



ISO 9001 - Certificat nr. 582C
ISO 14001 - Certificat nr. 322M
ISO 45001 - Certificat nr. 235HS

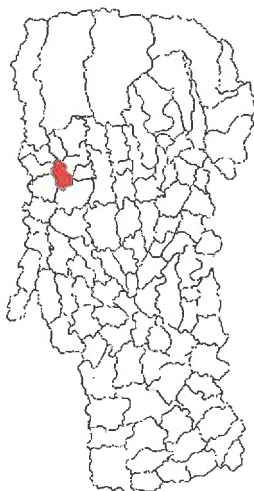
S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L

Sediu: Pitești, B-dul I.C. Brătianu, Nr. 2, Bl. B6, Sc. A, Ap.3, cod 110005, jud. Argeș ;
Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr.13, cod:117045, jud. Argeș,
Tel/Fax : 0348-430108; Tel mobil: 0721.337854; E-mail:ceprocor08@yahoo.com,
RC: nr. J 03/1502/16.07.2008, CUI: RO 24201788;
Cont IBAN: BRD PITEȘTI: RO08BRDE030SV64468810300;
TREZORERIA PITEȘTI: RO21TREZ0465069XXX008228;
Domeniu principal de activitate: cod CAEN:711- Activități de arhitectură, inginerie și
servicii de consultanță tehnică legate de acestea

Proiect nr. 378 / 2024

Contract servicii nr. 1236 / 13.03.2024

"Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Argeș" – Ulița Rădești - continuare



Beneficiar:
COMUNA VALEA DANULUI
JUDEȚUL ARGEȘ

Faza de proiectare:★
PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE
P.T + D.E. + C.S.



CUPRINS: Piese scrise + desenate

Numele si prenumele verficatorului atestat:
POPESCU A. CĂTĂLIN
Adresa: Bucuresti, str. I. P. Pavlov, nr.3, Ap. 1, Sector 1
tel: 0742 100 276

nr. 95 / 15.03.2024
(conf. registrului de evidenta)

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerintele A4, B2, D (lucrari drumuri) a proiectului
“Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Argeș” – Ulița Rădești -
continuare

Faza DTAC+ PT+DE+CS, care face obiectul proiectului (nr./an) 378 / 2024

1.Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. Centrul de Proiectare si Consultanta Rutiera S.R.L.
- Proiectanti de specialitate: ing. Alexe Gheorghe, ing. Ionescu Aura, ing. Radu Daniel, ing. Dinias Ionut, sing. Iliuta Aurelian
- Investitor : Comuna Valea Danului, Județul Arges
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 15.03.2024

2.Caracteristicile principale ale proiectului si constructiei

Documentatia are drept scop continuarea modernizarii drumului de interes local (Ulița Rădești - continuare), din comuna Valea Danului in lungime totala dupa geometrizare de L= 65m, prin refacerea infrastructurii si suprastructurii, realizarea de santuri pereate/rigole carosabile deschise pentru preluarea si descarcarea apelor pluviale si descarcarii la emisarii existenti in zona, asigurarea acceselor la proprietati cu ajutorul podetelor tubulare din teava corugata, aducerea la cota a caminelor de vizitare existente pe intreaga suprafata carosabila propusa pentru modernizare, realizarea de elemente de siguranta privind circulatia (marcaje rutiere).

Situatia proiectata a avut in vedere asigurarea urmatoarelor date tehnice de baza la nivelul drumurilor de interes local (strazilor si ulitelor) proiectate:

- clasa tehnica V, conform Ordonantei 43/1997 si OMT nr. 1295/2017;
- categoria de importanta “C” normala conform HG 766/1997 si Legii 10/1995;
- latime platforma drum in cale curenta: 4,00m (parte carosabila + acostamente);
- nr. benzi de circulatie: o banda de circulatie;
- latime acostamente consolidate cu acelasi sistem rutier ca partea carosabila: 0.25-0,50m;
- viteza de proiectare: min. 20 Km/h;
- panta transversala carosabil asfaltat: $i = 2,5\%$;
- panta transversala acostamente asfaltate: $2,5\%$;
- santuri betonate cu sectiune trapezoidala pentru scurgerea apelor;
- rigola acoperita cu placute carosabile prefabricate;
- podete tubulare de acces din teava corugata D=300mm;
- marcaje rutiere.

Pe intreg traseul vor fi necesare urmatoarele lucrari principale:

- corectarea geometriei traseului in ambele planuri (longitudinal si transversal);
- aducerea structurii rutiere la parametrii tehnici corespunzatori categoriei drumului;
- executarea santurilor/rigolelor betonate pentru scurgerea apelor pluviale;
- executarea de podete tubulare de acces in drept proprietati;
- completarea infrastructurii existente prin aport de material pietros (balast si piatra concasata de balastiera);
- asternerea stratului de beton asfaltic
- executarea acostamentelor cu acelasi sistem rutier ca partea carosabila;
- executia de marcaje, rutiere pentru siguranta circulatiei.

Structura rutiera

Sistemul rutier proiectat atat la partea carosabila cat si aa acostamente pe Ulita Radesti - continuare prezinta urmatoarea alcatuire:

- *strat de rulare, 7cm grosime dupa compactare, din beton asfaltic BAPC 16 rul 50/70 (BAPC16) conf. SR EN 13108-1 (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare);*
- *strat din piatra sparta concasata 12cm grosime dupa compactare, (amestec agregat sort 0-63mm, de balastieră prelucrat prin concasare si sortare) conf. SR EN 13242+A1, SR EN 13285, STAS 6400;*
- *completare pietruire existenta cu balast cca. 10cm grosime minima dupa compactare, conf. STAS 6400, SR EN 13242 +A1, SR EN 13285 (agregate naturale de balastiera neconcasate, sort 0-63mm, prelucrate prin sortare);*
- *pietruire existenta - se reprofileaza si se scarifica.*

3.Documente care se prezinta la verificare

- **Piese scrise:** borderou, memoriu tehnic general, memoriu tehnic de specialitate, program pentru controlul calitatii lucrarilor, instructiuni de urmarire in timp, stabilirea categoriei de importanta, caiete de sarcini (terasamente, straturi din agregate naturale-balast, fundatii din piatra sparta, imbracaminti bituminoase cilindrate, lucrari din betoane, marcaje rutiere).
- **Piese desenate :** Plan de incadrare in zona; Plan de situatie; Profile transversale tip; Detalii rigola cu capace carosabile; Detali podet acces proprietate Ø300mm; Profile transversale curente.

4.Concluzii asupra verificarii :

In urma verificarii se constata ca documentatia respecta cerintele expertizei tehnice, studiul geotehnic, normele tehnice si indicatiile investitorului.

Lucrarile proiectate asigura rezistenta si stabilitatea la solicitari statice si dinamice. Solutiile adoptate au in vedere siguranta in exploatare si nu ameninta sanatatea oamenilor sau mediul inconjurator.

Am primit 3 + 2 exemplare verificate
Investitor / Proiectant

COMUNA VALEA DANULUI, JUDEȚUL
ARGEȘ /
S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI
CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L



Am predat. 3 exemplare PT+DE+CS
2 exemplare DTAC

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT
POPESCU A. CĂTĂLIN



 CEPROCOR	 ISO 9001 - Certificat nr. 582C ISO 14001 - Certificat nr. 322M ISO 45001 - Certificat nr. 235HS	S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L. Sediu: Pitești, B-dul I.C. Brătianu, Nr. 2, Bl. B6, Sc. A, Ap.3, cod 110005, jud. Argeș ; Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr.13, cod:117045, jud. Argeș, Tel/Fax : 0348-430108; Tel mobil: 0721.337854; E-mail:ceprocor08@yahoo.com, RC: nr. J 03/1502/16.07.2008, CUI: RO 24201788; Cont IBAN: BRD PITEȘTI: RO08BRDE030SV64468810300; TREZORERIA PITEȘTI: RO21TREZ0465069XXX008228; Domeniu principal de activitate: cod CAEN:711- Activități de arhitectura, inginerie și servicii de consultanță tehnica legate de acestea
---	---	---

BORDEROU

Proiect nr. 378 / 2024

"Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Argeș" – Ulița Rădești - continuare

PIESE SCRISE

1. Pagina de prezentare
2. Proces verbal de avizare
3. Lista și semnăturile proiectanților
4. Memoriu tehnic general
5. Memoriu tehnic de specialitate – drumuri
6. Program pentru controlul calității lucrărilor
7. Instrucțiuni de urmărire în timp
8. Stabilirea categoriei de importanță
9. Antemasurătoarea lucrărilor
10. Caiet de sarcini nr. 1 – Terasamente
11. Caiet de sarcini nr. 2 – Straturi din agregate naturale – balast
12. Caiet de sarcini nr. 3 – Fundații din piatră spartă concasată
13. Caiet de sarcini nr. 4 – Imbracaminti bituminoase cilindrate
14. Caiet de sarcini nr. 5 – Lucrări din betoane
15. Caiet de sarcini nr. 6 – Marcaje rutiere
16. Centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formular F1)
17. Centralizatorul cheltuielilor pe obiecte (formular F2)
18. Lista cantităților de lucrări (formular F3)
19. Lista consumurilor de resurse materiale (formular C6)
20. Lista consumurilor cu mână de lucru (formular C7)
21. Lista consumurilor de ore de funcționare a utilajelor (formular C8)
22. Lista consumurilor privind transporturile (formular C9)
23. Graficul general de realizare a investiției publice

PIESE DESENATE

- | | | | |
|----|--|-----------------|--------|
| 1. | Plan de încadrare în zonă | 1 : 15000 | PI. 1D |
| 2. | Plan de situație | 1 : 500 | PI. 2D |
| 3. | Profil transversal tip | 1 : 50 / 1 : 20 | PI. 3D |
| 4. | Detaliu rigolă cu capace carosabile | 1:10 | PI. 4D |
| 5. | Detalii podet acces proprietate Ø300mm | 1 : 50 | PI. 5D |
| 6. | Profile transversale curente | 1:100 | PI. 6D |



Intocmit,
ing. Ionescu Aura



		S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L. Sediu: Pitești, B-dul I.C. Brătianu, Nr. 2, Bl. B6, Sc. A, Ap.3, cod 110005, jud. Argeș ; Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr.13, cod:117045, jud. Argeș, Tel/Fax : 0348-430108; Tel mobil: 0721.337854; E-mail:ceprocor08@yahoo.com, RC: nr. J 03/1502/16.07.2008, CUI: RO 24201788; Cont IBAN: BRD PITEȘTI: RO08BRDE030SV64468810300; TREZORERIA PITEȘTI: RO21TREZ0465069XXX008228; Domeniu principal de activitate: cod CAEN:711- Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea
--	--	--

PAGINA DE PREZENTARE



Numar proiect / contract : **Proiect nr. 378 / 2024**
Contract servicii nr. 1236 / 13.03.2024

Denumire proiect : **"MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDEȚUL ARGEȘ"- Ulița Rădești - continuare**

Faza de proiectare : **P.T. + D.E. + C.S.**

Proiectant de specialitate : **S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L. PITEȘTI**
Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr. 13, jud. Argeș
Tel./Fax : 0348-430108.
Tel. mobil : 0721 337854
E-mail : ceprocor08@yahoo.com

Beneficiar : **COMUNA VALEA DANULUI JUDEȚUL ARGEȘ**
Adresa: Comuna Valea Danului, Cod Postal 117790, județul Argeș
Telefon: 0248/ 727.458
E-mail: primarie@valeadanului.cjarges.ro
Website: www.valeadanului.ro

COLECTIV DE ELABORARE A PROIECTULUI

Sef proiect : **Ing. Gheorghe Alexe**

Proiectat:

Ing. Aura Ionescu

Ing. Ionut Dinias

Ing. Radu Daniel

Sing. Aurelian Iliuță



- Drepturile de autor apartin in exclusivitate **S.C. CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA S.R.L.**
- Copierea sau comercializarea prezentului proiect sau a unei parti din acesta, fara acordul autorului se pedepseste conform Legii dreptului de autor (nr. 8/1996), cu modificarile si completarile ulterioare.
- Prezenta documentatie poate fi folosita numai in scopul pentru care a fost elaborata, orice modificare sau completare conf. contractului prezentului proiect se poate face numai cu acordul autorului.

