocuri prevăzute cu platforme betonate avândpante de scurgere a apei şi pereţi despărţitori, pentru evitarea amestecării şi impurificării agregatelor. Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi însoţit de Declaraţia de conformitate cu performanţele produsului.

3.2. Filer

3.2.1. Filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 şi SR EN 13043.

3.2.2. Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală. Nu se admite folosirea filerului aglomerat. Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor al filerului (filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere.

3.3. Lianţi

3.3.1. Se va folosi tipul de bitum: 50/70 deoarece drumul se află în zona climatică caldă indicată în harta din anexa A, AND 605/2016, conform SR EN 12591 şi Anexei naţionale NB.

3.3.2. Bitumul trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice prevăzute în SR 10696 şi SR EN 12697-11.

3.3.3. În cazul în care adezivitatea bitumului față de agregatele naturale utilizate la lucrare este mai mică de 80% bitum se va aditiva cu agenți de adezivitate.

3.3.4. Bitumul se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire, sistem de înregistrare a temperaturilor, gură de aerisire, pompe de recirculare etc. Fiecare tip de bitum se depozitează separat în conformitate cu specificațiile tehnice ale producătorului de bitum.

3.3.5. Pentru amorsaj se va folosi emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă EBCR 60 sau EBCR 65 conform SR 8877-1 sau SR EN 13808.

3.3.6. Emulsia bituminoasă cationică se depozitează în rezervoare metalice verticale curate, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire. În cazuri speciale, emulsia se poate stoca și în butoaie metalice curate, închise etanș.

4. COMPOZIȚIA ȘI CARACTERISTICILE FIZICO – MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Limitele procentelor de agregate naturale din cantitatea totală de agregate sunt prezentate în tabelul nr.2 .

Tabelul nr.2

Fracțiuni de agregate din amestecul total	BAPC 16	BADPC22,4
Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm %	8…15	5…10
Filer și nisip cu fracțiunea 0.125 … 4mm %	Diferență până la 100	
Agregate naturale cu dimensiunea peste 8mm %	36…61	55…72

NOTĂ : conținutul de filer pentru betoanele asfaltice deschise este de minimum 2 %.

4.2. Granulozitatea amestecului de agregate naturale pentru fiecare tip de beton asfaltic, conform normativului AND 605/2016 este prezentată în tabelul nr.3.

Tabelul nr.3

Mărimea ochiului sitei (mm) conform SR EN 933-2	Mixtură asfaltică tip :	
	BAPC 16	BADPC 22,4
Treceri prin site cu ochiuri pătrate conform SR EN 933-2		
45	-	-
31.5	-	100
22.4	100	90…100
16	90…100	73…90
8	61…82	42…61
4	39…64	28…45
2	27…48	20…35
0.125	8…15	5…10
0.063	7…11	3…7

Notă : La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de baza se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural.

Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură și de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriş sortat, destinate stratului de bază, se foloseşte nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporţie variabilă, după caz.

4.3. Conţinutul optim de liant se stabileşte prin studii preliminare de laborator, sau prin alte metodologii stabilite de un laborator de specialitate.

În tabelul nr.4 sunt specificate limitele orientative recomandate pentru conţinutul de bitum.

Tabelul nr.4

Tipul mixturii asfaltice	Casă tehnică V
	Conţinutul de liant din masa mixturii asfaltice %
BAPC 16	5,7...6,5
BADPC 22,4	4,5

4.4 Raportul filer liant va fi de 1,3...1,8 la betonul asfaltic BAPC 16 şi de 0,7...1,4 la betonul asfaltic BADPC 22,4.

4.5. Caracteristicile fizico – mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecţionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime, şi pe probe prelevate de la malaxor sau de la aşternere pe parcursul execuţiei, precum şi din straturile îmbrăcăminţii gata executate, conform AND 605/2016.

