

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com



Nr.274/07.11.2022



Maria
Jalba

Digitally signed by Maria Jalba
DN: c=RO, o=SERVICIUL COMUNITAR
DE UTILITATI PUBLICE FUNDULEA,
cn=Maria Jalba,
serialNumber=JM121,
givenName=Maria, sn=Jalba,
2.5.4.97=42250517
Date: 2022.11.08 14:33:09 +02'00'

PROCES VERBAL DE PREDARE - PRIMIRE

incheiat astazi, 07.11.2022

Intre SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL si S.C.U.P. FUNDULEA s-a procedat la predarea respectiv primirea documentatiei faza D.T. in 3 (trei) exemplare pentru obiectivul:

LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS - TRONSON INTERSECTIE STR PINULUI - DRUMUL COMUNAL 42, ORAS FUNDULEA, JUD. CALARASI

Drept pentru care a fost incheiat prezentul Proces Verbal in 2(doua) exemplare, cate un exemplar pentru fiecare parte.

Am predat

SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL



Am primit

S.C.U.P. FUNDULEA



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com



PROIECT NR.194/2022

TITLU PROIECT:

**LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS –
TRONSON INTERSECTIE STRADA PINULUI – DRUMUL COMUNAL 42,
ORAS FUNDULEA, JUD. CALARASI**

BENEFICIAR: SERVICIUL COMUNITAR DE UTILITATI PUBLICE FUNDULEA

FAZA: DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOMICA

COLECTIV DE ELABORARE

SEF PROIECT

Ing. Cioclu Radu



DRUMURI

Ing. Cioclu Genove



DEVIZE

ing. Barbu Alexandru



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND LUCRARILE DE INTRETINERE

- 1.1. DENUMIREA : **LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS – TRONSON INTERSECȚIE STRADA PINULUI – DRUMUL COMUNAL 42, ORAS FUNDULEA, JUD. CALARASI**



- 1.2. BENEFICIAR: **SERVICIUL COMUNITAR DE UTILITATI PUBLICE FUNDULEA**
- 1.3. ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI TEHNICO-ECONOMICE



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

Calarasi, Str. Nufarului nr.4, Bl. E7, sc. B, ap. 6, Jud. Calarasi

J51/394/2011

CUI: 29101593

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

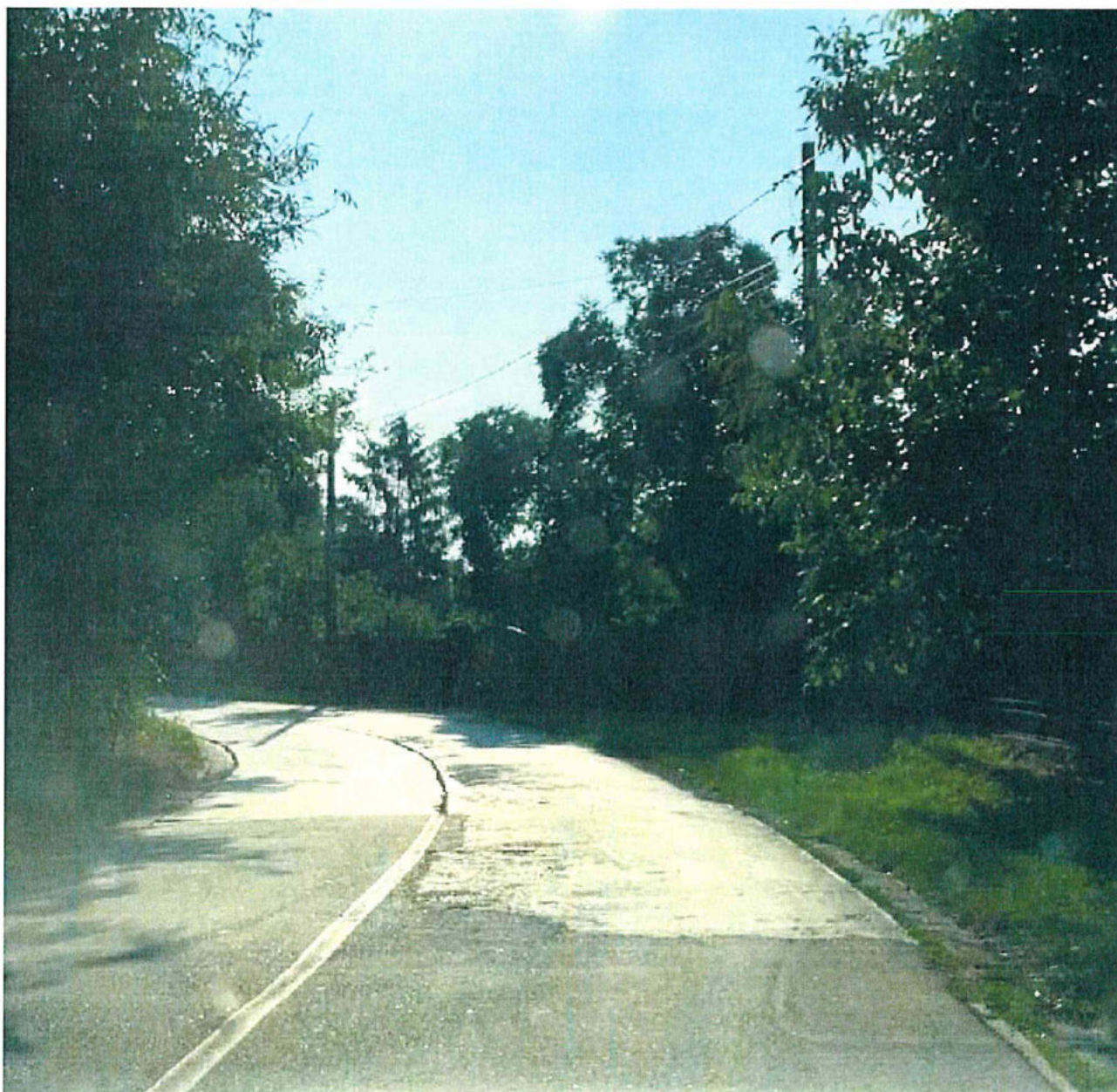
tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTRETINERE

Pe tronsonul studiat din strada Vasile Babus, sistemul rutier este alcatuit in prezent dintr-o dala de beton, care prezinta nenumarate fisuri, tasari, gropi cauzate in principal din lipsa posibilitatii evacuarii apelor pluviale si stagnarea acestora in ampriza drumului.

Acest tronson deserveste tranzitului auto spre si dinspre DJ402 si localitatile Gostilele si Mariuta.

In situatia de degradare actuala a tronsonului de strada, circulatia se efectueaza anevoios, generand praf, costuri ridicate privind transportul .





Avand in vedere constatările de mai sus se impune realizarea, in regim de urgenta, unor lucrari de intretinere si reparatii curente care sa aduca in stare de siguranta si confort circulatie rutiera in zona, cat si asigurarea scurgerii apelor pluviale.

Tinand cont de starea avansata de degradare in care se afla calea de rulare a tronsonului studiat, lucrarile ce se vor executa vor amana o investitie necesara in modernizarea totala a tronsonului studiat cu maxim 3 ani.

Lucrarile se vor executa in conformitate cu prevederile normativului AND 554/2002 si NE 033/2005

3. DESCRIEREA LUCRARILOR:

Lucrarile descrise in prezenta documentatie se incadreaza conform AND 554/2002, ordinul 346/2000 si NE 033/2005 ca lucrari de intretinere si reparatii curente a drumurilor.

Principalele lucrari ce se vor executa:

- Lucrari de curatare si indepartare exces de pamant din zona acostamentelor

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com

- Decompactarea dalelor din beton in zonele degradate si evacuarea lor
- Fundatie balast de 20 cm pe zonele de mai sus
- Refacere dala cu beton C16/20 de 20 cm
- Frezarea mixturilor asfaltice existente
- Scarificarea si completarea cu piatra sparta in grosime de 20 cm
- Executia santurilor din pamant
- Executie podet tubular DN500 mm cu lungimea de 10 m
- Montare borduri 20x25
- Curatarea si amorsarea suprafetelor in vederea asternerii mixturilor asfaltice
- Aternere geocompozit antifisura
- Executie strat de BA16 rul 50/70 de 4 cm si preluare denivelari cu 10 kg/mp respectiv 13 kg/mp
- Executie marcaje axiale si marginale

Lungimea totala a tronsonului de strada ce face obiectul prezentei documentatii este de 567.37 m.