 CEPROCOR	 ROMANIAN MOVEMENT FOR QUALITY ISO 9001 - Certificat nr. 582C ISO 14001 - Certificat nr. 322M ISO 45001 - Certificat nr. 235HS	S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L Sediu: Pitești, B-dul I.C. Brătianu, Nr. 2, Bl. B6, Sc. A, Ap.3, cod 110005, jud. Argeș ; Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr.13, cod:117045, jud. Argeș, Tel/Fax : 0348-430108; Tel mobil: 0721.337854; E-mail:ceprocor08@yahoo.com, RC: nr. J 03/1502/16.07.2008, CUI: RO 24201788; Cont IBAN: BRD PITEȘTI: RO08BRDE030SV64468810300; TREZORERIA PITEȘTI: RO21TREZ0465069XXX008228; Domeniu principal de activitate: cod CAEN:711- Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea
---	--	--

PROCES VERBAL DE AVIZARE

Nr. 172 / 15.03.2024

Numar proiect/contract: Proiect nr. 378 / 2024
Contract servicii nr. 1236 / 13.03.2024

Denumire proiect: Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Argeș – Ulița Rădești - continuare

Faza de proiectare: P.T. + D.E. + C.S.

Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
JUDEȚUL ARGEȘ

Proiectant: S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI
CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L. PITEȘTI

Descriere generală:

Lucrările proiectate au drept scop continuarea lucrărilor de asfaltare pe Ulița Rădești.
Caracteristicile tehnice principale ale lucrărilor proiectate sunt:

- Lungime drum local: L = 65m
- Latime drum local: l = 4.00m
- Suprafata drum local: S_c = 65m x 4m = 260mp
- Sistem rutier drum local: S_c = 260mp
 - 7cm strat uzura din BAPC16 rul 50/70
 - 12cm strat de piatra sparta concasata (de balastiera)
 - 10cm completare pietruire existenta cu balast
 - pietruire existenta
- Lungime pana ranfort: L = 65m x 2p = 130m – 30m (rigola paralela cu drumul) = 100m
- Rigola acoperita cu placute carosabile prefabricate 49x30x15cm: L = 35m
- Sant beton cu sectiune trapezoidala din beton de ciment clasa C20/25 de 10cm grosime pe 5cm nisip, lungime desfasurata l_{desfasurata} = var. 1.00 – 1.30m: L_{cumulat} = 165m
- Accese proprietati cu teava corugata Ø300mm SN4, L = 5m/buc: N = 11 accese, L_{cumulat} = 55m
- Dale betonate zona accese proprietati: N = 11buc, latime dala l = var. 1.10 ÷ 1.90m, S_{dala} = 55m x 1,50m latime medie) = 82,50mp
- Structura rutiera pe zona accese proprietati/: S_{dala} = 82,50 mp
 - 15cm strat beton clasa C20/25
 - plasa sudata d=6mm cu ochiuri 100x100mm
 - 10cm strat balast
 - sapatura/spargeri betoane existente

- Aducere la cota camine vizitare (CV) cu mentinere piesa b.a., rama si capac existente: N = 2 buc
- Marcaje rutiere longitudinale (marcaj discontinuu pe laterale), latime 15cm, culoare alba: S = 65m x 2parti x 1/2 $\approx$ 65m x 0,15m $\approx$ 10mp

Observații și recomandări: Fără observații.

Avizul comisiei: Favorabil

Comisia de avizare: Președinte: - ing. Alexe Gheorghe



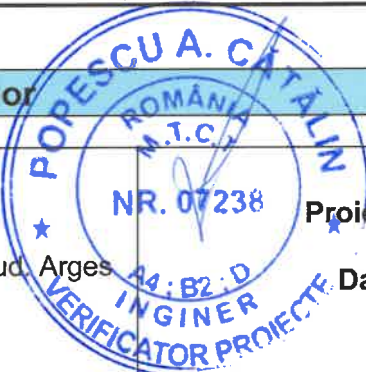
Secretar: - ing. Dumitru Cristian

Membrii: - ing. Aura Ionescu

- sing. Iliuta Aurelian

 CEPROCOR	 ROMANIAN MOVEMENT FOR QUALITY ISO 9001 - Certificat nr. 582C ISO 14001 - Certificat nr. 322M ISO 45001 - Certificat nr. 235HS	S.C. CENTRUL DE PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ RUTIERĂ S.R.L. Sediu: Pitești, B-dul I.C. Brătianu, Nr. 2, Bl. B6, Sc. A, Ap.3, cod 110005, jud. Argeș ; Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr.13, cod:117045, jud. Argeș, Tel/Fax : 0348-430108; Tel mobil: 0721.337854; E-mail:ceprocor08@yahoo.com, RC: nr. J 03/1502/16.07.2008, CUI: RO 24201788; Cont IBAN: BRD PITEȘTI: RO08BRDE030SV64468810300; TREZORERIA PITEȘTI: RO21TREZ0465069XXX008228; Domeniu principal de activitate: cod CAEN:711- Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea
---	--	---

1. Lista și semnăturile proiectanților

Proiectant de specialitate: SC CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA SRL PITEȘTI Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr. 13, jud. Arges Tel./Fax : 0348-430108 Tel. mobil : 0721 337854 E-mail : ceprocor08@yahoo.com			Proiect Nr. 378 Data: 2024
PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE P.T. + D.E. + C.S.			
Nr. Contract: 1236		Data Contract: 13.03.2024	
Beneficiar:		Comuna Valea Danului, jud. Arges	
Adresă investiție:		Judetul Arges, comuna Valea Danului, in intravilan, lucrările proiectandu-se pe Ulița Rădești- continuare.	
Anul întocmirii:		2024	
Proiectant de specialitate:		S.C. CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA S.R.L.	
Colectiv de proiectare SC CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA SRL:			
Director: (verificare / aprobare documentatie)		ing. Alexe Gheorghe	
Șef proiect: (coordonator proiect)		ing. Alexe Gheorghe	
Proiectant drumuri: (conceptie piese scrise, piese desenate, verificare documentatii)		ing. Ionescu Aura	
		ing. Alexe Gheorghe	
		ing. Dinias Ionut	
		ing. Daniel Radu	
		Sing. Aurelian Iliuță	
Proiectant drumuri: (antemasuratori, liste de cantitati, devize)		Sing. Aurelian Iliuță	

MEMORIU TEHNIC GENERAL



1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

“Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Argeș” – Ulița Rădești - continuare

1.2. Amplasamentul:

Lucrarile au drept scop continuarea lucrarilor de asfaltare pe Ulița Radesti, pe o lungime de $L = 65m$ (pana in dreptul ultimei proprietati edificata cu constructie), lungime de drum aflata in continuarea tronsonului I ce este prins prin programul de dezvoltare locala Anghel Saligny. Intreaga suprafata de drum propusa prin proiect se afla in intravilanul satului Valea Danului din comuna Valea Danului, județul Argeș. Accesul principal către amplasamentul lucrarilor se face din drumul judetean DJ 703H Curtea de Arges (DN 7C) – Valea Danului – Cepari Pamanteni.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții:

Prin Hotararea nr. din a Consiliului Local al Comunei Valea Danului au fost aprobati indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de mai sus in baza Devizului general aprobat.

1.4. Ordonatorul principal de credite:

**COMUNA VALEA DANULUI
JUDEȚUL ARGEȘ**

Adresa: Comuna Valea Danului, Cod Postal 117790, județul Argeș
Telefon: 0248/ 727.458
E-mail: primarie@valeadanului.cjarges.ro
Website: www.valeadanului.ro

1.5. Investitorul:

**COMUNA VALEA DANULUI
JUDEȚUL ARGEȘ**

Adresa: Comuna Valea Danului, Cod Postal 117790, județul Argeș
Telefon: 0248/ 727.458
E-mail: primarie@valeadanului.cjarges.ro
Website: www.valeadanului.ro

1.6. Beneficiarul investiției: **COMUNA VALEA DANULUI JUDEȚUL ARGEȘ**

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție :

S.C. CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA S.R.L. PITESTI

Punct de lucru: Bascov, str. Serelor, nr. 13, jud. Arges

Tel./Fax : 0348-430108

Tel. mobil : 0721 337854

E-mail : ceprocor08@yahoo.com

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Au fost luate in considerare doua alternative (scenarii) tehnico-economice prin care obiectivul propus poate fi realizat, si anume:

• **Varianta / soluția nr. 1 – sistem rutier elastic, format din:**

- strat de rulare, 7cm grosime dupa compactare, din beton asfaltic BAPC 16 rul 50/70 (BAPC16) conf. SR EN 13108-1 (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare);
- strat din piatra sparta concasata 12cm grosime dupa compactare, (amestec agregat sort 0-63mm, de balastieră prelucrat prin concasare si sortare) conf. SR EN 13242+A1, SR EN 13285, STAS 6400;
- completare pietruire existenta cu balast cca. 10cm grosime minima dupa compactare, conf. STAS 6400, SR EN 13242 +A1, SR EN 13285 (agregate naturale de balastiera neconcasate, sort 0-63mm, prelucrate prin sortare);
- pietruire existenta - se reprofileaza si se scarifica / terasamente, sapatura

• **Varianta / soluția nr. 2 – sistem rutier rigid, format din:**

- strat de beton de ciment BCR 4,5, 18 cm gros.
- fundatie din piatra sparta în grosime de 15 cm;
- fundatie din balast în grosime de 15 cm.;
- fundatie existenta - se reprofileaza, se compacteaza si se aduce la cota prin completari cu ballast (amestec agregat sort 0-63mm) conf. STAS 6400, SR EN 13242, grosime medie 10 cm . Se va asigura un grad de compactare pe platforma pregatita de minim 98%.

Varianta / solutia nr. 1 reprezinta un avantaj legat de raportul mai bun intre sporirea capacitatii portante si pret pentru o durata de serviciu de minim 10 ani. Varianta / solutia nr. 1 se poate da in circulatie mai repede ca varianta / solutia nr. 2 care necesita un timp de asteptare de 28 zile timp in care drumurile pot ramâne inchise.

Costul mai redus al agregatelor in cazul sistemului rutier elastic comparativ cu costul criblurilor pentru sistemul rutier rigid.

Se recomandă proiectarea unei structuri rutiere flexibile cu un strat de uzura, fundate pe un strat de bază din piatra spartă in grosime de minim 12cm, fundație din balast 10cm grosime. Stratul de uzura poate fi realizat din agregate bituminoase.

- În secțiune transversala drumurile propuse pentru modernizare se vor proiecta astfel: cu o bandă de circulație, cu o lățime de 4,00m a părții carosabile cu acostamente consolidate cu acelasi sistem rutier;

- Se vor proiecta șanțuri pentru a asigura scurgerea apelor;
- Se vor amenaja accesele la proprietati;
- Se vor aduce la cota caminele de vizitareș
- Se vor realiza marcaje rutiere, conforme cu seria de standarde 1848.