Tabelul nr.5

Tipul mixturii asfaltice	Casă tehnică V
	Conţinutul de liant din masa mixturii asfaltice %
BAPC 16	5,7
BADPC 22,4	4,2

4.5. Compoziţia mixturilor cu care se va realiza îmbrăcămintea bituminoasă se stabileşte pe baza unui studiu aprofundat, ţinându-se seama de prescripţiile tehnice impuse de prezentul caiet de sarcini. Studiul îl face antreprenorul în cadrul laboratorului său central sau în cadrul unui laborator autorizat.

4.6. Formula de compoziţie stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susţinută de studiile şi încercările efectuate împreună cu rezultatele obţinute se supune aprobării beneficiarului.

5. FABRICAREA MIXTURILOR

5.1. Antreprenorul va supune acceptării dirigintelui lucrării utilajul pe care îl va utiliza la realizarea mixturilor. Acceptul se va da după verificarea stării tehnice a acestuia.

5.2. Staţia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui să prezinte caracteristici tehnice care să permită obţinerea performanţelor cerute pentru diferitele categorii de mixturi prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

5.3. Staţia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de rezervoare de stocare a căror capacitate este cel puţin egală cu consumul mediu zilnic precum şi de dispozitive capabile de a încălzi liantul până la temperatura necesară, evitând cu stricteţe orice supraîncălzire. Toleranţa admisă privind temperatura liantului este arătată în tabelul nr.7.

Tabelul nr.7

Definirea măsurilor	Toleranţe admise
	Strat de uzură + strat de legătură
Dozaj bitum %	± 0,3 %
Dozaj agregate naturale	± 3 %
Dozaj nisip: - cu > 10% părţi fine - cu < 10% părţi fine	± 5 % ± 5 %
Temperatura mixturii la ieşirea din staţie	± 5 %
Conţinutul de apă a agregatelor după uscare	± 0,5 %
Temperatura liantului bituminos	± 0,5 %

Se va ţine seama de răcirea ce are loc în timpul transportului în vederea obţinerii temperaturii cerute la aşternere.

5.4. Filerul trebuie să fie stocat în silozuri prevăzute cu dispozitive de alimentare şi de extragere corespunzătoare care să permită dozarea filerului conform tabelului nr.7.

5.5. Antreprenorul trebuie să dispună de o instalaţie de dozare capabilă să introducă agregatele potrivit proporţiilor fixate în funcţie de caracteristicile de scurgere.

5.6. Staţia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de un sistem de alimentare şi dozare a liantului fie în greutate fie volumetric.

5.7. După acceptarea utilajului de către diriginte, antreprenorul trece la operaţiuni de etalonare a debitului dozatoarelor pentru agregate, debitului pompelor pentru liant. Dirigintele va da acceptul după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit să se obţină amestecul prescris în limitele admise. Dacă unele reglaje se dovedesc defectuoase antreprenorul va trebui să le înlocuiască şi să efectueze din nou reglajul după care cere din nou aprobarea dirigintelui.

6. MODUL DE PUNERE ÎN OPERĂ

6.1. Transportul

6.1.1. Transportul pe şantier a mixturilor asfaltice preparate se va efectua cu autocamioane cu bene metalice, bine curăţate. Pentru curăţare nu se vor utiliza produse care dizolvă liantul.

6.1.2. Volumul mijloacelor de transport pentru punerea în operă este determinat de productivitatea staţiei de mixturi asfaltice şi de modul de punere în operă astfel încât să nu existe întreruperi.

6.1.3. Autobasculantele vor fi echipate în mod obligatoriu (la temperaturi mai mici de 10 - 15°C şi la distanţe mai mari de 20km) cu o prelată ce va fi întinsă la terminarea încărcării mixturii.

6.2. Lucrări pregătitoare

6.2.1. Înainte de aşternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curăţat. Suprafaţa stratului suport, pe care se aşterne stratul de mixtură trebuie să fie uscată.