In plan

Strada este alcatuita din aliniamente si curbe si pastreaza traseul drumului existent. La km 0+465, transversal drumului se va executa un podet tubular DN500 cu lungime de 10 m. Pe o suprafata de aproximativ 120 mp se vor reface dalele de beton existente degradate.

Profil longitudinal

In profil longitudinal, strada pastreaza declivitatile existente.

*Profil transversal**Km 0+000 – km 0+550*

- Parte carosabila: 2 x 2,75 m cu profil acoperis
- Acostamente: 2 x 0,5 m din pamant

*Profil transversal**Km 0+550 – km 0+567.37*

- Parte carosabila variabila intre 2 x 2,75 m si 2 x 3,25 m cu profil acoperis
- Bordura 20x25 pe ambele parti

Siguranta circulatiei

Se vor executa marcaje axiale si marginale continue in total de 1.7 km echiv.

Sistemul rutier proiectat**Intre km 0+000 – km 0+550**

- Strat de BA16 rul 50/70 de 4 cm si 10 kg/mp de BA16 pentru preluare denivelari
- Strat de geocompozit antifisura amorsat in prealabil cu 0.9 kg/mp cu emulsie EBCR60

Intre km 0+550 – km 0+567.37

- Strat de BA16 rul 50/70 de 4 cm si 13 kg/mp de BA16 pentru preluare denivelari
- Strat de piatra sparta de 20 cm

Sistem rutier pe zonele de refacere dale degradate – suprafata 120 mp

- Strat de BA16 rul 50/70 de 4 cm si 10 kg/mp de BA16 pentru preluare denivelari
- Strat de geocompozit antifisura amorsat in prealabil cu 0.9 kg/mp cu emulsie EBCR60
- Strat de beton C16/20 de 20 cm
- Fundatie balast de 20 cm

Intocmit: ing. Cioclu Radu

SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL



DENUMIRE: LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS – TRONSON INTERSECIE STRADA PINULUI – DRUMUL COMUNAL 42, ORAS
 FUNDULEA, JUD. CALARASI
 BENEFICIAR: SERVICIUL COMUNITAR DE UTILITATI PUBLICE FUNDULEA
 PROIECTANT: RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL

LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI

STRADA VASILE BABUS TRONSON STRADA PINULUI - DRUM COMUNAL DC42 L=567,37 M

Capitol	Obiect	Nr.	Articol	Denumire articol	UM	CANTITATE
CAROSABIL	TERASAMENTE SI LUCRARI PREGATITOARE		FA	FREZARE MIXTURI ASFALTICE Hmed=5 CM	MP	86.85
			DG06A1	SPARGERE BETON	MC	24.00
			TSC35A3	INCARCARE BETON SPART	SUTE MC	0.24
			TRA01A..P	TRANSPORT PAMANT+MOLOZ	TO	67.81
			TSC03G1	SAPATURA MECANIZATA CU EXCAV	SUTE MC	0.24
	STRAT DE BALAST CASETE	1	DA06A1	STRAT DE BALAST	MC	24.00
		2	TRA01A..	TRANSPORT BALAST	TO	50.34
	PIATRA SPARTA CAROSABIL		DA12B1	STRAT PIATRA SPARTA	MC	22.58
			TRA01A..	TRANSPORT PIATRA	TO	48.17
	BORDURA 20X25		DE10A1	BORDURI DIN BETON 20X25	ML	34.74
				PROCURARE BETON C16/20	MC	1.5633
			TRA06A..	TRANSPORT BETON	TO	3.75192
			TRA01A..	TRANSPORT BORDURI	TO	4.1688
	AMORSARE	1	DB01B1	CURATARE PENTRU AMORSARE	MP	3,137.91
		2	DB02D1	AMORSARE	SUTE MP	31.38
			FA	ASTERNERE GEOCOMPOZIT ANTIFISURA	MP	3,025.00
		3	TRA05A..	TRANSPORT EMULSIE	TO	2.82
	BA16 - UZURA - 4 CM SI 10 KG/MP RESPECTIV 13 KG/MP	1	DB19E1	ASTERNERE BA16	MP	3,137.91
		2		PROCURARE BA16 INCLUSIV ADUCERE PROFIL	TO	326.68
		3	TRA01A..	TRANSPORT BA16	TO	326.68
SCURGEREA APELOR	Podete DN500 L=10m		TSC02C2	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT	SUTE MC	0.049
			TRA01A..P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU	TO	8.82
			PB06A1	TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,ZID,TIMPAN	MC	1.05
				BETON C16/20	MC	1.05
			TRA06A..	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO	TO	2.52
			DA06A1	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL	MC	0.7
			TRA01A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO	TO	1.46832
			ACC..asim	MONTARE TUB DIN BETON ARMAT (DN500)	ML	10
				PROCURARE TUB BETON ARMAT Dn500	ML	10
			TRA02A..	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO	TO	2
			CB11A1	COFRAJE PT.BETON IN ELEVATIE DIN PANOURI LA ZID DR	MP	12
			PB06A1	TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,ZID,TIMPAN	MC	2.4
				BETON C30/37	MC	2.4
			TRA06A..	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO	TO	5.76
			PF05A1	HIDROIZOLATIE	MP	15.7
SEMNALIZARE	MARCAJ	1	DF16A1	MARCAJ LONG 15 CM	KM ECH	1.70

SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL
 ING. CIOCLU RADU



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com



CAIET DE SARCINI NR. 1

TERASAMENTE

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI

2. LUCRĂRI PREMERGĂTOARE EXECUȚIEI TERASAMENTELOR

3.EXECUȚIA LUCRARILOR DE SAPATURA

4. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE UMPLUTURĂ

5. CONTROLUL EXECUȚIEI TERASAMENTELOR

6. RECEPȚIA LUCRARILOR

1. GENERALITATI

- 1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția și recepția lucrărilor de terasamente
- 1.2. La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare în măsura în care completează și nu contravin prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- 1.3. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- 1.4. Antreprenorul va asigura prin laboratorul propriu sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- 1.5. Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea beneficiarului verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.
- 1.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor ce se impun.
- 1.7. Prezentul caiet de sarcini tratează modul de execuție și de recepție a lucrărilor de terasamente.
- 1.8. Lucrările de terasamente tratate de prezentul caiet de sarcini sunt lucrări de săpătură și umplutură.
- 1.9. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a terasamentelor, cu rezultatele obținute în urma verificărilor.
- 1.10. Se interzice execuția lucrărilor de terasamente pe timp de iarnă cu pericol de îngheț și umiditate excesivă sau în cazul în care se constată abateri de la condițiile de calitate din prezentul caiet de sarcini.
- 1.11. Execuția lucrărilor de terasamente pe timp friguros ($<5^{\circ}\text{C}$) se va face numai cu respectarea prevederilor normativului C16 privind execuția lucrărilor pe timp friguros.
- 1.12. La execuția lucrărilor se va ține cont de prevederile STAS 2914-84, 9313-1984, Normativ C182-1987 precum și de prevederile prezentului caiet de sarcini și a altor standarde la care se va face referire în continuare.

2. LUCRĂRI PREMERGĂTOARE EXECUȚIEI TERASAMENTELOR

2.1. PICHETAREA

Axul drumului și punctele caracteristice vor fi materializate pe teren prin țărnuși bine fixați în teren al căror cap va fi racordat cu altitudinea cotelor din proiect.

2.2. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

2.2.1 Categoriile și tipurile de pământuri care se folosesc la executarea terasamentelor sunt clasificate conform SR EN ISO 14688 -1:2004 și sunt date în anexa 1. Identificarea, descrierea și clasificarea mai precisă a pământurilor se obține prin încercări de laborator necesare pentru a stabili modul de tratare în vederea realizării terasamentelor

2.2.2 Având în vedere faptul că lucrările de terasamente constau din execuția de săpături și umpluturi, gradul de compactare care trebuie realizat va fi în conformitate cu prevederile STAS 2914-1984 și tabelul 1.