Varianta / solutia nr. 2 reprezentată de un sistem rutier rigid, care este mult mai costisitoare atat din punct de vedere al costurilor cât și al timpului de execuție.

Tinând cont de evaluarea celor doua alternative avute in vedere in cadrul expertizei tehnice si implicit documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, in urma analizei tehnico – economice precum si a avantajelor si dezavantajelor celor doua structuri rutiere propuse, **se recomandă Varianta / Solutia 1** astfel:

• **Varianta / soluția nr. 1 – sistem rutier elastic, format din:**

- strat de rulare, 7cm grosime dupa compactare, din beton asfaltic BAPC 16 rul 50/70 (BAPC16) conf. SR EN 13108-1 (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare);
- strat din piatra sparta concasata 12cm grosime dupa compactare, (amestec agregat sort 0-63mm, de balastieră prelucrat prin concasare si sortare) conf. SR EN 13242+A1, SR EN 13285, STAS 6400;
- completare pietruire existenta cu balast 10cm grosime minima dupa compactare, conf. STAS 6400, SR EN 13242 +A1, SR EN 13285 (agregate naturale de balastiera neconcasate, sort 0-63mm, prelucrate prin sortare);
- pietruire existenta - se reprofileaza si se scarifica / terasamente - sapatura.

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;

Lucrarile proiectate sunt amplasate in intravilanul Comunei Valea Danului, in satul Valea Danului, pe traseul existent al Uliței Rădești, in continuarea lucrărilor deja executate pe aceasta ulita (conform planului de situatie, plansa 2D).

Terenul pe care sunt proiectate lucrarile apartine domeniului public aflat in proprietatea Comunei Valea Danului.

Din punct de vedere al căilor de comunicație, lucrările de drum proiectate sunt pe amplasamentul actual al drumului de interes local existent, pietruit, acesul către amplasament facandu-se din drumul județean DJ 703H Curtea de Arges (DN 7C) – Valea Danului – Cepari Pamanteni, la km 1 + 710, la dreapta – acces la Ulița Radesti.

Comuna Valea Danului se află în nord - vestul județului Arges, pe malul drept al raului Argeș, la poalele Dealului Tamaș. Este străbătută de drumul județean DJ 703H, care o leagă spre est de Municipiul Curtea de Argeș (unde se termină în DN 7C - Transfagarasan) și spre vest de comunele Șuici și Sălătrucu.

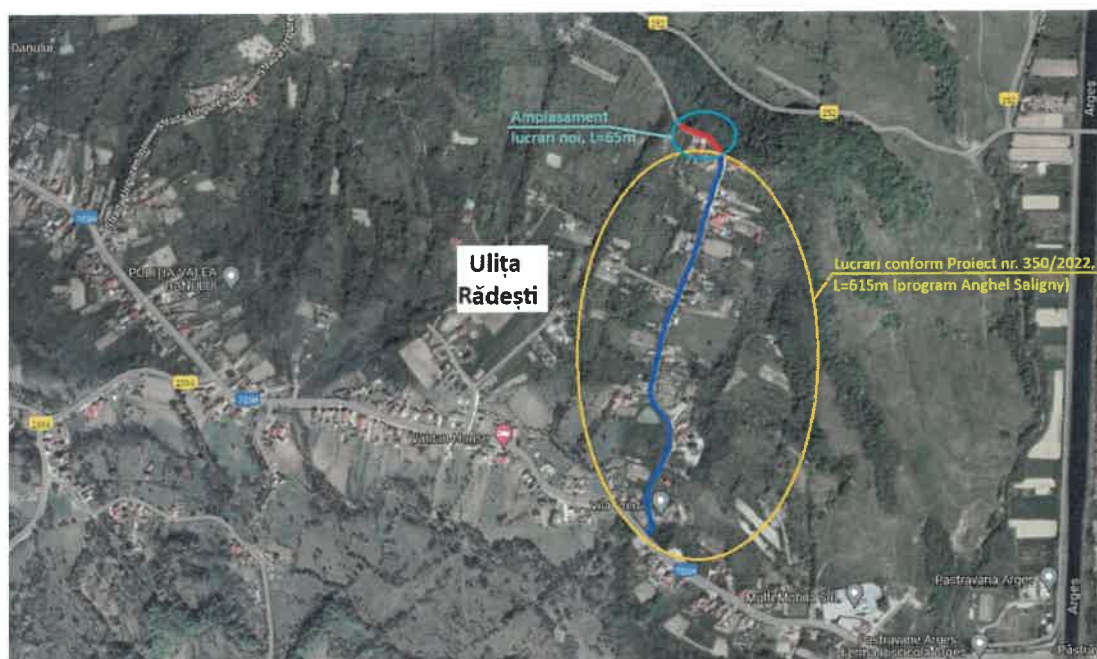


Fig. 1 – Zona amplasament lucrari (sursa Google)

Din punct de vedere al utilitatilor publice, in zona sunt introduse urmatoarele rețelele edilitare necesare: alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă și canalizare menajera.

Din punct de vedere al vecinatatilor, drumul se invecineaza atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta cu proprietati private (majoritatea fiind imprejmuite).

Coordonatele punctelor limită ale axului proiectat pentru drumul de interes local studiat (inceput si sfarsit drum) sunt:

Ulița Rădești - continuare		
Pichet (ax inceput / sfarsit drum)	Nord (X) [m]	Est (Y) [m]
P1 (inceput proiect, km 0+000)	408614.710	472766.589
P4 (sfarsit proiect, km 0+065)	408677.527	472768.102

Drumul de interes local strabate zone construite (atat pe partea stanga – cat si pe partea dreaptă) deservind gospodarii, distanta dintre limitele de proprietate de o parte si de alta a acestuia nefiind suficienta pentru amenajarea unui drum cu doua benzi de circulatie.

b) topografia;

In vederea elaborarii documentatiei s-au efectuat studii topografice cu aparatura electro-optica, toate datele din teren fiind apoi introduse in programe de proiectare specializate, ca model digital al terenului, model pe baza caruia s-a realizat proiectarea efectiva a drumului. Toate detaliile culese de pe teren au fost transpuse pe planuri de situatie, profile longitudinale si profile transversale.

Masuratorile topografice au fost realizate in sistem de proiectie „STEREO 70” și având ca plan de referință pentru cote „Marea Neagră 1975”.

Morfometria actuală a terenului în zona perimetrului studiat prezinta declivitati ridicate.

Din punct de vedere al stabilității, terenul se prezintă în condiții bune de stabilitate geotehnica, sectoarele de teren studiate nefiind afectate de fenomene vizibile de alunecări de teren, surpări, eroziuni sau alte fenomene geologice care sa pună în pericol stabilitatea obiectivelor proiectate.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Clima este temperat continentală de tip subcarpatic, specifica zonei de sud a Carpatilor Meridionali, dar mai blândă datorita asezarii localității în zona depresionara. Temperaturile medii anuale oscileaza între 5-6°C la 8°C, temperatura medie a lunii celei mai calde (iulie) este de 15-16°C, iar a lunii celei mai friguroase (ianuarie) de -3,5° C.

Variatiile de temperatura sunt în functie de altitudine, ca si precipitatiile medii anuale ce variaza între 500-800 l/an. Vânturile sunt în general slabe. Se simt brizele de câmpie mai ales primavara si toamna. Direcția predominantă a vânturilor este cea sudică (13,5%) și nordică (10,2%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 37,4%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 0,8-2,0 m/s. Încărcările date de vânt, ord 165/15.02.2012-Acțiunile vântului indicativ NP 082-04.Viteza caracteristică pentru Valea Danului jud Argeș, având T=50ani este de 21m/sec.

Ord 751/21.09.2012, completat cu ord.2413/01.08.2013, cod de proiectare evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-4/2012. Presiunea dinamică a vântului pentru Valea Danului jud Argeș, qb=0,40 kPa.

Încărcările de zăpadă conform ord. 1655/05.09.2012, cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3-2012, SO K=2,0kN/m2.

d) geologia, seismicitatea:

Date privind geologia zonei

În vederea determinării stratificației terenului, a capacității portante, a zestreii de pietris pe drum, a nivelului apei subterane, pe drumurile menționate au fost executate 25 foraje geotehnice. Punctele de amplasare ale forajelor sunt marcate pe planul de situație, anexat studiului. Prin foraje au fost întocmite 25 profile geologice, transversale pe drumuri. În foraje au fost determinate, grosimea asfaltului, a pietrisului compactat pe carosabilul drumului, stratul portant al drumului, adâncimea apei freatice, lățimea carosabilului, starea șanțurilor, poduri și podețe. Datele din foraje despre teren sunt redată și comentate în capitolul 2/Studiul terenului și prezentate în profilul geologic 1-1. Probele de pământ au fost analizate în laborator geotehnic grad II.

Caracteristici geofizice ale amplasamentului

Principalele caracteristici geofizice ale terenului pe care se desfășoară drumul sunt:

- zona seismică = „D”;
- perioada de colț $T_c = 1,00\text{sec}$;
- coeficientul seismic $K_s = 0,16$;
- natura terenului de fundare: - TFT; RSD;
- presiunea convențională pentru stratul de pietris (E- modul de deformatie) este 240-300 Kp și este conform STAS 3300-2-85, pentru stratul de pământ argilos (E- modul de deformatie) este de 110-130Kpa;
- adâncimea de îngheț = 0,60- 0,70m.

Normativul P100/2013, privitor la zonarea teritoriului României după valorile coeficienților seismici T_c și a_g , include localitatea Valea Danului jud Argeș, în zona cu $T_c = 0,7\text{ sec}$. și $a_g = 0,20\text{ g}$ pentru IMR = 225 ani.

Adâncimea de îngheț în pământ

Conform SR 11100/1-93 - amplasamentul studiat este încadrat în zona de macroseismicitate 71 corespunzător gradului VII pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani).

Adâncimea de îngheț în terenul natural pentru zona studiată, Valea Danului jud Argeș, este de 0,60-0,70m, conform STAS 6054/77.

Date seismice

Figura 3 - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (a_g) cu un IMR = 225 și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

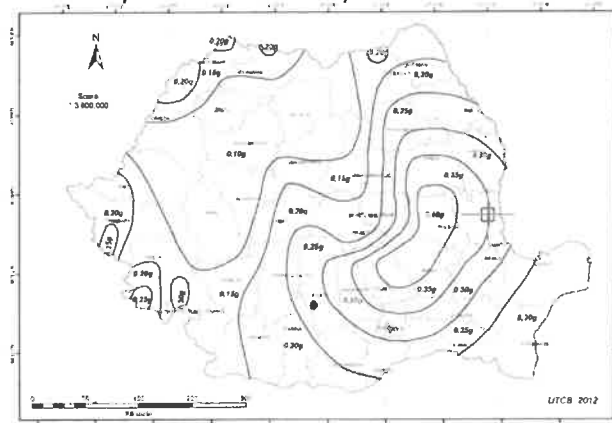
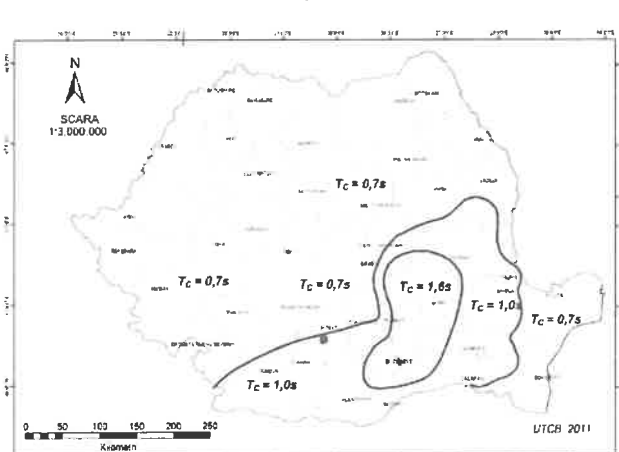


Figura 4 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns



(extras din P 100/2013)

Normativul P100/2013, privitor la zonarea teritoriului României după valorile coeficienților seismici T_c și a_g , include localitatea Valea Danului jud Argeș, în zona cu $T_c = 0,7\text{ sec}$. și $a_g = 0,20\text{ g}$ pentru IMR = 225 ani.