6.2.2. La execuţia îmbrăcămintei bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru şi stratul suport cu emulsie bituminoasă cationică. Amorsarea se va face în faţa repartizatorului finisor la o distanţă maximă de 100m.

6.3. Aşternerea

6.3.1. Punerea în operă a mixturii asfaltice se va face mecanizat cu un repartizator finisor capabil de a repartiza mixtura fără să producă segregarea respectând profilurile şi grosimile fixate.

6.3.2. Aşternerea mixturilor asfaltice se va face în anotimpul călduros la temperaturi de peste + 10°C ale stratului suport, pe o suprafaţă uscată.

6.3.3. Temperaturile mixturilor la aşternere funcţie de liantul folosit sunt următoarele:

Tabelul nr.8

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C min.	
	aşternere °C min	Început	Sfârşit
D 50/70	145	140	110

Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii în buncărul finisorului. Mixturile bituminoase a căror temperatură este sub cea prevăzută mai sus, nu se vor pune în operă.

6.3.4. Grosimile straturilor de aşternere sunt următoarele :

- stratul de uzură BAPC 16, 4 cm într-o singură aşternere
- strat de legătură BADPC 22,4, 6 cm într-o singură aşternere

Nu se admit abateri în minus la grosimea straturilor de mixtură.

6.3.5. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în mod uniform atât din punct de vedere al grosimii cât şi al afânării. Aşternerea se va face pe lăţimea benzii de circulaţie (sau pe ambele benzi dacă lăţimea de lucru a repartizatorului permite). Viteza de aşternere a repartizatorului finisor trebuie să fie adaptată cadenţei de sosire a mixturilor de la staţie şi cât se poate de constantă pentru evitarea totală a opririlor.

6.3.6. Rosturile de lucru transversale şi longitudinale ale stratului de uzură se decalează cu cel puţin 10cm faţă de cele ale stratului de legătură cu alternarea lor. Rosturile ce separă mixturile bituminoase răspândite de la o zi la alta trebuie să fie realizate în aşa fel încât să asigure o tranziţie perfectă şi continuă între suprafeţele vechi şi noi. La reluarea lucrului pe aceeaşi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru se taie pe toată grosimea stratului, aszfel încât să rezulte o muchie vie verticală. În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeaşi zi , tăierea nu mai este necesară. În plan, liniile de decapare vor fi în formă de V, la 45°.

6.3.7. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit în anotimpul rece pentru evitarea apariţiei degradărilor.

6.4. Compactarea

6.4.1. La compactarea mixturilor asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte. Operaţiunea de compactare a mixturilor asfaltice se realizează cu compactoare cu pneuri şi compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obţină un grad de compactare de minimum 97% pentru BAPC16 şi de minim 96% pentru BADPC22,4.

6.4.2. Numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este menţionat în tabelul nr.9

Tabelul nr.9

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14

6.4.3. Compactarea se execută în lungul benzii, de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

6.4.4. Compactoarele trebuie să lucreze fără şocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a se evita vălurirea îmbrăcămintei.

7. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUŢIEI

7.1. Verificarea materialelor

Verificările şi determinările se execută de laboratorul de şantier şi constau în următoarele:

a) Bitum: - penetrare la 25°C;
- punctul de înmuiere prin metoda inel şi bilă;

b) Nisip: - granulozitatea SR EN 933-1;
- conţinutul în corpuri străine SR EN 933-7(vizual – nu se admit);
- echivalent de nisip SR EN 933-8

c) Pietriş: - granulozitatea SR EN 933-1;
- forma granulelor SR EN 933-4 (coeficient de formă – max 25%);
- conţinut de fracţiuni sub 0,063mm SR EN 933-1;

d) Filer: - fineţea STAS 539;
- umiditatea STAS 539.