Tabel 1

Zonele din terasament la care se prescrie gradul de compactare	Pamanturi			
	Necoezive		Coezive	
	Inbracaminti permanente	Inbracaminti semipermanente	Inbracaminti permanente	Inbracaminti semipermanente
	Gradul de compactare %			
a) Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu inaltimea h de : h ≤ 2.00 m h > 2, 00 m	100 95	95 92	97 92	93 90
b) In corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului : h ≤ 0.50 m 0.5 < h ≤ 2.00 m h ≥ 2.00 m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c) In deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

2.2.2 Abaterile limita la gradul de compactare realizat vor fi de maxim 4% și se acceptă maxim 10 % din punctele verificate.

2.2.3 Caracteristicile de compactare (umiditatea optima de compactare, densitatea maxima in stare uscata), vor fi determinate conform prevederilor STAS 1913/13 din 1983 prin încercarea Proctor normal. Caracteristicile de compactare vor fi stabilite atât pentru pământul din terenul natural (rezultat in urma săpături pana la cota terenului de fundare), cât si pentru pământul folosit la execuția umpluturilor.

Caracteristicile de compactare se vor determina ori de câte ori se constată schimbarea naturii pământului utilizat.

Gradul de compactare se calculează cu relația: $D = \rho_d / \rho_{dmax} \times 100 \%$

- ρ_d = densitatea in stare uscata a pământului

- ρ_{dmax} = densitatea în stare uscată maximă obținută în laborator prin încercarea Proctor normală conform STAS 1913/13 din 1984.

Modul de determinare a umidității optime de compactare, gradul de compactare, umidității naturale și a rezultatelor ce trebuiesc realizate vor fi tratate în continuare.

Se recomandă ca înaintea începerii lucrărilor de terasamente să se facă o verificare a trasării și pichetării traseului.

3. EXECUTIA LUCRARILOR DE SAPATURA

3.1.Executia lucrărilor de săpătură se va face numai respectand prevederile prezentului caiet de sarcini.

3.2.După execuția săpăturii la cotele necesare se va face o nivelare și o profilare cu autogrederul pentru evitarea stagnerii apelor pluviale în cazul în care lucrările de compactare nu pot începe imediat sau in cazul in care umiditatea terenului natural este cuprinsa în intervalul $W_{opt-4} < W_{teren} < W_{opt+4}$ caz in care compactarea va putea începe imediat. Lucrările de săpătura vor fi atacate astfel încât apele pluviale să fie evacuate din zona drumului.

3.3. După efectuarea săpăturii la cotele din proiect se determina umiditatea terenului natural prin recoltarea de la o adâncime de 15 cm de la suprafața terenului natural a minimum 3 probe repartizate uniform pe suprafața tronsonului de 200 m.

Dacă în urma verificării gradului de compactare a terenului natural se constată că este mai mic de 100% pe primii 30 cm funcție de umiditatea terenului se adoptă una din următoarele tehnologii de execuție:

- a - dacă $w_t < w_{opt-4}$
 - se scarifică terenul natural pe o adâncime de 30 cm, se adaugă apa necesară obținerii umidității optime de compactare și se efectuează compactarea.
- b - dacă $w_t > w_{opt+4}$ terasamentul se scarifică, se lasă să se usuce până la umiditatea optimă de compactare și se efectuează compactarea.

c - dacă $w_{opt-4} < w_{teren} < w_{opt+4}$ se trece direct la compactarea terasamentului.

3.4. Compactarea pământului se realizează cu compactori pe pneuri sau cu tamburi netezi până la realizarea gradului de compactare de 100% Proctor normal pe o adâncime de 30 cm. În cazurile a și b, compactarea se realizează în două reprize în următorul mod:

- jumătate din pământ se scarifică și se îndepărtează de pe platformă;
- restul pământului se scarifică și se aduce la umiditatea optimă de compactare prin udare sau uscare;
- se compactează până la obținerea gradului de compactare de 100%;
- se aduce pe stratul compactat restul pământului la umiditatea optimă de compactare;
- se compactează până la realizarea gradului de compactare;

3.5. Compactarea va începe din zonele cele mai de jos (acostament) spre axul drumului prin suprapunere pe aceiași urma cu minim 20 cm

4. EXECUȚIA LUCRARILOR DE UMPLUTURA

4.1. Se aduce pământul necesar realizării umpluturii din groapa de imprumut stabilită de comun acord cu beneficiarul, se descarcă în grămezi astfel încât după împrăștiere să rezulte un strat cu o grosime de 10-20 cm în stare afânată.

4.2. După așternerea pământului în straturi uniforme de 10-20 cm se trece la compactarea, cu compactori pe pneuri sau cu tamburi netezi până la realizarea gradului de compactare.

4.3. Compactarea va începe din zonele cele mai de jos (acostament) spre axul drumului prin suprapunere pe aceiași urma cu minim 20 cm

4.4. Compactarea va fi considerată încheiată dacă gradul de compactare Proctor normal va fi conform tabelului 1

5. CONTROLUL EXECUȚIEI TERASAMENTELOR

5.1. Execuția lucrărilor de terasamente va fi supusă permanent și riguros unui control atât la realizarea săpăturilor cât și a umpluturilor.

5.2. Controlul execuției terasamentelor cade în sarcina antreprenorului care va asigura prin posibilități proprii sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor prevăzute în STAS 2914/1984 și în prezentul caiet de sarcini.

5.3. Investitorul are obligația să verifice periodic activitatea laboratorului, semnând documentele verificărilor efectuate de laborator

5.4. În timpul execuției lucrărilor de terasamente se vor efectua următoarele verificări:

- trasarea și șablonarea corectă pe tot traseul;
- concordanța dintre pământurile folosite și cele indicate în documente;
- respectarea grosimii straturilor așternute;
- umiditatea pământului și variația acesteia față de umiditatea optimă de compactare;

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com

- gradul de compactare realizat;
- realizarea profilului longitudinal și a profilelor transversale conform proiectului de execuție;
- determinările privind gradul de compactare se va face printr-un sondaj compus din trei determinări, recoltate de la 30 cm, 15 cm și partea superioară a patului drumului pentru o lungime de maxim 250 m.

5.5 Abaterile limită admise sunt:

- la lățimea platformei ± 0.10 m

6. RECEPTIA LUCRARILOR

Înainte de începerea execuției stratului de balast se va face recepția terasamentelor pe baza documentelor care atestă calitatea lucrărilor executate (buletine de analiză, procese verbale de lucrări ascunse, relevee, etc.) și prin măsurători efectuate în teren.

Se vor verifica următoarele:

- natura pământului din corpul drumului
- realizarea gradului de compactare

Nu vor fi admise la recepție lucrările dacă:

- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei
- nu sunt realizate cotele și dimensiunile din proiect
- nu este realizat gradul de compactare cerut prin prezentul proiect
- lucrările de scurgere a apelor nu sunt realizate corespunzător

SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL

Ing. Cioclu Radu



CAIET DE SARCINI NR. 2

FUNDATII DE BALAST

CAPITOLUL I - GENERALITATI

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia receptia straturilor de fundatie din balast din structurile rutiere ale drumurilor publice si ale strazilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute în SR EN 12620+A1 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast se realizeaza într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400.

2.2. Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

2.6. Notiunea „Inginerul” semnifica pe Reprezentantul Beneficiarului.

CAPITOLUL II - MATERIALE

3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast cu granula maxima de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau înghet nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamânt, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie sa corespunda calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite îndeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea Inginerului.

3.5. Materialul aprovizionat va fi însoțit de declaratia de performanta, marcaj de conformitate CE si, dupa caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrica sau rapoarte de încercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

3.7. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

3.8. În cazul în care se va utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel încât sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

4. APA

Apa necesara compactarii stratului de balast sau balast amestec optimal poate sa provina din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule în suspensie.