Incadrarea finala in categoria geotehnica

În conformitate cu prevederile normativului privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice ale terenului de fundare NP074/2014, amplasamentele drumurilor se află pe un teren mediu, categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat. Calculul categoriei geotehnice conform NP 074/2014.

Factori avuti in vedere	Descriere	Punctaj
Conditii de teren	Teren mediu	3
Apa subterana	Fra epusimente	1
Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta	Normala	3
Vecinatati	Risca moderat	3
Zona seismica	"7", cu $a_g = 0,25$	3
Categoria geotehnica: 2	Risc geotehnic moderat	Punctaj 13

Insumand punctajele rezultate se obtin 13 puncte, ceea ce corespunde unui **risc geotehnic "moderat" si unei categorii geotehnice "2"**.

e) devierile și protejările de utilități afectate:

Nu este cazul, solutiile din proiect nu afecteaza utilitatile existente, nu sunt necesare protejari / devieri de utilitati.

Amplasamentul în studiu este situat în zone unde au existat și există construcții, in zona fiind introduse retele edilitare (subteran – retea alimentare cu apa si canalizare menajera si suprateran – retea electrica).

Avizele specifice obtinute de la detinatorii de retele se vor anexa la prezenta documentatie impreuna cu certificatul de urbanism prin grija beneficiarului.

Lucrarile proiectate nu afecteaza retelele de utilitati existente in zona, lucrarile executandu-se astfel incat sa se evite afectarea acestora.

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

Se vor folosi cele din zona amplasamentului NUMAI cu ACORDUL BENEFICIARULUI DE RETEA.

Alimentarea cu apa potabila cade in sarcina constructorului iar apa tehnologica folosita la terasamente va fi transportata din sursele de suprafata din apropiere.

Alimentarea cu energie electrica se poate face numai in baza unui contract cu unitatile furnizoare de energie de la reseaua existenta in zona amplasamentului (daca este cazul). Comunicarea se poate face prin intermediul telefoniei fixe sau mobile existente in zona.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Accesul principal catre amplasamentul lucrarilor se face din drumul national drumul judetean DJ 704H, care este principala cale de comunicatie prin comuna, drum care face legatura cu drumul national DN 7C - Transfagarasan – ce reprezinta acces la Municipiul Curtea de Arges si de aici mai departe spre resedinta judetului Arges, Municipiul Pitesti.

h) căile de acces provizorii;

Nu este cazul.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

2.2. Soluția tehnică, cuprinzând:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Suprafata de teren ce urmeaza sa fie ocupata de investitie este situata in intravilanul comunei Valea Danului, in satul Valea Danului si apartine domeniului public. Drumul de interes local din actuala documentatie se afla in proprietatea comunei Valea Danului fiind in continuarea lucrarilor deja executate pe Ulița Radesti.

Suprafata ocupata definitiv de lucrarile proiectate este de circa $S \approx 575\text{mp}$ fiind reprezentata de partea carosabila + acostamente + santuri/rigole pentru preluarea si scurgerea apelor + accese proprietati din care suprafata ocupata de imbracamintea asfaltica este de 260mp .

Traseul lucrarilor proiectate se suprapune peste traseul existent, in consecinta nu se afecteaza proprietatile si sunt evitate exproprierea de teren.

Folosinta actuala a terenului: zona pentru circulatie rutiera si pietonala – drum public.

Lucrarea se încadrează conform HG 766/1997 si Legii 10/1995 în categoria de importantă "C" (normala) pentru obiectivele de investitii proiectate. Alegerea categoriei de importanta s-a facut in conformitate cu Legea nr. 10/1995 "Legea privind calitatea in constructii" si in baza Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995.

Actualul proiect are drept scop modernizarea drumului de interes local (continuare Ulița Radesti), din comuna Valea Danului in lungime totala dupa geometrizare de $L = 65\text{m}$, prin refacerea infrastructurii si suprastructurii, realizarea de santuri pereate/rigole carosabile pentru preluarea si descarcarea apelor pluviale la emisarii existenti in zona, asigurarea acceselor la proprietati cu ajutorul podetelor tubulare din teava corugata, aducerea la cota a caminelor de vizitare existente pe intreaga suprafata carosabila propusa pentru modernizare, realizarea de elemente de siguranta privind circulatia (marcaje rutiere).

Drumurile de interes local/ulița analizată se încadrează în categoria de importanță C (normală) și în clasa de importanță III, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997 (anexa 3) referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Suprafetele adiacente drumului de interes local care face obiectul acestui proiect aparțin domeniului public al comunei Valea Danului din judetul Arges și poate fi clasificat conform ord. MT nr. 50/85 ca **stradă în localitate**.

În conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 "Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare", capitolul 2, sectorul de stradă analizat se poate încadra ca stradă de categoria a IV-a. Acest sector se poate încadra însă și ca drum de clasă tehnică V, conform OMT nr. 1296/2017 - Ordin pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor" – având latimea proiectata a partii carosabile + acostamente in cale curenta variabila $l = 4,00\text{m}$.

Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Caracteristici tehnice principale – Ulița Rădești - continuare:

- Lungime: $L = 65\text{m}$
- Latime medie (parte carosabila + acostamente): $l = 4.00\text{m}$
- Suprafata totala carosabil strada in cale curenta : $S_c = 260\text{mp}$
- Sistem rutier propus intre Km 0+000 ÷ Km 0+065 ($S_c = 575\text{mp}$):
 - strat de rulare, 7cm grosime dupa compactare, din beton asfaltic BAPC 16 rul 50/70 (BAPC16) conf. SR EN 13108-1 (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare);

- strat din piatra sparta concasata 12cm grosime dupa compactare, (amestec agregat sort 0-63mm, de balastieră prelucrat prin concasare si sortare) conf. SR EN 13242+A1, SR EN 13285, STAS 6400;
 - completare pietruire existenta cu balast cca. 10cm grosime minima dupa compactare, conf. STAS 6400, SR EN 13242 +A1, SR EN 13285 (agregate naturale de balastiera neconcasate, sort 0-63mm, prelucrate prin sortare);
 - pietruire existenta - se reprofileaza si se scarifica.
- Lungime pana ranfort BAPC 16: $L = 2p \times 65m = 130m - 30m$ (rigola paralela cu drumul) = 100m
- Rigola acoperita cu placute carosabile prefabricate 49x30x15cm: $L = 35m$
- Sant betont cu sectiune trapezoidala din beton de ciment clasa C20/25 de 10cm grosime pe 5cm nisip, lungime desfasurata $L_{desfasurata} = \text{var. } 1.00 - 1.30m$: $L_{cumulat} = 165m$;
- Accese proprieteti cu teava corugata Ø300mm SN4, $L = 5m/buc$: $N = 11$ accese, $L_{cumulat} = 55m$
- Dale betonate zona accese proprietati: $N = 11buc$, latime dala $l = \text{var. } 1.10 \div 1.90m$, $S_{dala} = 55m \times 1,50m$ latime medie) = 82,50mp
- Structura rutiera pe zona accese proprietati/: $S_{dala} = 82,50$ mp
- 15cm strat beton clasa C20/25
 - plasa sudata $d=6mm$ cu ochiuri 100x100mm
 - 10cm strat balast
 - sapatura/spargeri betoane existente
- Aducere la cota camine vizitare (CV) cu mentinere piesa b.a, rama si capac existente: $N = 2$ buc
- Marcaje rutiere longitudinale (marcaj discontinuu pe laterale), latime 15cm, culoare alba: $S = 65m \times 2parti \times 1/2 \approx 65m \times 0,15m \approx 10mp$



b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Avand in vedere starea actuala a drumului de interes local (drum in continuare) precum si solicitarile induse in structura de trafic desfasurat in zona, se recomanda interventia urgenta asupra structurii rutiere prin realizarea urmatorului sistem rutier:

• Sistem rutier elastic, format din:

Sistemul rutier proiectat atat pe partea carosabila cat si a acostamentelor a drumurilor de interes local proiectate (Ulita Radesti) si care la ora actuala prezinta imbracaminte pietruita, prezinta urmatoarea alcatuire:

- strat de rulare, 7cm grosime dupa compactare, din beton asfaltic BAPC 16 rul 50/70 (BAPC16) conf. SR EN 13108-1 (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare);
- strat din piatra sparta concasata 12cm grosime dupa compactare, (amestec agregat sort 0-63mm, de balastieră prelucrat prin concasare si sortare) conf. SR EN 13242+A1, SR EN 13285, STAS 6400;
- completare pietruire existenta cu balast cca. 10cm grosime minima dupa compactare, conf. STAS 6400, SR EN 13242 +A1, SR EN 13285 (agregate naturale de balastiera neconcasate, sort 0-63mm, prelucrate prin sortare);
- pietruire existenta - se reprofileaza si se scarifica.

NOTA:

- În secțiune transversală drumul de interes local propus pentru modernizare se vor proiecta astfel:

- cu o bandă de circulație, cu o lățime de 4,00m a părții carosabile cu acostamente consolidate cu același sistem rutier;
- Se vor proiecta șanțuri/rigole pentru a asigura scurgerea apelor;
- Se vor proiecta marcaje rutiere longitudinale.

c) trasarea lucrărilor;

Se va face de către constructor în baza ridicărilor topografice puse la dispoziție de către proiectant. Trasarea lucrărilor se va face pe baza coordonatelor precizate prin repere de nivel din planurile de situație și cotelor precizate în planșele întocmite: plan de situație, și profilele transversale caracteristice.

Lista cu repere în sistem de referință național la Ulița Radesti - continuare :

- RN1 reprezintă cota pe capac cămin vizitare existent (planșa nr. 2D):

- x = 408597.651
- y = 472759.967
- z = 521.660

- RN2 reprezintă cota pe capac cămin vizitare existent (planșa nr. 2D):

- x = 408666.405
- y = 472784.196
- z = 530.240



d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Pentru realizarea unor lucrări de calitate, se va da o atenție deosebită executării lucrărilor de terasamente conform STAS 2914-1984 și respectării tehnologiei de execuție a suprastructurii drumurilor și platformelor carosabile în conformitate cu prevederile din STAS 6400-1984 (straturi de bază).

Lucrările se vor executa în perioadele de timp cu precipitații minime, iar procesele tehnologice să se succedă fără decalaje între diferitele faze de lucru pentru a preîntâmpina înmuierea pământului de către apele meteorice.

În timpul executării terasamentelor, constructorul este obligat să ia măsuri pentru scurgerea naturală a apelor, iar la întreruperea lucrărilor suprafața terasamentelor să asigure scurgerea apelor spre exterior, evitându-se colectarea lor în depresiunile de pe platforme.

La execuția straturilor de fundație ale sistemului rutier se va ține seama de prevederile STAS-urilor menționate.

Lucrările de executare a îmbrăcăminții se vor începe numai după efectuarea recepției straturilor portante.

Se trece la așternerea stratului superior numai după terminarea compactării stratului inferior, cu umiditatea optimă de compactare.