7.2. Verificarea preparării şi punerii în operă a mixturilor asfaltice

În cadrul şantierului trebuie să se verifice cu frecvenţa menţionată mai jos următoarele:

- încadrarea agregatelor în zona de granulometrie pentru tipul de mixtură asfaltică proiectat - la începutul campaniei de lucru sau ori de câte ori se utilizează alte agregate;
- starea de curăţenie (conţinutul de impurităţi) a agregatelor - la începutul campaniei delucru sau ori de câte ori se utilizează alte agregate;
- temperatura liantului la introducerea în malaxor - permanent;
- funcţionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică - la începutul fiecărei zile de lucru;
- granulozitatea amestecului la ieşirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie corelată cu dozajul de bitum stabilit pentru mixtură, inclusiv abaterile admise la conţinutul de liant) - zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- temperatura mixturilor asfaltice la preparare - în fiecare oră a programului de lucru;
- încadrarea dozajului de bitum în dozajul stabilit în laborator (prin extracţie) - zilnic;
- compoziţia mixturii asfaltice în dozajul stabilit în laborator (prin extracţie) – zilnic ;
- pregătirea stratului support - zilnic la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la aşternere şi compactare - de cel puţin două ori pezi;
- modul de compactare - zilnic;

- modul de execuţie al rosturilor - zilnic;

7.3. Verificarea caracteristicilor fizico – mecanice ale mixturilor asfaltice gata executate

Verificarea se face:

- pe mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau aşternere: câte o probă pentru fiecare 400 tone de mixtură asfaltică indiferent de tipul mixturii în funcţie de productivitatea instalaţiei (dar cel puţin una pe zi);
- la îmbrăcăminţi gata executate: o placă de minimum (400 x 400mm) cm pentru fiecare 3500m² de suprafaţă executată;
- pentru verificarea densităţii, absorbţiei şi grosimii straturilor se vor preleva carote;
- pentru determinarea gradului de compactare realizat se pot folosi metode nedistructive omologate;
- în situ pe îmbrăcăminţi gata executate

Epruvetele se prelevează în prezenţa delegatului executantului şi al beneficiarului, la aproximativ 1m. de la marginea părţii carosabile, încheindu-se un proces verbal.

Caracteristicile fizico – mecanice ale mixturii asfaltice trebuie să corespundă condiţiilor din normativul AND 605/2016. Determinările se fac pe probe de mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau de la aşternere, înainte de compactare, conform SR EN 12687-27.

Pentru îmbrăcăminţile gata executate grosimea statului, densitatea aparentă şi absorbţia de apă se determină pentru fiecare strat în parte pe epruvete formate din probe intacte (carote prelevate din îmbrăcăminte).

Verificarea gradului de compactare se face obligatoriu de către constructor pe tot parcursul execuţiei îmbrăcăminţilor bituminoase prin încercări de laborator sau în situ.

Verificarea gradului de compactare în laborator se efectuează pe epruvete formate din probe intacte prelevate din îmbrăcăminte prin determinarea densităţii aparente pe plăcuţe sau carote şi raportarea acesteia la densitatea aparentă a aceluiaşi tip de mixtură asfaltică prelevată de la malaxor sau aşternere.

7.4. Verificarea elementelor geometrice

7.4.1. Verificarea elementelor geometrice include îndeplinirea condiţiilor de calitate pentru stratul suport înainte de aşternerea mixturii asfaltice în conformitate cu prevederile STAS 6400-84 şi AND 605/2016.

7.4.2. Verificarea grosimii stratului se face în funcţie de datele înscrise în buletinele de analiză întocmite pe baza încercării probelor din îmbrăcămintea gata executată.

Nu se admit abateri în minus faţă de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip.

Abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiţia respectării uniformităţii suprafeţei şi a gradului de compactare.

7.4.3. Verificarea profilului transversal se face cu echipamente adecvate omologate. Abaterile limită locale admise la lăţimea stratului pot fi de ± 50mm. Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de +1mm/m.

7.4.4. Verificarea cotelor profilului longitudinal se va face în ax cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment, pe minim 10% din lungimea traseului.