5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

5.1. Controlul calitatii se face de catre Antreprenor, prin laboratorul sau, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici care se verifică	Frecvența minimă		Metode de Determinare
	La aprovizionare	La locul de punere în opera	
Examinarea datelor din documentele de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Determinarea granulometrică	O probă la fiecare lot de 500 t pt. fiecare sursă	-	SR EN 933-1 SR EN 933-2
Umiditatea	-	O probă pe fiecare schimb și sort și ori de câte ori se observă schimb. cond. meteo	4606/80
Rezistența la uzură cu mașina Los Angeles (LA)	O probă pt. fiecare lot de 5000 t pt. fiecare sursă	-	SR EN 1097-2
Caracteristici de compactare Proctor modificat	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/12

5.2. În cazul producției în fabrică, producătorul va prezenta declarația de conformitate însoțită de certificatul de control al producției în fabrică.

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

- d_{max} = densitatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm³
- W_{opt} P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

d = densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm³

W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{pd}{pd_{max}} \times 100$$

CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

8. MASURI PRELIMINARE

8.1. La execuția stratului de fundație din balast se va trece numai după recepționarea lucrărilor la stratul inferior, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului.

8.3. Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronșoanele de drum în funcție de sursă folosită, acestea fiind

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com

consemnate în registrul de santier.

9. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

9.1. Pe stratul de forma receptionat se aterne si se niveleaza balastul într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea prevazuta în proiect si de grosimea optima de compactare .

Asternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea latimilor si pantelor prevazute în proiect.

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

9.3. Compactarea straturilor de fundatie din balast se face cu atelierul de compactare stabilit, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare si tehnologia.

9.4. Denivelarile care se produc în timpul compactarii straturilor de fundatie, sau care rămân dupa compactare, se corecteaza cu materiale de aport si se recompacteaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

9.5. Este interzisa folosirea balastului înghetat.

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

10. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

10.1. În timpul executiei stratului de fundatie din balast se vor face, pentru verificarea compactarii, încercarile si determinarile aratate în tabelul 2.

Tabel 2

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica ce se verifica	Frecventa minima la locul de punere în opera	Metoda de verificare
Încercarea Proctor modificata	-	STAS 1913/13
Determinarea umidității de compactare	Zilnic minim trei probe la o suprafata de 2000mp de strat	4606/80
Determinarea grosimii stratului	Minim trei probe la o suprafata de 2000mp de strat	-
Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice in stare uscata	Minim trei puncte pentru suprafete mai mici de 2000 mp.	1913-15/75

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

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

CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

11. ELEMENTE GEOMETRICE

11.1. Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abaterea limita la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

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

11.2. Latimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevazuta în proiect. Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com

11.3. Panta transversala a fundatiei de balast este cea prevazuta în proiect. Denivelarile admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbracamintea respectiva si se masoara la fiecare 25 m distanta. Abaterea limita la panta este +/-0,4% fata de valoarea pantei indicate în proiect.

11.4. Declivitatile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioara a stratului acoperitor (strat de fundatie superior sau strat de baza), în zonele respective abaterea de la cota proiectata sa nu depaseasca 2 cm.

12. CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundatie din balast trebuie compactate pâna la realizarea urmatoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscata maxima determinata prin încercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III

• 100% în cel puțin 95% din punctele de masurare;

• 98% în cel mult 5% din punctele de masurare la autostrazi si/în toate punctele de masurare la drumurile de clasa tehnica II si III;

- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V

• 98%, în cel puțin 93% din punctele de masurare;

• 95%, în toate punctele de masurare.

13. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

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

- în profil longitudinal, masuratorile se efectueaza în axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de + 2,0 cm;

- în profil transversal, verificarea se efectueaza în dreptul profilelor aratate în proiect si nu pot fi mai mari de + 1,0 cm.

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

CAPITOLUL VI - RECEPTIA LUCRARILOR**14. RECEPTIA DE FAZA PENTRU LUCRARI ASCUNSE**

Se întocmesc procese verbale de receptie calitativa pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite si semnate de Inginer si Antreprenor acestea fiind puse la dispozitia comisiei care face receptia la terminarea lucrarilor.

SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL

Ing. Cioclu Radu



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com



CAIET DE SARCINI NR. 3

FUNDATII DIN PIATRA SPARTA

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

2. PREVEDERI GENERALE

Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

- 2.1. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- 2.2. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.
- 2.3. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.
- 2.4. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

CAPITOLUL II - MATERIALE

3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

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

- 3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.
- 3.4. Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.
- 3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.
- 3.6. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.
- 3.7. În timpul transportului de la furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de contaminare cu impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, contaminare sau amestecare.
- 3.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:
 - într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
 - într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

4. APA

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

5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

AGREGATE

Tabel 1

Nr. crt	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minima		Metode de determinare conf.
		La aprovizionare cantități mari	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Corpuri străine: -argilă bucată -argilă aderentă -conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606

3	Conținutul de granule alterante, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13043/AC
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1
5	Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 933-4
6	Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
7	Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O probă pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2
8	Uzura cu mașina Los Angeles	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 1097-2
9	Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatră spartă amestec optimal	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/13

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

$\rho_{d \max}$ = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³ W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

ρ_d = densitatea în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³ W = umiditatea, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare,

ρ

$$D = \text{---} \times 100 \quad (\%) \rho$$

- 7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 12.1

CAPITOLUL IV - REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

8. MĂSURI PRELIMINARE

- 8.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă sau strat inferior de fundație din balast, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.
- 8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.
- 8.3. Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.
- 8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șantului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.
- 8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

9. EXECUTIA STRATURILOR DE FUNDATIE

STRATURI DE FUNDATIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

- 9.1. Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 10 cm.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul asternut se umectează prin stropire și se cilindrează.

- 9.2. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se aterne cu un repartizor finisat de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

- 9.3. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.
- 9.4. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit, respectându-se componenta atelierului și viteza de deplasare a utilajelor de compactare.
- 9.5. La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.
- 9.6. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.
- 9.7. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.
- 9.8. Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.
- 9.9. Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

10. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDATIE

- 10.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80 mm, sau din piatră spartă amestec optimal pe un substrat de nisip, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 2, cu frecvența menționată în același tabel.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea volumice pe teren - strat piatră spartă amestec optimal	1 test la fiecare 250m de banda	STAS 1913/15 STAS 12288

10.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

11. ELEMENTE GEOMETRICE

11.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

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

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

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

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

11.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămînții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 0,4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

11.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleasi conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

12. CONDITII DE COMPACTARE

12.1. Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
 - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
 - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
 - 95%, în toate punctele de măsurare.

13. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

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

SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL SRL

ING. CIOCLU RADU



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com



CAIET DE SARCINI NR. 4

MIXTURI ASFALTICE

1. GENERALITATI

1.1. Descriere

Betonul asfaltic consta dintr-un amestec de agregate, filer, si liant bituminos, preparat in statie fixa de asfalt. Diversele tipuri de agregate trebuie sa fie sortate, cu granulatie continua si combinate in asa fel incat amestecul rezultat sa corespunda cerintelor granulometrice, in tolerantele specificate, ale retetei.