În cazul în care nu se respectă tehnologia de execuție, se pot produce ulterior tasări pe verticala locului sau deplasări ale corpului umpluturii care vor afecta stabilitatea lucrării.

Întrucât stabilitatea lucrării depinde în special de stabilitatea și capacitatea de rezistență a terenului pe care se amplasează, lucrările se vor executa cu multă atenție și în strictă conformitate cu prevederile normelor și standardelor în vigoare.

Este interzisă executarea lucrărilor de îmbrăcăminți înainte de efectuarea recepției fundațiilor conform STAS 6400-84.

Pe toată durata contractului de execuție constructorul va asigura curățenia în zona de lucru.

Protejarea lucrărilor executate pe perioada desfășurării contractului de execuție cad în sarcina constructorului până la predarea în exploatare a investiției.

Constructorul va lua toate măsurile de semnalizare și protecție a zonei (indicatoare,

panouri, benzi reflectorizante etc.).

La realizarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale si echipamente agrementate conform reglementarilor tehnice in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia U.E. Aceste materiale trebuie sa fie in concordanta cu prevederile HG nr. 766/1997 si a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate la executia lucrarilor.

Se vor respecta si lua toate masurile necesare pentru asigurarea securitatii muncii specifice lucrarilor cuprinse in prezentul proiect.

d) organizarea de santier;

Conform legislatiei in vigoare, organizarea de santier se stabileste de catre executantul lucrarii in baza unui proiect propriu realizat in functie de organizarea tehnologica proprie.

Terenul afectat pentru organizarea de şantier (daca este cazul) va fi pus la dispozitie pe perioada investitiei de către beneficiar.

Deasemenea, constructorul poate folosi cea mai apropiata organizare de santier pe care o are in zona sau va amenaja o organizare de santier care sa ii faciliteze accesul la retele de utilitati din zona dar numai cu acordul beneficiarilor acestora (daca este cazul).

Sunt necesare stabilirea unor zone de stationare a utilajelor pe perioada de executie. Acestea se vor stabili impreuna cu reprezentantii Beneficiarului.

Lucrarile vor fi semnalizate corespunzator atât în timpul zilei cât si în timpul noptii (indicatoare, panouri, benzi reflectorizante etc.) si în masura în care este posibil se va asigura paza punctului de lucru.

Materialul granular utilizat (nisip, balast etc.) va fi preluat de la una din balastierele autorizate din zona.

Betoanele si mixturile asfaltice vor fi aduse de la cea mai apropiata statie de betoane si mixturi asfaltice autorizata din zona iar daca acest lucru nu este posibil iar antreprenorul detine statii proprii de productie a betonului si a mixturilor asfaltice, acestea vor respecta cerintele impuse referitoare la protectia mediului.

Alimentarea cu apa tehnologica la frontul de lucru se va face cu cisterna. Apa folosita nu trebuie sa contina particule în suspensie conform SR EN 1008:2003.

Pentru personalul muncitor apa potabila va fi transportata la punctele de lucru aflate pe traseul lucrarilor în bidoane de plastic.

Pe toata perioada de executie a lucrărilor, constructorul va menține întreaga zonă în condiții de siguranță, ordine și curățenie, iar materialele vor fi depozitate corespunzător.

Toate materialele trebuie să fie depozitate corespunzător și în ordine.

Toate deseurile materiale vor fi evacuate din santier si depozitate corect, conform legislatiei Romanesti/UE.

La finalizarea lucrărilor, Constructorul trebuie să elimine de pe şantier toate materialele și echipamentele care nu fac parte din lucrările permanente, inclusiv toate facilitățile temporare, panourile, gardurile, barăcile și să lase constructia și întreaga zona în condiții de siguranță și curățenie.

Pe toata durata realizarii lucrarii, angajatorii trebuie sa respecte obligatiile generale ce le revin in conformitate cu prevederile din legislatia nationala care transpune Directiva 89/391/CEE, in special in ceea ce priveste:

- mentinerea santierului in ordine si intr-o stare de curatenie corespunzatoare;
- alegerea amplasamentului posturilor de lucru, tinand seama de conditiile de acces la aceste posturi;
- stabilirea cailor si zonelor de acces sau de circulatie;
- manipularea in conditii de siguranta a diverselor materiale;
- intretinerea, controlul inainte de punerea in functiune si controlul periodic al echipamentelor de munca utilizate, in scopul eliminarii defectiunilor care ar putea sa afecteze securitatea si sanatatea lucratorilor;

- delimitarea si amenajarea zonelor de depozitare si inmagazinare a diverselor materiale, in special a materialelor sau substantelor periculoase;
- conditiile de deplasare a materiilor si materialelor periculoase utilizate;
- stocarea, eliminarea sau evacuarea deseurilor si materialelor rezultate din daramari, demolari si demontari;
- adaptarea, in functie de evolutia santierului, a duratei de executie efectiva stabilita pentru diferite tipuri de lucrari sau faze de lucru;

La executarea si predarea lucrării se vor respecta reglementările din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii si H.G. nr. 273-1994 privind receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora.

3. Dispozitii finale

Lucrarile proiectate vor fi executate de firme specializate.

Lucrarile vor fi executate conform proiectului si caietelor de sarcini.

Nu se admit modificari in prevederile proiectului de executie si caietelor de sarcini decat cu acordul scris al beneficiarului si proiectantului.

Pentru a asigura calitatea, receptia lucrarilor se va face pe faze de executie in conformitate cu programul de control elaborat de proiectant.

Programul de executie al lucrarilor se va desfasura pe o durata de maxim 3 luni de la ordinul de incepere a lucrarilor.

Prepararea betoanelor de ciment se va face in statii centralizate. Nu se accepta betoane uscate si transportate in lucrare pentru a fi puse in opera.

Lucrarile de betoane se vor executa in intervalele de temperaturi $+5^{\circ}\text{C} \div 30^{\circ}\text{C}$.

Programul de control al calității lucrarilor cât și instrucțiunile de urmărire în timp a construcției sunt anexate la prezenta documentatie.

Pentru verificarea lucrarilor pe timpul executiei, beneficiarul va fi reprezentat de catre diriginte de santier autorizat.

Constructorul (executantul) are sarcina sa organizeze controlul tehnic de calitate intern pentru urmarirea calitatii lucrărilor si a tehnologiilor prescrise.

Receptia preliminară se efectueaza atunci când toate lucrarile prevazute în documentatia tehnica sunt complet terminate si toate verificarile efectuate. Comisia de receptie examinează lucrarile executate, fata de prevederile proiectului, privind conditiile tehnice de calitate, verificate si însusite de organele de control (beneficiar + proiectant + executant. + Inspectoratul de stat în constructii, etc.). In urma acestei receptii se încheie **"Procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor"**.

Receptia finala a lucrarilor va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie a lucrarilor executate si se va face în conditiile respectarii prevederilor legale în vigoare, precum si a prevederilor din Caietele de sarcini.

Lucrarile proiectate nu necesita urmarirea speciala in timp ci numai urmarirea curenta.

Verificarea calitatii lucrarilor se va face si conform normativului C56 – 85.

Proiectul se va verifica atestat la cerinta A4, B2, D.

Intocmit,
ing. Aura Ionescu

Ionescu



Aprobat,
Ing. Alexe Gheorghe



MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE - DRUMURI -



Date generale

Lucrarile proiectate sunt amplasate in intravilanul Comunei Valea Danului, in satul Valea Danului, pe traseul existent al drumului de interes local existent, in continuarea lucrarilor deja executate pe Ulița Rădești (conform planului de situație, planșa 2D).

Terenul pe care sunt proiectate lucrarile apartine domeniului public aflat in proprietatea Comunei Valea Danului.

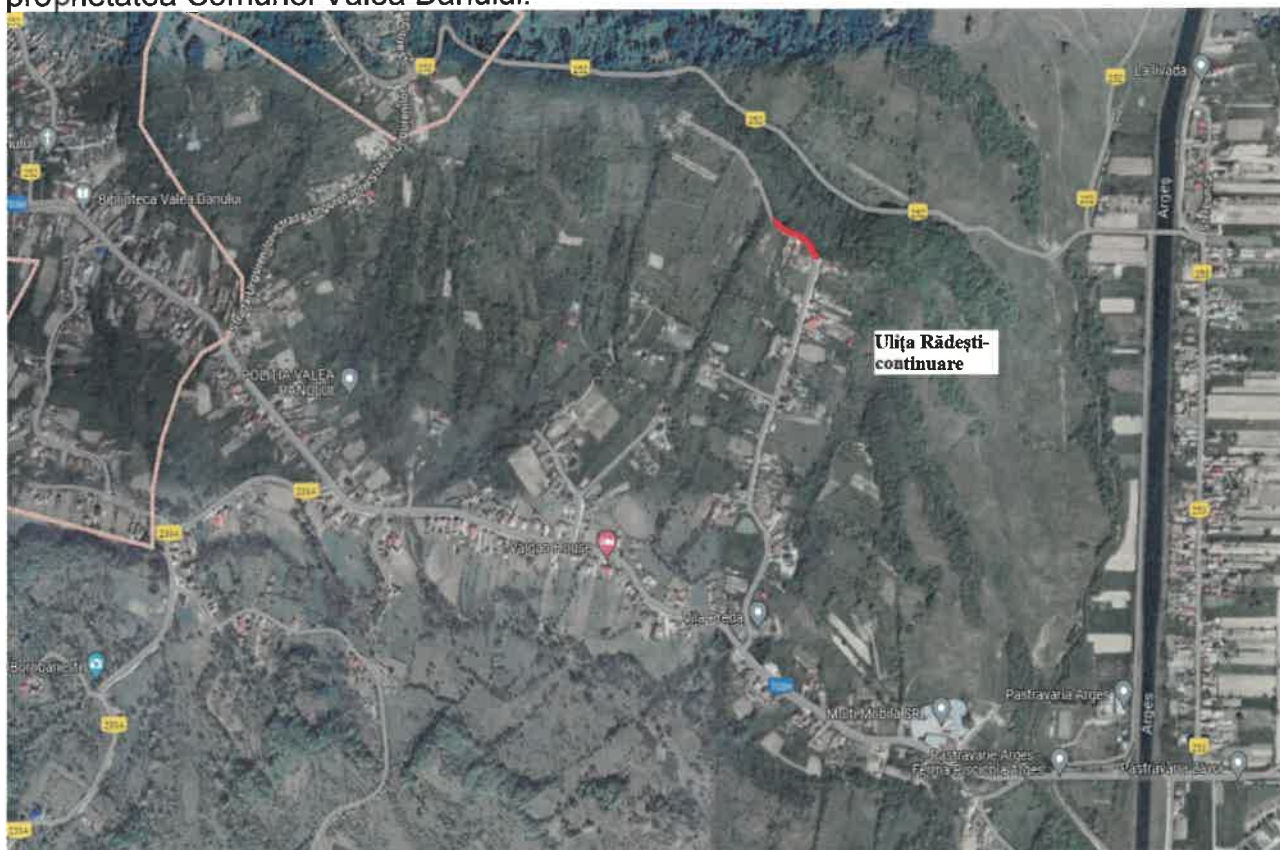


Fig. 1 – Zona amplasament lucrari (sursa Google)

Comuna Valea Danului se află în nord - vestul județului Argeș, pe malul drept al raului Argeș, la poalele Dealului Tamaș. Este străbătută de drumul județean DJ 703H, care o leagă spre est de Municipiul Curtea de Argeș (unde se termină în DN 7C - Transfagarasan) și spre vest de comunele Șuici și Sălătrucu.