Abaterile limită locale la cotele profilului longitudinal sunt de ± 10mm cu condiţia respectării pasului de proiectare adoptat.

7.4.5. Caracteristicile suprafeţei îmbrăcămintei bituminoase cilindrate la cald trebuie să îndeplinească condiţiile din tabelul nr. 25 din AND 605/2016.

NOTĂ:

1. – planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3m.

2. – adâncimea texturii se determină fir prin metoda petei cu nisip fie prin metoda coeficientului de frecare

3. – aderenţa se determină cu metoda cu pendulul SRT.

8. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Recepţia pe fază:

- **proces verbal de lucrari ascunse pentru stratul de legătură din BADPC 22,4, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările efectuate.**
- **proces verbal de fază determinantă stratul de legătură din BADPC 22,4**
- **proces verbal de recepţie calitativă pentru stratul de uzură BAPC 16, se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările efectuate.**

9. MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

Se va respecta Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii publicate în Buletinul Construcţiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante, iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIES

SOCIETATEA COMERCIALA 2 CONPROIECT AK SRL BOTOSANI

CAIET DE SARCINI NR. 7
Execuţia rigolelor pereate cu beton

1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la condiţiile tehnice generale care trebuie să fie îndeplinite la execuţia rigolelor betonate, controlul calităţii lucrărilor şi măsuri de protecţia muncii.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa la zi a probelor şi încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui de şantier, verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

3.1. După efectuarea trasării santurilor, se va executa săpătura de pământ, finisare cofrare si turnarea betonului.

4. EXECUŢIA RIGOLELOR BETONATE SI A RIGOLELOR CAROSABILE

4.1. După executarea săpăturii se va trece la aşternerea stratului de nisip pilonat în grosime de 5,00 cm, după care se execută dalele din beton C30/37 turnat pe loc in câmpuri separate pana la 2,00 mp suprafata, impartita prin rosturi de 2,5 cm cu grosimea de 10 cm, conform dimensiunilor prevăzute în proiect.

5. BETOANE ŞI MORTARE

Materiale utilizate

- *Ciment*

5.1. La prepararea betoanelor de ciment şi a mortarelor se vor folosi cimenturi care să corespundă SR 388/95, normativului NE 012/99 şi a instrucţiunilor PE 713/90 (vezi tabelele 1 şi 2).

Tabel nr. 1

Caracteristici fizice	Condiţii de admisibilitate
Priza: – începutul prizei - sfârşitul prizei	- nu mai devreme de 1 h şi 30 min. - nu mai târziu de 10 h
Constanta de volum: – pe turte - cu acele Le Chatelier	- să nu prezinte încovoieri sau crăpături de la margine către centru - distanţa la vârful acelor să nu fie mai mare de 10 mm.
Fineţea de măcinare exprimată prin suprafaţa specifică (Blaine) cm^3/g min.	2500
Căldura de hidratare J/g max.	270

Tabel nr.2

Condiţii mecanice	Condiţii de admisibilitate după:	
	7 zile	28 zile
Rezistenţa la întindere N/mm^2, min.	4,0	5,5
Rezistenţa la compresiune N/mm^2, min.	20,0	35,0

5.2. Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoţit de un certificat de calitate.

5.3. Condiţiile tehnice de recepţie, livrare şi control a cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor şi normativelor specifice (SR 388/95, NE 012/99 şi C 170/87).

5.4. În timpul transportului de la fabrică la staţia de betoane, sau depozit intermediar, a manipulării şi depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală şi de impurificări cu corpuri străine.

5.7. Depozitarea se face în celule tip siloz corespunzătoare din punct de vedere al protecţiei împotriva condiţiilor meteorologice nefavorabile.