Betonul asfaltic trebuie asezat intr-un strat, pe stratul suport pregatit sau pe stratul rutier inferior, in conformitate cu liniile, cotele, grosimea si profilurile transversale si transversal tip, indicate in plansele de executie

2. MATERIALE

2.1. Agregate

Vor respecta prevederile SR EN 13 043/2003 si anume

Cerinta	Categorie	Deteminata conform
Granulozitate agregat grosier	Gc 90/15	SR EN 933-1/1997
Garnulozitate Nisip	GF 85	SR EN 933-1/1997
Granulozitate Amestec agregat	GA 85	SR EN 933-1/1997
Continut particule fine –agregat grosier	f1	SR EN 933-1/1997
Continut particule fine –nisip	f3	SR EN 933-1/1997
Coeficient de aplatizare –agregat grosier	A15	SR EN 933-3/1997
Indice de forma	SI20	SR EN 933-4/1997
Coeficient Los Angeles	LA20	SR EN 1097/2/1998
Coeficient de slefuire	PSV62	SR EN 1097/8/1999
Rezistenta la abraziune	AAV15	SR EN 1097/8/1999
Rezistenta agregatului grosier la uzura	MDE15	SR EN 1097/1/1999
Absortia apei	WA241	SR EN 1097/6/2000
Sensibilitatea la Inghet dezghet	F2	SR EN 1097/8/1999

2.2. Filer mineral

In general filerul poate fi inteles ca particule minerale cu dimensiuni mai mici de 0,09 mm, care sunt incluse in mixtura asfaltica. Acest paragraf se refera la filer de piatra de calcar sau de origine calcaroasa, numit in acest document, filer de aport, care este prelucrat cu mijloace de productie specifice si furnizat pe santier, pentru a fi inclus in compozitia mixturii asfaltice. Acest filer de aport trebuie sa fie conform conditiilor din SR EN 13043/2003

Cerinta	Categorie	Deteminata conform
Continut de apa	<1%	SR EN 1097-5
Porozitatea	V38/45	SR EN 1097-4
Solubilitatea in apa	WS10	SR EN 1744-1/1998
Continut de carbonat	neimpus	

2.3 Lianți bituminoși

La executia mixturilor asfaltice se va folosi bitum rutier tipul 50/70 in conformitate cu prevederile SR EN 12591/2009 care trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

Caracteristici	Metoda de incercare	U.M.	50/70
Penetratie la 25°C	EN 1426	0.1 mm	50-70
Punct de inmuiere	EN 1427	°C	46-54
Rezistenta la intarire la 163°C	EN 12607-1		
Penetratie reziduala		%	≥50
Cresterea punctului de inmuiere		°C	≤9
Variatia masei (valoare absoluta)		%	≤0.5
Punct de inflamabilitate	EN ISO 2592	°C	≥230
Solubilitate	EN 12592	%	≥99.0

3. RETETA MIXTURII ASFALTICE

Reteta mixturii asfaltice este responsabilitatea Contractantului si trebuie prezentata consultantului, spre aprobare, inaintea inceperii lucrarilor.

Materialele utilizate vor avea o conformitate stabila.

Compozitie si granulozitate

Granulozitatea trebuie sa fie exprimata in procente de masa din totalitatea amestecului de agregate.

Limitele de granulozitate pentru betoane asfaltice sunt prezentate in tabelul de mai jos

D	4	5(5,6)	9	11(11,2)	16	22(22,4)	32(31,5)
Sita mm	Treceri prin sita % de masă						
1,4 D ^a	100	100	100	100	100	100	100
D	90 ... 100	90 ... 100	90 ... 100	90 ... 100	90 ... 100	90 ... 100	90 ... 100
2	50 ... 85	15 ... 72	10 ... 72	10 ... 60	10 ... 50 ^b	10 ... 50 ^b	10 ... 50
0,063	5,0 ... 17,0	2,0 ... 15,0	2,0 ... 13,0	2,0 ... 12,0	0 ... 12,0	0 ... 11,0	0 ... 11

^a Atunci când sita calculată pentru 1,4 D nu corespunde exact unei site din seria ISO 565/R20, trebuie adoptată sita cea mai apropiată din seria respectivă.

^b Pentru aplicări la aeroporturi, procentul maxim de treceri prin sita de 2 mm poate fi crescut până la 60%.

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com

Continutul in liant trebuie sa fie exprimat in procente de masa din mixtura asfaltica si este pentru BA 16 rul 50/70 TL_{min} 5.8 si pentru BA 22.4 Leg 50/70 TL_{min} 4.6.

Procentul de goluri - pentru BA 16 rul 50/70 V_{max} 4.0 ,V_{min}3.0 si pentru BA 22.4 Leg 50/70 V_{max} 5.0,V_{min} 4.0

Procentul de goluri din amestecul de agregate VMA_{min10}

Procentul de goluri umplute cu bitum VFB_{min65}

Procentul de goluri la 10 giratii V10G_{min11}

Sensibilitatea la apa ITS_{R80}

4.UTILAJE

4.1. Instalatia de preparare

Statia de asfalt trebuie sa fie echipata cu instrumente de control al predozarii, uscarii-incalzirii, ciuririi si dozarii agregatelor, a filerului si a liantului bituminos.

In completare, statia de asfalt trebuie sa fie echipata cu intrerupatoare automate pentru a intrerupe prepararea in cazul cand instrumentele de control se defecteaza.

Statia de asfalt trebuie sa aibe un sistem de dozare precis pentru liant, filer si agregate, in concordanta cu tolerantele permise

Statia de asfalt trebuie sa aibe sisteme de afisare si inregistrare a temperaturii liantului, agregatelor si mixturii asfaltice. Rezervoarele de bitum, uscatorul si buncarele calde trebuie sa fie echipate cu termometre.

In apropierea statiei, trebuie sa existe un laborator echipat in conformitate cu normele si legislatia in vigoare din Romania si aprobat de catre Consultant .

Rezervoarele de bitum de la statia de asfalt trebuie sa aibe o capacitate de stocare mai mare sau egala cu media consumului zilnic; fiecare dintre ele trebuie sa aibe un indicator de nivel gradat (pentru liant si pentru ulei) si un dispozitiv de incalzire a liantului care garanteaza temperatura necesara si previne orice supraincalzire.

Statia de asfalt trebuie sa aibe un sistem de alimentare si dozare a liantului în greutate sau volum, in concordanta cu tolerantele admise Contractantul trebuie sa asigure stocarea a cel putin o treime din necesarul de agregate programat a se consuma pe un an.

Suprafata de depozitare a agregatelor in santier, trebuie sa fie:

- Usor accesibila;
- Betonata; platformele de beton sau asfalt trebuie sa previna orice contaminare a materialelor depozitate;
- Drenata eficient pentru a permite indepartarea tuturor apelor;
- Destul de largi pentru a permite depozitarea a cel putin o treime din volumul de agregate necesare pentru lucrarile de asfalt, considerand ca gramezile individuale nu trebuie sa aibe mai mult de 6 metri inaltime si cu un raport al lungime/inaltime de maxim 3;
- Sorturile de agregate trebuie stocate separat. Contaminarea diferitelor tipuri de agregate trebuie evitata, prin folosirea unor ziduri separatoare cu dimensiuni suficiente;

- Gramezile trebuie identificate clar de panouri pe care sunt indicate sursa si limitele sorturilor de agregate.

Statia de asfalt trebuie sa aibe echipamente mecanice necesare pentru alimentarea uniforma a agregatelor, in vederea mentinerii unei productii constante.

Agregatele trebuie sa fie dozate in greutate cu un dispozitiv de dozare, in concordanta cu tolerantele admise

Filerul trebuie stocat in silozuri cu sistem incarcare-descarcare pneumatic, iar statiile de asfalt trebuie echipate cu silozuri cu dispozitive corespunzatoare de extragere si alimentare care sa permita dozarea cu acuratete a filerului in concordanta cu tolerantele admisibile. Silozurile pentru filer ale statiei de preparat mixturi asfaltice trebuie sa contina cel putin cantitatea pentru o zi de productie. Este interzisa folosirea filerului aglomerat.

4.2. Repartizatoare de asfalt

Repartizatoarele (finisoarele) de asfalt trebuie sa fie utilaje de sine statatoare cu buncar, dotate cu un ecran automatizat sau ansamblu de tragere, incalzit daca este nevoie si capabil sa astearna si sa finiseze betonul asfaltic pe latimile de banda, potrivit profilelor transversale si la grosimea din detaliile de executie. Finisorul trebuie sa fie dotat cu buncar de stocare, avand o capacitate suficienta pentru o raspandire uniforma.

Buncarul trebuie sa fie echipat cu un sistem de distributie pentru a plasa mixtura uniform in fata grinzii repartizatoare. Grinda sau dispozitivul de asternere trebuie sa produca efectiv o suprafata finisata, de uniformitatea ceruta si cu textura fara rupturi, impingeri sau scobituri in mixtura. La asternerea mixturii, finisorul trebuie sa fie capabil sa opereze la vitezele inainte, constante, cu o asternere satisfacatoare a mixturii.