Drumurile deservesc o zona rezidentiala cu un numar relativ mare de locuinte amplasate atat pe partea stanga a drumurilor cat si pe partea dreapta a acestora..

Din punct de vedere al utilitatilor publice, in zona sunt introduse urmatoarele rețelele edilitare necesare: alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă și canalizare menajera.

Coordonatele punctelor limită ale axului proiectat pentru fiecare lungime de drum de interes local (strada/ulita) studiat (inceput si sfarsit drum) sunt:

Ulița Rădești - continuare		
Pichet (ax inceput / sfarsit drum)	Nord (X) [m]	Est (Y) [m]
P1 (inceput proiect, km 0+000)	408614.710	472766.589
P7 (sfarsit proiect, km 0+065)	408677.527	472768.102

Drumul de interes local strabate zone cu locuinte (atat pe partea stanga – cat si pe partea dreaptă) deservind un numar de 11 gospodarii, distanta dintre limitele de proprietate de o parte si de alta a acestuia nefiind suficienta pentru amenajarea unor drumuri cu doua benzi de circulatie.

Implementarea proiectului se va realiza de catre Primaria comunei Valea Danului. Echipa de implementare va fi constituita la nivelul primariei din angajati cu competente pentru derularea diferitelor faze ale proiectului.

Memorii pe specialitati

Prezentul proiect cuprinde o singura specialitate: **drumuri**.

Prezenta documentatie se doreste ca si continuare a lucrarilor incepute pe Ulița Radesti prin Programul de Dezvoltare Locala "Anghel Saligny", respecta prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.

Actualul proiect are drept scop continuarea modernizarii drumului de interes local (Ulița Radesti - continuare), din comuna Valea Danului in lungime totala dupa geometrizare de L= 65m, prin refacerea infrastructurii si suprastructurii, realizarea de santuri pereate/rigole carosabile deschise pentru preluarea si descarcarea apelor pluviale si descarcarii la emisarii existente in zona, asigurarea acceselor la proprietati cu ajutorul podetelor tubulare din teava corugata, aducerea la cota a caminelor de vizitare existente pe intreaga suprafata carosabila propusa pentru modernizare, realizarea de elemente de siguranta privind circulatia (marcaje rutiere).

Lucrarea se încadrează conform HG 766/1997 si Legii 10/1995 în categoria de importantă "C" (normala) pentru obiectivele de investitii proiectate. Alegerea categoriei de importanta s-a facut in conformitate cu Legea nr. 10/1995 "Legea privind calitatea in constructii" si in baza Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995.

Drumul de interes local / Strada analizata se încadrează în categoria de importanță C (normală) și în clasa de importanță III, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997 (anexa 3) referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Suprafetele adiacente drumului de interes local care face obiectul acestui proiect apartin domeniului public al comunei Valea Danului din judetul Arges și pot fi clasificate conform ord. MT nr. 50/85 ca **stradă în localitate**.

În conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 "Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare", capitolul 2, sectorul de stradă analizat se poate încadra ca stradă de categoria a IV-a. Acest sector se poate încadra însă și ca drum de clasă tehnică V, conform OMT nr. 1296/2017 - Ordin pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor" – avand latimea proiectata a partii carosabile + acostamente in cale curenta l = 4,00m.

Pentru executia lucrarilor din prezentul proiect, prepararea betoanelor de ciment se va face numai in statii centralizate. Nu se accepta betoane uscate si transportate in lucrare pentru a fi puse in opera.

Lucrarile de betoane se vor executa in intervalele de temperaturi $+5^{\circ}\text{C} \div 30^{\circ}\text{C}$.

La realizarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale si echipamente agrementate conform reglementarilor tehnice in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia U.E. Aceste materiale trebuie sa fie in concordanta cu prevederile HG nr. 766/1997 si a Legii 10/1995 (ambele cu modificarile si completarile ulterioare) privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate la executia lucrarilor.

La întocmirea prezentei documentatii s-a avut in vedere respectarea reglementărilor tehnice în vigoare, cum sunt:

- Legea 10/1995 privind calitatea în constructii cu modificarile si completarile ulterioare.
- Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Ordinul 536/1997 al Ministerului Sănătății actualizat până la data de 30 aprilie 2008;
- Ordonanta Guvernului nr. 43/1997 cu privire la regimul juridic al drumurilor, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordin nr. 1295 din 30 august 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- Ordin nr. 1296 din 30 august 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;
- SR 4032/1-2001: Lucrari de drumuri. Terminologie;
- STAS 2914-84 : Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
- SR EN 13242+A1:2008: Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri;
- SR EN 13285:2018: Amestecuri de agregate nelegate. Specificatii.
- SR EN 12620+A1:2008: Agregate pentru beton;
- STAS 6400-84 : Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
- AND 605/2016– Normativ mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
- SR EN 13108-1:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice.
- SR EN 13108-21:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
- seria de standarde SR EN 12697 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald;
- STAS 10796/1-77: Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare
- STAS 10796/2-79 : Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casii.
- SR EN 206+A2:2021: Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate.
- SR 1848-1:2011 - Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
- SR 1848-7:2015 – Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere.
- Normativ NP116-04 - Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.
- NE 012-1:2007 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
- STAS 6054-1977 – “Teren de fundare – Adancimi maxime de inghet”;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica) – Indicativ PD 177 – 2001;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide, indicativ AND550 din 1999;
- Normativ de dimensionare a straturilor rutiere rigide – Indicativ NP081-2002;

- Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne – Indicativ AND 547-99;
- Normativ privind aplicarea solutiei antifisura din mixturi asfaltice cu volum ridicat de goluri – Indicativ AND 560-99;
- Normativ pentru intretinerea si repararea strazilor, Indicativ NE033-2004;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor de baza din beton de ciment ale straturilor rutiere – Indicativ NP111-2004;
- C 56 – 85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor ”;
- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora;
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.

Situatia actuala

Sectorul din drumul investigat are sistemul rutier format din balast iar sunt lipsa.

Pentru modernizarea sectorului de drum trebuie rezolvate urmatoarele aspecte:

- reconsiderarea gabaritului

- asigurarea scurgerii apelor,

- asigurarea unei fundatii corespunzatoare, conform prevederilor si normativelor în vigoare, ținând cont de traficul ce se derulează pe drumuri;

Sectorul din drumul investigat are o structura flexibila la nivel de pamant, cu un nivel de viabilitate foarte redus. Acest sector de drum in prezent asigura conditii dificile de circulatie iarna si pe perioadele cu umiditate ridicata. Pe durata perioadelor secetoase se degaja praf care contamineaza mediul.

Scurgerea apelor pluviale de pe partea carosabila se efectueaza deficitar. Apele pluviale, astfel se scurg in unele cazuri pe partea carosabila iar ca urmare a denivelarilor si pantelor necorespunzatoare raman cantonate perioade indelungate de timp generand noroaie si o capacitate portanta redusa sau pur si simplu produc eroziuni ale caii.

Drumul de interes local investigat reprezintă singura cale de acces pentru locuitorii din satul Valea Danului și descarcă trafic preponderent local, însă dezvoltarea zonei ia în considerare și o creștere a traficului atras în special ca urmare a activității pe segment economic și rezidențial. Cu o frecvență scăzută drumurile vor fi solicitate și de alte categorii de vehicule cu sarcina mai mare de 3,5t, sau vehicule limitate la osia standard de 11,5 t.

Accesul principal catre amplasamentul lucrarilor se face din drumul judetean DJ 703H si apoi pe Ulica Radesti executata cu imbracaminte asfaltica conform proiect 350/2022 intocmit de SC Centrul de Proiectare si Consultanta Rutiera SRL prin Programul de Dezvoltare Locala “Anghel Saligny”.

Terenul aferent domeniului public al drumului este marginit stanga – dreapta de proprietati particulare, acestea fiind imprejmuite.

In plan, sectorul de drum existent este format din doua aliniamente racordate printr-o curba si se doretse contionurea lucrarilor pe Ulica Radesti pana in varful de panta pentru a asigura atat protectia asfaltului existent executat cat si asigurarea accesului spre ultimele proprietati de pe drum.

In profil longitudinal, sectorul de drum investigat se incadreaza la valori ale declivitativelor de pana la 15%.

In sectiune transversala, drumul din prezenta documentatie se desfasoara la nivelul terenului adiacent si are latime de 4.00m, inclusiv acostamente, care nu se disting separat de partea carosabila.

Din punct de vedere al stabilitații, terenul se prezintă în condiții bune de stabilitate geotehnica, sectoarele de teren studiate nefiind afectate de fenomene vizibile de alunecări de teren, surpări, eroziuni sau alte fenomene geologice care sa pună în pericol stabilitatea

obiectivelor proiectate.

Studiul geotehnic a fost întocmit de către o firmă specializată în domeniu încă de la faza de implementare proiect prin Programul de Dezvoltare Locală "Anghel Saligny", a fost verificat de către verificator tehnic pe domeniul Af **și este în posesia beneficiarului.**

Prezentăm mai jos câteva date concludente din acesta cu lucrările efectuate în zona pe Ulița Radesti:

Conform studiu geo pus la dispoziție de către beneficiar, pe Ulița Radesti în zona Km0+650 s-a executat un sondaj care au pus în evidență următoarea succesiune a straturilor:

Ulița Radesti, Foraj (km 0+650).

- 0,00-0,20m/ Pietris pe drum;

- 0,20-2,00m/ Praf nisipos, cafeniu, plastic vartos;

Pentru modernizarea drumului trebuie rezolvate următoarele: reconsiderarea gabaritului, asigurarea scurgerii apelor pe santuri protejate, sporirea capacității portante conform prevederilor normativelor în vigoare ținând cont de traficul greu/ ușor ce se derulează pe drumuri, accesele la proprietăți.

Situatia proiectata

Situatia proiectata a avut în vedere asigurarea următoarelor date tehnice de baza la nivelul sectorului de drum proiectat:

- clasa tehnica V, conform Ordonantei 43/1997 și OMT nr. 1295/2017;
- categoria de importanta "C" normala conform HG 766/1997 și Legea 10/1995;
- latime platforma drum în cale curenta: 4,00m/ (parte carosabila + acostamente);
- nr. benzi de circulatie: o banda de circulatie;
- latime acostamente consolidate cu acelasi sistem rutier ca partea carosabila: 0.25m;
- viteza de proiectare: min. 20 Km/h;
- panta transversala carosabil asfaltat: $i = 2,5\%$;
- panta transversala acostamente asfaltate: $2,5\%$;
- santuri betonate cu sectiune trapezoidala pentru scurgerea apelor (minim 30cm adancime);
- rigola acoperita cu placute carosabile prefabricate;
- podete tubulare de acces din teava corugata D=300mm SN4 la accesele spre proprietati;
- marcaje rutiere.

Pe traseul ce face obiectul proiectului vor fi necesare următoarele lucrări principale:

- corectarea geometriei traseului în ambele planuri (longitudinal și transversal);
- aducerea structurii rutiere la parametri tehnici corespunzători categoriei drumului comunal;
- executarea santurilor/rigolelor betonate pentru scurgerea apelor pluviale;
- completarea infrastructurii existente prin aport de material pietros (balast și piatra concasata de balastiera);
- asternerea stratului de uzura din beton asfaltic
- executarea acostamentelor cu acelasi sistem rutier ca partea carosabila;
- executia de marcaje rutiere pentru siguranta circulatiei.