5.8. Durata de depozitare a cimentului nu va depăşi 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturi cu adaosuri şi respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

5.9. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii cimentului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

- *Agregate*

5.10. Pentru prepararea betoanelor se vor folosi agregate corespunzătoare conform SR EN 12620/2003, SR EN 12620+A1/2008.

5.11. Agregatele trebuie să fie inerte şi să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului utilizat la prepararea betoanelor.

5.12. Granulozitatea agregatelor trebuie să fie continuă (SR EN 12620+A1).

5.13. Aprovizionarea cu agregate se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că cestea sunt corespunzătoare.

5.14. La staţia de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonat, separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de impurificări sau de amestecare cu alte sorturi.

5.15. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

- *Apa*

5.16. Apa utilizată la prepararea betoanelor trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice conform STAS 790/84.

5.17. Verificarea calităţii apei se face la începerea lucrărilor şi se repetă ori de câte ori se observă o schimbare a caracteristicilor apei.

5.18. Nu se admite la prepararea betoanelor a apei cu săruri minerale.

- *Prepararea şi transportul betonului*

5.19. Prepararea betonului se va face în instalaţii centralizate.

5.20. Prepararea betoanelor şi mortarelor se va face conform reţetelor elaborate de laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat. Întocmirea reţetei de preparare se va face la m^3.

5.21. Dozarea materialelor se va face prin cântărire. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- pentru agregate ± 3 %
- pentru ciment şi apă ± 2 %

5.22. Transportul betonului se va face cu autoagitatoare sau cu autobasculante amenajate corespunzător (la betoane cu tasarea max. 5cm). Mijloacele de transport vor fi etanşe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

- *Amestecarea betonului*

5.23. Durata de amestecare va respecta prevederile cărţii tehnice a instalaţiei, dar va fi de cel puţin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora pentru perioada de timp friguros.

5.24. Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menţinere a betonului în buncărul tampon va fi de max. 20 min. .

- *Turnarea betonului*

5.25. Turnarea betonului se va face numai după ce au fost recepţionate lucrările de săpătură şi a stratului de nisip pilonat.

5.26. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli:

- suprafaţa care va veni în contact cu betonul proaspăt va fi udată cu apă cu 2 – 3 ore înainte;
- descărcarea betonului se va face prin jgheaburi sau direct în lucrare;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului.

- *Compactarea betonului*

5.27. Compactarea betonului se va face cu vibratorul prin vibrare internă. Durata de vibrare optimă se situează între min. 5 sec. şi max. 30 sec.

5.28. Semnele exterioare după care se recunoaşte că vibrarea a fost terminată sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafaţa betonului devine orizontală şi uşor lucioasă;
- încetează apariţia bulelor de aer la suprafaţa betonului.

5.29. Distanţa dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului este de max. 1,00 m.

- *Tratarea betonului după turnare*

5.30. Pentru a asigura condiţii favorabile de întărire şi a se reduce deformaţiile de contracţie se va asigura menţinerea umidităţii betonului max. 7 zile după turnare, prin:

- acoperirea cu materiale de protecţie, când $t < + 5°$ C;
- stropirea periodică cu apă, când $t > + 5°$ C.

5.31. Pe timp ploios, suprafeţele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

6. CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR

6.1. Controlul calităţii lucrărilor se face în conformitate cu prevederile STAS 1275/88, STAS 1759/88 şi NE 012/1999, SR EN 206-1.

6.2. Recoltarea probelor de beton se face astfel:

- câte o probă de beton pentru fiecare clasă, în cazul betonării în aceeaşi zi;
- câte o probă de beton în fiecare zi, în cazul betonării în zile diferite.

7. MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

7.1. Se va respecta Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii publicate în Buletinul Construcţiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

7.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIEŞ

SOCIETATEA COMERCIALA 2 CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI

CAIET DE SARCINI NR. 8
Execuţia podeţelor pentru preluarea şi evacuarea apelor meteorice

1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la condiţiile tehnice generale care trebuie să fie îndeplinite la execuţia podeţelor tubulare, controlul calităţii lucrărilor şi măsuri de protecţia muncii.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa la zi a probelor şi încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui de şantier, verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

După efectuarea pichetării traseului se vor identifica podeţele ce trebuiesc executate, se vor trasa, se va executa săpătura de pământ, după care se va trece la realizarea fundaţiilor din beton turnat monolit.