4.3. Utilajele de compactare

Toti compactorii lisi, compactorii vibratorii sau alte utilaje folosite la compactarea mixturilor asfaltice trebuie sa se afle in conditii de lucru satisfacatoare. Toti compactorii trebuie sa fie capabili sa se intoarca fara a lasa urme, iar tamburii de otel trebuie sa fie echipati cu razuitor. Compactorii pe pneuri trebuie sa fie auto-propulsati, de tip oscilator si echipati cu pneuri netede de marimi egale, cu diametru si rata a deformatiilor egale, toate mentinute la aceeasi presiune de umflare. Contractantul trebuie sa tina evidenta referitoare la marimea pneurilor, presiune si incarcare. Compactorii avand tamburi lisi trebuie sa aibe un sistem pentru umezirea fiecarui tambur. Compactorii trebuie sa fie de marimi adecvate si in numar suficient pentru a asigura compactarea specificata.

5.EXECUTIA STRATULUI DE IMBRACAMINTE BITUMINOASA

5.1. Prepararea mixturii asfaltice

Agregatele din fiecare buncar, filerul mineral si liantul bituminos, trebuie sa fie foarte precis dozate in cantitatile cerute de reteta .

Agregatele trebuie incarcate in buncarul de cantarire, in asa fel incat sa se evite segragarea. Agregatul mineral pentru betonul asfaltic trebuie amestecat uscat, nu mai putin de 15 secunde. Perioada de amestecare uscata va incepe atunci cand toata cantitatea de agregat mineral a fost incarcata in malaxor si se sfarseste atunci cand se introduce liantul bituminos. Dupa malaxarea uscata, liantul bituminos se incarca in malaxor, astfel incat liantul sa se distribuie uniform. Timpul necesar pentru adaugarea liantului bituminos nu trebuie sa depaseasca 15 secunde.

Malaxarea umeda va incepe la introducerea liantului bituminos si va continua cel putin 30 secunde sau mai mult daca este necesar pentru a produce o acoperire completa si uniforma a particulelor si o distributie completa a liantului bituminos in toata masa agregatelor. Perioada de malaxare umeda se va termina atunci cand usa de descarcare este deschisa.

Mixtura finala, la descarcarea din malaxor, va avea o temperatura, depinzand de tipul mixturii, asa cum este aratat mai jos:

- 140...180°C la 50/70

5.2.Transportul mixturii asfaltice

Capacitatea de transport trebuie corelata cu productivitatea finisorului de asfalt si cu distanta de transport, astfel incat, odata ce s-a inceput asternerea, finisorul sa fie alimentat continuu cu mixtura.

Atunci cand este necesar, pentru ca mixtura sa fie livrata pe drum, la temperatura specificata, benele camioanelor vor fi izolate si prelatele vor fi fixate sigur.

5.3. Punerea in opera a mixturii asfaltice

5.3.1 Conditii generale

5.3.1.1. Conditii atmosferice

Betonul asfaltic nu trebuie asternut:

- cand temperatura aerului sau temperatura suprafetei pe care se asterne mixtura sunt mai mici de 10 °C ,
- pe orice suprafata uda sau inghetata,
- cand conditiile de vreme impiedica o asternere sau finisare adecvata a mixturii,

5.3.1.2.Pregatirea stratului suport si amorsarea

Stratul suport trebuie adus la cota din proiect repararea eventualelor degradari curatirea temeinica a suprafetei inainte de asternerea mixturii asfaltice.

Dupa efectuarea acestor operatiuni se trece la amorsarea suprafetelor cu un dispozitiv care sa asigure uniformitatea peliculei de emulsie.

Cantitatea de bitum ramasa dupa aplicarea amorsajului trebuie sa fie de 0. 3...0.5 kg/mp

5.3.2.Executia propriu- zisa a stratului de mixtura asfaltica

5.3.2.1. Asternerea mixturii asfaltice

Mixtura, livrata la finisorul de asfalt, trebuie sa aibe o temperatura de minimum 145 °C.

Tabelul de mai jos, indica temperaturile recomandate in functie de tipul de bitum la asternere si la compactare:

Tabelul 10

Tipul de liant	Temperatura minima de asternere °C	Temperatura minima la compactare °C	
		INCEPUT	SFARSIT
50/70	145	140	110

Asternerea mixturii asfaltice se va face numai mecanizat, cu repartizatoare- finisoare prevazute cu sistem de nivelare si precompactare pe fiecare banda de circulatie

Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu pe toata lungimea benzii programata a se executa in acea zi. Grosimea la asternere va fi in asa fel aleasa incat dupa compactare grosimea stratul sa fie cel din proiect

In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in zona repartizatorului pana la 120° C se procedeaza la scoaterea acestui utilaj din zona, se compacteaza imediat suprafata si se indeparteaza resturile de mixtura ramase. Capatul benzii intrerupte va fi tratat ca rost de lucru transversal. Trebuie data atentie obtinerii unui rost longitudinal legat si inchis, prin asternerea mixturii calde, intr-o modalitate care sa asigure compactarea maxima in aceasta zona.

5.3.2.2 Compactarea

Dupa de mixtura asfaltica a fost asternuta si neregularitatile suprafetei corectate, aceasta va fi compactata in profunzime si uniform, prin cilindrare.

Compactarea trebuie sa inceapa cat mai repede dupa asternerea mixturii. Tipul si numarul compactorilor trebuie sa fie suficient pentru obtinerea gradului de compactare cerut, in intervalul cat mixtura poate fi lucrata. Un compactor pe pneuri trebuie folosit ca mijloc de compactare initial sau intermediar, pe orice strat asternut ca strat de margine sau de nivelare. Compactarea trebuie terminata inainte ca temperatura suprafetei de mixtura sa scada sub 110 °C.

Trebuie evitata orice valurire care poate surveni din cauza pornirii, opririi sau schimbarii directiei compactorului sau din alte cauze. Suprafetele de rulare trebuie sa fie corectate imediat prin folosirea de greble si adaosuri de mixtura proaspata, cand este nevoie.

Trebuie data atentie pentru ca compactarea sa nu modifice linia sau inclinarea marginilor betonului asfaltic. Daca este necesar sa se previna aderarea mixturii la compactori, rotile compactorului vor fi mentinute umede cu apa sau cu apa amestecata cu cantitati mici de detergent sau alte materiale aprobate. Excesul de lichid nu va fi permis. Nu se vor folosi ca agent de udare, carburanti disel, ulei sau alte produse daunatoare.

Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuandu-se in zona rostului dintre benzi apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Se va acorda o atentie deosebita la realizarea rosturilor de lucru. Dupa compactarea stratului ramane pe marginea adiacenta benzii urmatoare o zona mai putin compactata (1-2 cm) si in general deformata. Aceeasi situatie se intalneste si la intreruperea lucrului in sectiune transversala pe o zona de cca 10 cm. In ambele cazuri, la reluarea lucrului se taie pe toata grosimea stratului astfel incat sa rezulte o muchie verticala vie. Se amorseaza rostul din marginea taiata. La asternerea stratului din banda adiacenta se depaseste rostul cu 5-10 cm, acest surplus de material impingandu-se inapoi peste mixtura proaspata asternuta astfel incat sa se realizeze inchiderea rostului.

Orice mixtura care nu este bine fixata si este fisurata, amestecata cu mizerie sau care este degradata intr-un anumit fel, va fi indepartata si inlocuita cu mixtura fierbinte noua, care trebuie compactata in conformitate cu suprafetele inconjuratoare. Orice suprafata care prezinta un exces sau deficit de liant bituminos trebuie indepartata si inlocuita.

Exceptand cazul cand nu este specificat altfel, compactarea trebuie sa continue, pana cand toate urmele lasate de compactori sunt eliminate si densitatea minima ceruta prin acest caiet de sarcini este atinsa.

6. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

Verificarea grosimii imbracamintii se face in functie de datele inscrise in buletinele de analiza intocmite pe baza probelor din imbracamintea gata executata iar la aprecierea comisiei de receptie maximum 2 sondaje pe km efectuate la 1 m de la marginea imbracamintii. Verificarea profilului

S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

tel: 0736496233; email: ralexproiect@yahoo.com



longitudinal si transversal se fac cu echipamente adecvate. Conditiiile de admisibilitate si abaterile admise sunt cele din tabelul de mai jos

Nr. crt	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat, cm min Strat de EB16RuI50/70	5	Nu sunt admise abateri in minus fata de grosimea prevazuta in proiect Abaterile in plus nu constituie motiv de respingere a lucrarii
2	Latimea partii carosabile	Conf proiect	± 50 mm
3	Profilul transversal <ul style="list-style-type: none">• in aliniament• in curbe si zone aferente• cazuri speciale	In forma de acoperis Conf. STAS 863 Panta unica	± 5.0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal : Declivitate % max	6%	± 5.0 mm fata de cotele profilului proiectat cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat

SC RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL

Ing. Gheorghe Radu





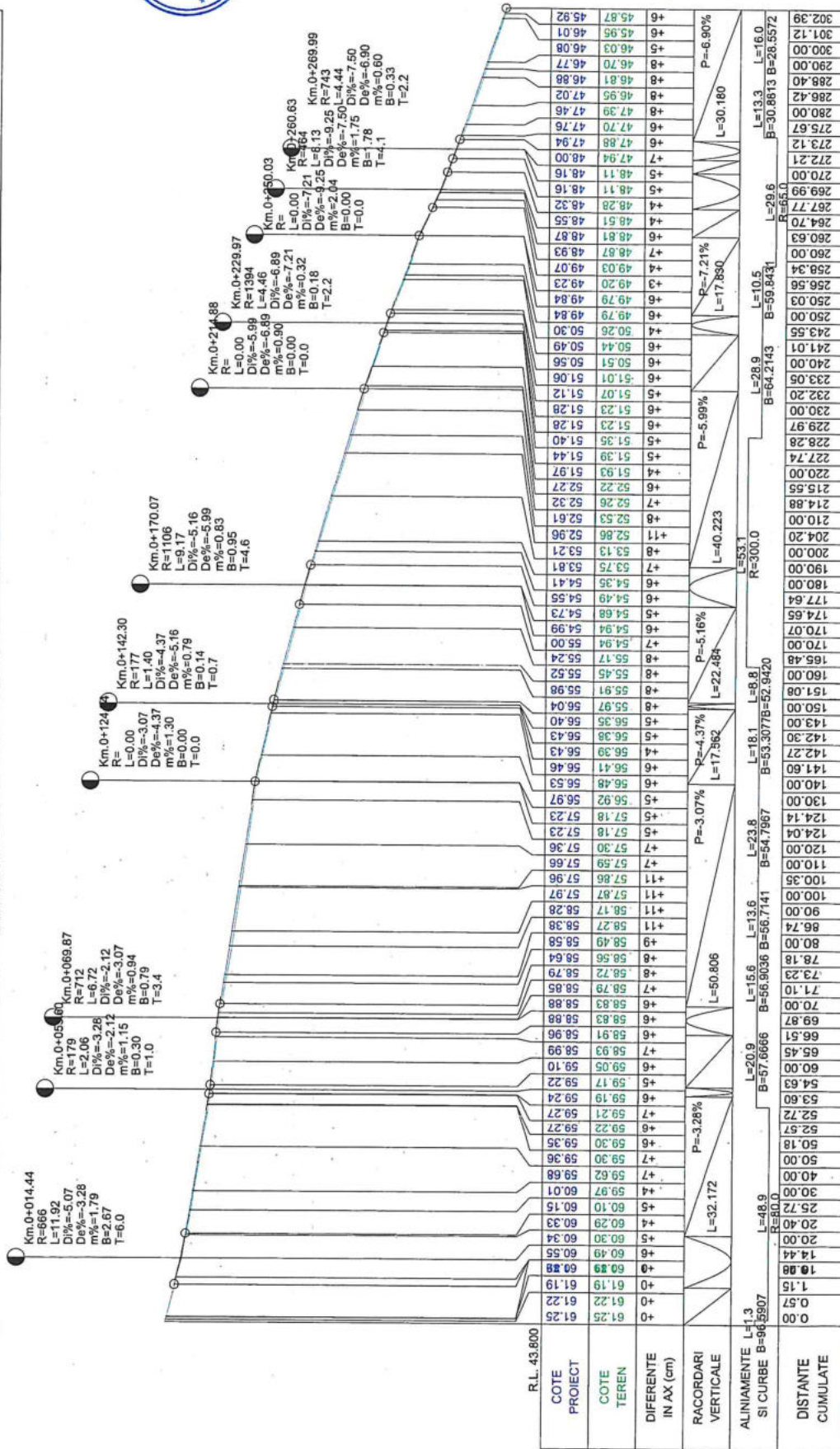
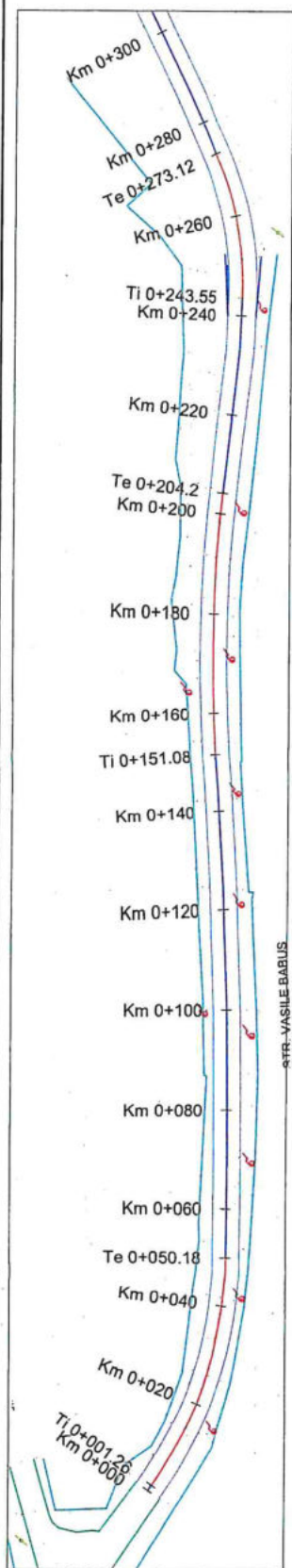
AMPLASAMENT




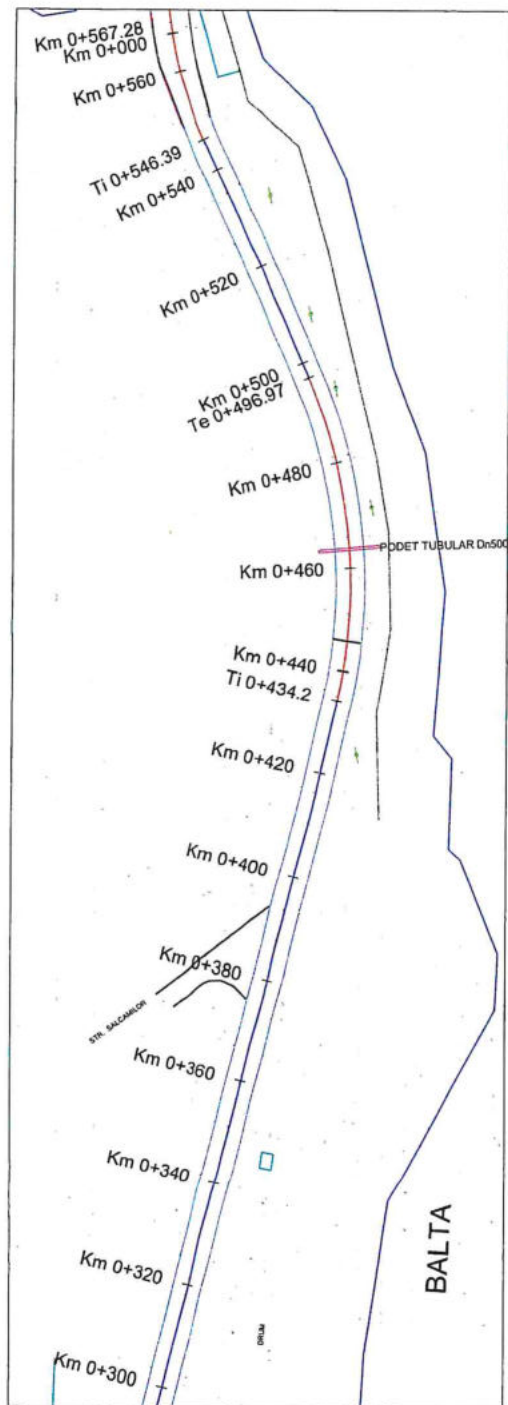
PROIECT nr.194/2022		Beneficiar: S.C.U.P. FUNDULEA		PROIECT nr.194/2022
Titlu Proiect LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS - TRONSON INTERSECIE STR PINULUI - DRUMUL COMUNAL 42, ORAS FUNDULEA, JUD. CALARASI		SCARA Ing CIOCLU RADU 1:10000		FAZA: D.T.
Titlu plansa PLAN DE INCADRARE IN ZONA		DATA 2022		PLANSA NR. PIZ 1