Atat pe timpul executiei cat și după finalizarea lucrărilor nu vor fi ocupate terenuri suplimentare, lucrările încadrându-se în reabilitarea / modernizarea unui drum existent și a zonelor adiacente acestuia (drum lateral, acostamente și asigurarea scurgerii apelor pluviale, amenajarea acceselor spre proprietati) cu aducerea, pe cât posibil, în parametri ceruti de standardele de proiectare în domeniul rutier.

Traseul in plan

La studiul si proiectarea traseului s-a avut in vedere evitarea expropriilor, astfel incat toata suprafata utila sa se pastreze in limita domeniului public. Modificarile pozitiei axului drumurilor sunt minore si se refera la cele operate pentru asigurarea elementelor geometrice cat mai aproape de standardele in vigoare. Astfel, elementele geometrice au fost alese pe cat posibil in conformitate cu STAS 2900-89 si STAS 863-85.

Traseul drumului de interes local proiectat este format din 2 aliniamente si o curba de 20m, conform plan de situatie, plansa 2D. Dupa geometrizarea sectorului de drum din ulitei Radesti a rezultat o lungime de $L = 65\text{m}$ pana in zona de varf de panta (conform cerintei beneficiarului).

Sectorul de drum proiectat urmărește traseul existent, pentru prevenirea angajării unor lucrări foarte costisitoare și ocupării unor suprafețe de teren ce nu au folosință de drum sau nu aparțin domeniului public.

Traseul proiectat in plan pe Urita Radesti - continuare are o lungime totala reala de 65m si se suprapune in totalitate pe traseul existent, fara afectarea limitelor de proprietate, rezultand o suprafata totala carosabila $S_c = 260\text{mp}$.

Profilul in lung

In profil longitudinal, modelarea axului drumului de interes local Urita Radesti - continuare s-a facut in functie de cotele existente ale terenului natural. La modelarea axului in plan vertical s-a tinut cont de cotele impuse de racordurile la strazile laterale si accesele la proprietati, astfel incat functionalitatea ansamblului din punct de vedere al acceselor si al colectarii apelor pluviale sa fie optima.

La proiectarea liniei rosii s-au respectat prevederile STAS 863/85 avandu-se in vedere si urmatoarele aspecte:

- evitarea declivitatilor cu valori sub cele minime pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale;
- evitarea frangerii frecvente a liniei rosii;
- evitarea proiectarii liniei rosii in palier pentru a asigura scurgerea apelor in lungul traseului;
- proiectarea liniei rosii tine cont de solutia proiectata pentru modernizarea structurii rutiere existente a drumurilor de interes lcal.

Trasarea pichetilor (axul drumului) se va face conform datelor din proiect, in coordonate STEREO 70. La trasare se va tine cont si de cotele proiectate din profilele transversale si pichetii din planurile de situatie intocmite.

Profilele transversale tip

In profil transversal, drumul de interes local "Urita Radesti - continuare" se va executa cu panta unica din necesitatea realizarii unui profil convertit in curbe dar si datorita latimii mici a platformei ($l = 4,00\text{m}$). Panta transversala a partii carosabile este de 2.5% corespunzatoare imbracamintilor asfaltice.

Acostamentele proiectate se vor realiza din acelasi sistem rutier ca partea carosabila (inclusiv imbracaminte asfaltica), latime $l=0,25\text{m}$, pentru asigurarea unei latimi corespunzatoare in vederea desfasurarii traficului rutier in zona.

Intrucat acostamentele se vor realiza din acelasi sistem rutier ca partea carosabila (inlcusiv imbracaminte asfaltica), panta transversala a acestora va fi de 2.5%.

Imbracaminta asfaltica (parte carosabila + acostamente) va fi marginita pe ambele parti de pene ranfort.

Profilele transversale tip proiectate se prezinta astfel:

- *Profilele transversale tip I, II, III si IV se aplica pe Urita Radesti (continuare) – parte*

carosabila cu latimea $l = 3,50m + 2$ acostamente de $0,25m$ fiecare; se aplica pe toata lungimea $L=65,00m$.

Sistemul rutier proiectat atat pe partea carosabila cat si a acostamentelor a drumul de interes local proiectat (Ulita Radesti - continuare), care la ora actuala prezinta imbracaminte pietruita, prezinta urmatoarea alcatuire:

- strat de rulare, 7cm grosime dupa compactare, din beton asfaltic BAPC 16 rul 50/70 (BAPC16) conf. SR EN 13108-1 (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare);
- strat din piatra sparta concasata 12cm grosime dupa compactare, (amestec agregat sort 0-63mm, de balastiera prelucrat prin concasare si sortare) conf. SR EN 13242+A1, SR EN 13285, STAS 6400;
- completare pietruire existenta cu balast cca. 10cm grosime minima dupa compactare, conf. STAS 6400, SR EN 13242 +A1, SR EN 13285 (agregate naturale de balastiera neconcasate, sort 0-63mm, prelucrate prin sortare);
- pietruire existenta - se reprofileaza si se scarifica.

Accese spre proprietati

Pentru asigurarea scurgerii apelor in lungul sectorului de drum studiat, in dreptul acceselor spre proprietati se vor executa podete tubulare noi, din teava corugata elicoidala cu pereti dubli si interior lis, $Di = 300mm$, clasa de rigiditate SN4, in lungime totala de 55m.

Racordarea podetului tubular cu proprietatea (poarta de acces) se va face prin turnarea monolita a unei dale din beton armat clasa C20/25 de 15cm grosime executata pe o fundatie din balast de minim 10cm grosime.

Dalele de acces se vor executa incepand de la limita marginii imbracamintii asfaltice, pe o lungime var. 1.25 – 1.75m spre poarta de acces.

Toate dalele de acces se vor executa din beton de ciment clasa C20/25 de 15cm grosime conf. SR EN 206+A2, armate cu plasa sudata tip Buzau $\Phi 6mm$ pe ambele directii cu ochiuri patrute $100 \times 100mm$ si fundatie din balast de minim 10cm grosime. Plasa de Buzau se va amplasa pe o singura directie.

Scurgerea apelor

Pentru scurgerea apelor pluviale de pe suprafata drumului s-au proiectat pante longitudinale si transversale astfel incat acestea sa fie conduse catre elementele de scurgere a apelor proiectate.

Ca si elemente de scurgere a apelor au fost proiectate *santuri betonate cu sectiune trapezoidala* $L = 165m$ si *Rigola acoperita cu placute carosabile prefabricate* $49 \times 30 \times 15cm$, $L = 35m$.

Santurile betonate se vor executa din pereu din placi de beton simplu clasa C20/25, cu grosimea pereului de 10cm, pe substrat de nisip de 5cm grosime. Santurile betonate vor avea adancime variabila (dar nu mai mica de 30cm), se vor executa cu sectiune trapezoidala, cu pereti cu inclinarea de 1:1 spre drum, respectiv 2:1 spre proprietati. Local, pentru evitarea obstacolelor existente pe traseu (stalpi energie electrica, etc.) peretii inclinati ai santurilor betonate se pot executa si cu inclinarea de 2:1.

Clasele de expunere pentru betonul utilizat la executia santurilor, podetelor tubulare, camerelor de cadere si a rigolelor (ranfort si carosabila) sunt: XC4, XF2.

Siguranta circulatiei

Din punct de vedere al siguranței circulației, aceasta se va realiza atât pe perioada de execuție prin semnalizarea rutieră a punctelor de lucru cât și pe perioada de exploatare, conform legislației în vigoare.

Ca semnalizare orizontală, după execuția îmbrăcămintei, se vor realiza marcaje longitudinale (marcaje discontinue pe laterale) ce va delimita partea carosabilă de acostamente. Marcajele se vor executa cu vopsea monocomponentă (vopsea albă pe bază de solvent organic), în conformitate cu SR 1848/1-7.

Toate materialele utilizate (vopsea de marcaj, etc.) vor fi agrementate conform HG 766/1997 și vor fi însoțite de certificate de calitate.

Aducerea la cota a capacelor căminelor de utilități existente pe traseu

În vederea desfășurării unui trafic în condiții de siguranță și confort și pentru a se asigura inspectia și vizitarea căminelor existente, în proiect sunt prinse și lucrările necesare aducerii la cotele carosabilului proiectat a capacelor căminelor de vizitare (cu menținere piesa b.a, rama și capac existent) existente pe amplasamentul drumului.

La execuție se va acorda o atenție deosebită tuturor utilitatilor existente în teren. Pe zona rețelilor de utilități publice săpătura se va executa cu atenție și **numai manual**.

La începerea lucrărilor va fi solicitată pe teren prezența reprezentanților tuturor utilitatilor publice, pentru localizarea exactă a acestora.

Sanatatea și securitatea muncii

Pentru prevenirea accidentelor de muncă se vor urmări în mod deosebit următoarele:

- cunoașterea metodelor de muncă;
- folosirea de unelte și utilaje corespunzătoare;
- folosirea de muncitori cu calificare profesională;
- se vor marca pe teren prin plăcuțe avertizoare zonele periculoase;
- întocmirea periodică a instructajelor conform normelor de tehnică securității muncii;
- monitorizarea prognozelor meteorologice privind regimul precipitațiilor;
- supraveghere și control.

Lucrările proiectate vor fi executate de firme specializate.

La începutul și în perioada de modernizare a drumurilor, precum și în oricare alt gen de construcții, se va face instructajul obligatoriu tuturor celor care acționează în zona de lucru, folosindu-se ca material de bază:

- "Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 - M.Of. 646/26 iulie 2006, cu modificările și completările ulterioare;
- "Hotărârea Guvernului nr.1425/2006 (cu modificările și completările ulterioare) privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 – publicată în M.Of. nr.882/30.10.2006";
- Hotărârea Guvernului nr. 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1.425/2006;
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 cu modificările și completările ulterioare privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile ;
- Primul ajutor la locul accidentului;
- HG 971/2006 cu modificările și completările ulterioare privind cerințele minime de securitatea muncii pentru semnalizarea securității la locul de muncă;
- Hotărârea de Guvern nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitatea muncii de utilizare a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;



- Instrucțiuni de semnalizare "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" aprobate cu Ordinul nr. 1112 / 411 al M.I.-M.T. / octombrie 2000;
- HG 1091/2006 privind cerințe minime de securitate și protecție privind locul de muncă;
- Instrucțiuni proprii de securitate a muncii ale firmei constructoare.

Muncitorii care lucrează la execuția lucrărilor din prezentul proiect vor purta veste portocalii pentru prevenirea accidentelor de circulație. Se va face instructajul prealabil tuturor celor care acționează în zona de lucru în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Măsurile de protecție a muncii indicate prin normele de mai sus nu sunt limitative, ele vor fi completate la locurile de muncă cu măsuri specifice condițiilor de lucru.

Pe toată perioada execuției lucrărilor din prezentul proiect lucrarea va fi semnalizată corespunzător. Se vor respecta întocmai normele privind semnalizarea șantierelor și dirijarea corectă a circulației în zona de lucru prin plantarea de panouri și semnale luminoase de avertizare.

Toate vehiculele și mașinile pentru excavatii și manipularea materialelor trebuie să fie:

- performante și construite în conformitate cu HG 119/2000 (începând cu data de 29.12.2009 intra în vigoare HG 1029/2008 privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor) care transpune Directiva 98/37/CE Siguranța mașinilor și cu standardele române și europene aplicabile (de ex. seria SR EN 474, partile 1-11, "Mașini de terasament. Reguli de securitate")
- menținute în stare bună de funcționare;
- utilizate în mod corect.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavatii și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară. Șantierul va fi dotat cu trusă medicală, cu medicamente și echipamente pentru acordarea primului ajutor.