4. EXECUTAREA FUNDAŢIILOR LA PODEŢE

4.1. Executarea fundaţiilor va fi începută numai după verificarea dimensiunilor, poziţiei în plan şi atingerea cotei de fundare.

4.2. Lucrările de săpături se vor executa deschis cu sprijiniri din dulapi.

4.3. Dacă este cazul se vor executa epuismente.

5. EXECUTAREA COFRAJELOR

5.1. Cofrajele se vor executa din lemn sau din panouri. Cofrajele trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

- să asigure obţinerea formei şi dimensiunilor conform detaliilor de execuţie;
- să asigure etanşeitatea astfel încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment.

5.2. Montarea cofrajelor va cuprinde:

- trasarea poziţiei cofrajelor;
- asamblarea şi susţinerea provizorie a panourilor;
- verificarea şi corectarea poziţiei panourilor;
- încheierea, legarea şi sprijinirea definitivă a cofrajelor.

6. BETOANE

Materiale utilizate

- *Ciment*

6.2. La prepararea betoanelor de ciment se vor folosi cimenturi care să corespundă SR 388/95, normativului NE 012/99 şi a instrucţiunilor PE 713/90 (vezi tabelele 1 şi 2).

Tabel nr. 1

Caracteristici fizice	Condiţii de admisibilitate
Priza: – începutul prizei - sfârşitul prizei	- nu mai devreme de 1 h şi 30 min. - nu mai târziu de 10 h
Constanta de volum: – pe turte - cu acele Le Chatelier	- să nu prezinte încovoieri sau crăpături de la margine către centru - distanţa la vârful acelor să nu fie mai mare de 10 mm.
Fineţea de măcinare exprimată prin suprafaţa specifică (Blaine) cm^3/g min.	2500
Căldura de hidratare J/g max.	270

Tabel nr.2

Condiţii mecanice	Condiţii de admisibilitate după:	
	7 zile	28 zile
Rezistenţa la întindere N/mm^2, min.	4,0	5,5
Rezistenţa la compresiune N/mm^2, min.	20,0	35,0

6.3. Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoţit de un certificat de calitate.

6.4. Condiţiile tehnice de recepţie, livrare şi control a cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor şi normativelor specifice (SR 388/95, NE 012/99 şi C 170/87).

6.5. În timpul transportului de la fabrică la staţia de betoane, sau depozit intermediar, a manipulării şi depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală şi de impurificări cu corpuri străine.

6.6. Depozitarea se face în celule tip siloz corespunzătoare din punct de vedere al protecţiei împotriva condiţiilor meteorologice nefavorabile.

6.7. Durata de depozitare a cimentului nu va depăşi 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturi cu adaosuri şi respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

6.8. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii cimentului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

- *Agregate*

6.9. Pentru prepararea betoanelor se vor folosi sorturile: 0–4; 4–8; 8–16; 16–22.4 corespunzătoare conform SR EN 12620+A1.

6.10. Agregatele trebuie să fie inerte şi să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului utilizat la prepararea betoanelor.

6.11. Granulozitatea agregatelor trebuie să fie continuă (SR EN 12620+A1).

6.12. Aprovizionarea cu agregate se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că cestea sunt corespunzătoare.

6.13. La staţia de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de impurificări sau de amestecare cu alte sorturi.

6.14. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

- *Apa*

6.15. Apa utilizată la prepararea betoanelor trebuie să îndeplinească condiţiile tehnice conform STAS 790/84.

6.16. Verificarea calităţii apei se face la începerea lucrărilor şi se repetă ori de câte ori se observă o schimbare a caracteristicilor apei.