RALEX S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL
Nr. Inregistrare la registrul comertului J51034/2011
PROIECT CONSTRUCT

Sel Proiect	Ing CIOCLU RADU	SCARA	1:10000
Proiectant	Ing CIOCLU GENOVE	DATA	2022
Desenat	Ing BARBU ALEXANDRU		

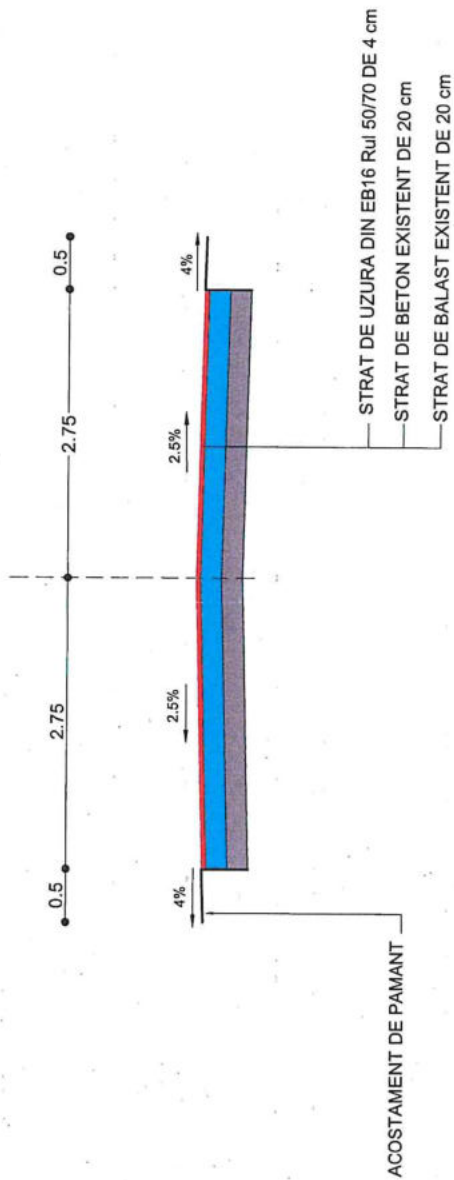


<div> S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL Nr. înregistrare la registrul comerțului J51294/2011</div>		Sef Proiect		Ing CIOCLU RADU		SCARA 1:1000		Titlu Proiect: LUCRARI DE ÎNȚETINERE ȘI REPARAȚII A STRĂZII VASILE BABUS - TRONSON INTERSECȚIE STR PINULUI - DRUMUL COMUNAL 42, ORAȘ FUNDULEA, JUD. CALĂRAȘI		Titlu plansa: PLAN DE SITUAȚIE ȘI PROFIL LONGITUDINAL		PROIECT nr. 194/2022	
<div>Beneficiar: U.A.T. ORAȘUL FUNDULEA</div>		Proiectant		Ing CIOCLU GENOVE		1:100				FAZA: D.T.			
		Desenat		Ing BARBU ALEXANDRU		DATA 2022				PLANSĂ NR		1	



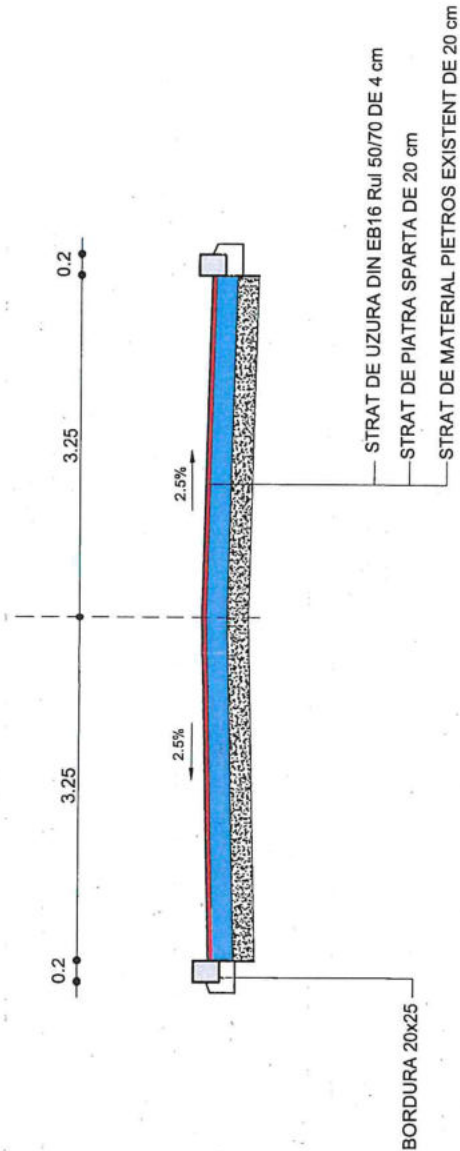
<div> S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL Nr. înregistrare la registrul comerțului J570342011 PROJECT CONSTRUCT</div>		<div>Beneficiar: S.C.U.P. FUNDULEA</div>	
Sef Proiect	Ing CIOCLU RADU	<div> SCARA 1:1000 1:100</div>	<div>Titlu Proiect: LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS - TRONSON INTERSECIE STR PINULUI - DRUMUL COMUNAL 42, ORAS FUNDULEA, JUD. CALARASI</div>
Proiectant	Ing CIOCLU GENOVE		
Desenat	Ing BARBU ALEXANDRU	<div>DATA 2022</div>	
		<div>Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE SI PROFIL LONGITUDINAL</div>	
		<div>PROIECT nr.194/2022</div>	
		<div>FAZA: D.T.</div>	
		<div>PLANSĂ NR</div>	
		<div>PS/PL 2</div>	

Se aplica intre km 0+000 - 0+550



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL Nr. Inregistrare la registrul comertului J51/394/2011			Beneficiar: S.C.U.P. FUNDULEA		PROIECT nr.194/2022
Self Proiect	Ing CIOCLU RADU	SCARA	Titlu Proiect: LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS - TRONSON INTERSECIE STR PINULUI - DRUMUL COMUNAL 42, ORAS FUNDULEA, JUD. CALARASI		
Proiectant	Ing CIOCLU GENOVE	1:50			
Desenat	Ing BARBU ALEXANDRU	DATA 2022	Titlu plansa: PROFIL TRANSVERSAL TIP 1		
			PLANSĂ NR. PTTIP 1		

Se aplica intre km 0+550 - 0+567.37



S.C. RALEX PROIECT CONSTRUCT SRL Nr. Inregistrare la registrul comertului J517394/2011			Beneficiar: S.C.U.P. FUNDULEA		PROIECT nr.194/2022
Sef Proiect Ing CIOCLU RADU	Proiectant Ing CIOCLU GENOVE	Desenat Ing BARBU ALEXANDRU	Titlu Proiect: LUCRARI DE INTRETINERE SI REPARATII A STRAZII VASILE BABUS - TRONSON INTERSECIE STR PINULUI - DRUMUL COMUNAL 42, ORAS FUNDULEA, JUD. CALARASI		FAZA: D.T.
SCARA 1:50 DATA 2022			Titlu plansa: PROFIL TRANSVERSAL TIP 2		PLANSĂ NR. PTTIP 2