6.17. Nu se admite la prepararea betoanelor a apei cu săruri minerale.

- *Prepararea şi transportul betonului*

6.18. Prepararea betonului se va face în instalaţii centralizate.

6.19. Prepararea betoanelor se va face conform reţetelor elaborate de laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat. Întocmirea reţetei de preparare se va face la m^3.

6.20. Dozarea materialelor se va face prin cântărire. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- pentru agregate ± 3 %
- pentru ciment şi apă ± 2 %

6.21. Transportul betonului se va face cu autoagitatoare sau cu autobasculante amenajate corespunzător (la betoane cu tasarea max. 5cm). Mijloacele de transport vor fi etanşe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

- *Amestecarea betonului*

6.22. Durata de amestecare va respecta prevederile cărţii tehnice a instalaţiei, dar va fi de cel puţin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora pentru perioada de timp friguros.

6.23. Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menţinere a betonului în buncărul tampon va fi de max. 20 min.

- *Turnarea betonului*

6.24. Turnarea betonului se va face numai după ce au fost recepţionate lucrările de săpătură pentru fundaţii şi apoi cofrajele pentru elevaţii, timpane şi cameră de captare.

6.25. Înainte de turnarea betonului la elevaţii, suprafaţa de beton turnată în fundaţii se va curăţa de pojghiţa de lapte de ciment.

6.26. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli:

- suprafaţa cofrajelor din panouri care va veni în contact cu betonul proaspăt va fi udată cu apă cu 2 – 3 ore înainte;
- descărcarea betonului se va face prin jgheaburi sau direct în lucrare;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm înălţime, turnarea noului strat se va face înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior;
- betonarea se va face continuu până la rostul de lucru fundaţie-elevaţie.

- *Compactarea betonului*

6.27. Compactarea betonului se va face cu vibratorul prin vibrare internă. Durata de vibrare optimă se situează între min. 5 sec. şi max. 30 sec.

6.28. Semnele exterioare după care se recunoaşte că vibrarea a fost terminată sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafaţa betonului devine orizontală şi uşor lucioasă;
- încetează apariţia bulelor de aer la suprafaţa betonului.

6.29. Distanţa dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului este de max. 1,00 m.

- *Tratarea betonului după turnare*

6.30. Pentru a asigura condiţii favorabile de întărire şi a se reduce deformaţiile de contracţie se va asigura menţinerea umidităţii betonului max. 7 zile după turnare, prin:

- acoperirea cu materiale de protecţie, când t < + 5° C;
- stropirea periodică cu apă, când t > + 5° C.

6.31. Pe timp ploios, suprafeţele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

- *Decofrarea*

6.32. Pereţii laterali ai cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistenţă de minim 2,5 N/mm^2 .

6.33. Stabilirea rezistenţelor se va face prin încercarea epruvetelor de control pe faze, iar în lipsa încercărilor se va utiliza tabelul nr. 3.

Tabel nr. 3

Temperatura	+ 5° C	+ 10° C	+ 15 ° C
Termene minime pentru decofrare	3 zile	2 zile	1 zi

7. CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR

7.1. Controlul calităţii lucrărilor se face în conformitate cu prevederile STAS 1275/88, STAS 1759/88 şi NE 012/1999, SR EN 206-1.

7.2. Recoltarea probelor de beton se face astfel:

- câte o probă de beton pentru fiecare clasă, în cazul betonării în aceeaşi zi;
- câte o probă de beton pentru fiecare element betonat, în cazul betonării în zile diferite.

8. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Pe parcursul lucrărilor se vor verifica următoarele:

8.1Podeţ tubular:

- Verificarea cotei şi naturii terenului de fundare
- Execuţie fundaţie
- Montaj tuburi
- Execuţie timpane

ÎNTOCMIT,
ing. Marius ILIEŞ

SOCIETATEA COMERCIALĂ CONPROIECT AKY SRL BOTOSANI