Intocmit,
ing. Ionescu Aura

Ionescu



Aprobat,
Ing. Alexe Gheorghe

Alexe



**PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII
LUCRARILOR LA OBIECTIVUL**

PROIECT NR. 378 / 2024

**“Modernizare drumuri de inters local in comuna Valea Danului, judetul Arges” – Ulita
Rădești - continuare**

Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI reprezentata prin diriginte de santier

Proiectant: S.C. CEPROCOR S.R.L. – reprezentata prin ing. Alexe Gheorghe,

Constructor, in conformitate cu Legea
nr.10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare si normativele tehnice in vigoare, stabilim de
comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor:

Nr. crt.	Lucrari care se controleaza	Documentul care se incheie	Cine participa	Nr. si data actului
0	1	2	3	4
1.	Predarea amplasamentului	P.V.	B.E.P.	
2.	Trasarea / pichetarea lucrarilor	P.V.T.	B.E.	
3.	Verificare strat suport (pietruire existenta) premurgator executiei stratului din balast	P.V.R.C.	B.E.P.	
4.	Verificare executie strat din balast, premurgator executiei stratului din piatra sparta (materiale si executie)	P.V.R.C.	B.E.P.	
5.	Verificare executie strat din piatra sparta premurgator executiei stratului de uzura din beton asfaltic (materiale si executie)	P.V.R.C.	B.E.P.	
7.	Verificare executie strat din BAPC 16 rul 50/70	P.V.R.C.	B.E.P.	
8.	Verificare santuri / rigole betonate (materiale si executie)	P.V.R.C.	B.E.P.	
9.	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.T.L.	Comisie+invitati	
10.	Receptia finala	P.V.R.F.	Comisie+invitati	

NOTA:

1. Antreprenorul va anunta in scris, in timp util (cu 48 ore inainte), factorii interesati pentru participarea la verificare.

2. Prescurtarile folosite in program au urmatoarele intelesuri:

P.V. = proces verbal; P.V.T. = proces verbal de trasare; P.V.R.C. = proces verbal de receptie calitativa; P.V.L.A. = proces verbal de lucrari ascunse; P.V.R.T.L. = proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor; P.V.R.F. = proces verbal de receptie finala; B = beneficiar; E = executant (antreprenor); P = proiectant; F.D. = faza determinanta; I = Inspectia de Stat pentru calitatea in constructii.

**BENEFICIAR,
COMUNA VALEA DANULUI**

**PROIECTANT,
S.C. "CEPROCOR" S.R.L.**

ANTREPRENOR GENERAL,

INSTRUCTIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII
ÎN TIMP A CONSTRUCTIEI



Prezentele instrucțiuni s-au elaborat având la baza prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea construcțiilor și ale regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobat prin HGR nr. 766/1997; Normativ indicativ P 130 – 1999 “Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor”.

Urmărirea comportării în timp a instalațiilor și construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu executia ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin modalități de interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor) a informațiilor rezultate din observare și măsuratori asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor și instalațiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

Pentru lucrările precizate în documentația tehnică se propune organizarea activității de urmărire a comportării în timp prin examinare directă sau cu mijloace de măsurare specifice.

Supravegherea curentă a stării tehnice are ca obiect depistarea și semnalizarea în faza incipientă a situațiilor care periclitează durabilitatea și siguranța în exploatare în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare.

Se vor urmări în mod special următoarele aspecte :

- Planeitatea părții carosabile;
- Apariția de fisuri sau crapături ale părții carosabile – la apariția acestora se vor lua imediat măsuri de colmatare în vederea împiedicării infiltrațiilor provenite din apele pluviale în sistemul rutier, cu consecințe grave în special în perioadele de îngheț și dezgheț.
- Starea din punct de vedere planimetric și nivelmetric a acostamentelor, urmărindu-se eventualele degradări ale acestuia prin îngustare (provenita

din ravinari si alunecari ale pamântului pe ramblee etc.) sau prin crearea de sleauri sau diferente de nivel între acestea si sistemul rutier.

- Starea elementelor de scurgere a apelor pluviale (santuri, rigole, etc). Acestea vor trebui curatate periodic pentru a se preveni colmatarea si proasta functionare;
- Starea podetelor. În cazul în care se constata unele degradari sau obturari ale sectiunii de curgere se vor lua masuri de remediere a structurii si de decolmatare atat a podetelor cât si a zonelor amonte si aval ale acestora;
- Starea panourilor de semnalizare si presemnalizare (eventualele lipsuri, murdariri care le fac neobservabile, degradari, exfolieri, etc). În cazul constatarii de deficiente se vor lua urgent masuri de remediere, înlocuire sau completare, dupa caz;
- Starea marcajelor orizontale, urmarindu-se ca acestea sa fie în permanenta vizibile în special pe timp de noapte si perioade de iarna.
- Alte date referitoare la exploatarea corespunzatoare in conditii de siguranta circulatiei rutiere sau pietonale.

Responsabilii cu efectuarea inspectiilor, din partea Beneficiarului, vor consemna constatările si concluziile in registrul de revizii tehnice.

Se va convoca comisie, în mod exceptional, în cazul unor evenimente deosebite cum ar fi :

- Cutremure cu grad de seismicitate mare;
- Explozii, inundatii, viituri;
- Dupa efectuarea unui transport greu (autorizat sau neautorizat);
- Constatarea unor deteriorari grave (tasari evidente ale structurilor de rezistenta);
- Aparitia unor deformatii vizibile care ar putea periclita structurile de rezistenta;

Prezentele instructiuni scrise ale proiectantului se vor ataşa la cartea tehnica a construcţiei, prin grija beneficiarului sau a unităţii de exploatare a construcţiei .

Intocmit,
ing. Ionescu Aura

Ionescu





STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ

Categoria de importanță a fost stabilită conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr.31/N din 2.10.1995 "Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor."

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță au fost:

1. Importanța vitală.
2. Importanța social-economică și culturală.
3. Implicarea economică.
4. Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența).
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu.
6. Volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie.

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k (n)	P (n)	p (i)	p (ii)	p (iii)
1.	1	2	3	1	1
2.	1	2	2	2	2
3.	1	1	0	0	2
4.	1	3	4	3	2
5.	1	3	4	3	2
6.	1	3	4	3	0
Total		14 (6 < 14 < 17)			
Categoria de importanță			C - normală		

Categoria de importanță a construcției		Punctaj
Excepțională	A	> 30
Deosebită	B	18 - 29
Normală	C	6 - 17
Redusă	D	< 5

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:
 $P(n) = k(n) \times \sum p(i) / n(i)$

Rezultă o încadrare a construcției în categoria de importanță normală (C).

Intocmit,
ing. Ionescu Aura

Ionescu

Verificat,
Ing. Alexe Gheorghe

**"MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI,
JUDEȚUL ARGEȘ" – Ulița Rădești - continuare**

**ANTEMĂSURĂTOAREA LUCRARILOR
ULIȚA RĂDEȘTI - continuare, L = 65m**

Amenajarea terenului

Reprofilare platforma, $S_{ulita\ continuare} = 260mp$
 Scarificare pietruire existenta, $S_{ulita\ continuare} = 260mp$

Infrastructura

Terasamente (pregatire platforma in vederea asternerii strat. de agregate naturale, $S_{platforma} = 260mp$)
 $V = 260mp \times 0,10m = 26mc$
 Spargeri betoane, $V = 40mp \times 0,20m = 8mc$
 Santuri pereate, $L_{tot} = 165m$
 Aducere la cota camine vizitare (CV) fara piesa b.a., rama si capac: N = 2 buc

Suprastructura

Completare pietruire existenta cu balast in grosime de 10cm, $V = 260mp \times 0,10m = 26mc$
 Strat din piatra sparta in grosime de 12cm, $V = 260mp \times 0,12m = 31,20mc \approx 32mc$
 Pana ranfort, $L_{strada} = 65m \times 2p = 130m - 30m$ (rigola paralela cu drumul) = 100m
 Curatire strat suport, $S_{carosabil} = 260mp$
 Strat uzura din BAPC16 rul 50/70 de 7cm grosime, $S_{platforma} = 260mp$

Lucrari de arta

Sisteme de scurgere a apelor – podete tubulare acces proprietati cu teava corugata $\varnothing 300mm$ SN4, 5m buc.,
 $L_{cumulat} = 55m$ (11 accese)
 Rigola acoperita cu placute carosabile prefabricate, L = 35m

Siguranta circulatiei

Marcaj rutier longitudinal executat discontinuu, latime 15cm, S = 10mp

1. AMENAJAREA TERENULUI

Nr. crt.	SIMBOL	DENUMIREA LUCRĂRII	U.M.	Cantitate
0	1	2	3	4
Reprofilare platforma drum: S = 260mp				
1	DH 03 A1	Reprofilarea partii carosabile a drumului executata cu autogrederul. - in cale curenta drum = 260mp (parte carosabila + acostamente)	100 mp	2,60
Scarificare pietruire existenta: S = 260mp				
1	DH 02 A1	Scarificarea usoara pietruire existenta pe 5cm adancime executata cu autogrederul. Se da pentru infratire cu materialul de aport. - 260mp / 100 (parte carosabila + acostamente)	100 mp	2,60

2. INFRASTRUCTURA DRUM

Nr. crt.	SIMBOL	DENUMIREA LUCRĂRII	U.M.	Cantitate
0	1	2	3	4
Terasamente pamant: V = 26mc				
1	TsC 21 B1	Sapatura mecanica cu autogreder in teren cat. 2. Se da pentru platforma drumului: - la platforma drumului variabil 0 ... 20cm adancime = 260mp x 0,10m (sapatura medie) = 26mc x 90% = 23,40mc / 100	100 mc	0,23
2	TsA 02 B1	Sapatura manuala de pamant (10%) in spatii limitate in teren mijlociu pentru aducerea la cota a sapaturii mecanice. - Conf. art. 1 = 26,00 mc – 23,40 mc = 2,60 mc	mc	2,60
3	TsC 35 B32	Incarcare pamant rezultat in auto cu incarcator frontal pe pneuri, conf.art.1 si 2 (se da pentru 80% din cantitate) - 23,40mc + 2,60mc = 26,00mc x 80% = 21 mc /100	100 mc	0,21
4	TRI1AA02C2	Incarcarea manuala a pamantului in auto, conf.art. 1 si 3 (se da pentru restul din cantitate adica 20%): - 26,00mc – 21,00mc = 5 mc x 1,80 t/mc ≈ 9 t	t	9
5	TRA 01 A ...P	Transportul pamantului rezultat din sapatura cu auto la D = ... km - Conf. art. 1 si 2 = 23,40mc + 2,60mc = 26,00mc x 1,80 t/mc = 46,80 t – pamant rezultat din sapatura	t	46,80
6	TsD 02 C1	Imprastiere mecanica pamant cu buldozerul in depozit. Imprastierea se da pentru 50% din cantitate. - Conf. art. 1 si 2 = 23,40mc + 2,60mc = 26,00mc Total = 26,00mc x 50% = 13,00 mc /100	100 mc	0,13
Spargeri betoane existente pe dir. lucrarilor: V = 8 mc				
1	PJ 05 B1	Spargerea si desfacerea betoanelor existente pe dir. lucrarilor - platforme beton: V = 40mp x 0,20m = 8mc	mc	8
2	TRI1AA01C1	Incarcarea moluzului rezultat in auto - Conf.art.1 = 8 mc x 2,50 t/mc = 20 t	t	20
3	TRA 01 A.....	Transportul moluzului rezultat in afara lucrarii la D = km - Conf.art.2 = 20 t	t	20
Santuri pereate: L = 165m				
1	TsA 19 B1	Sapatura manuala a santurilor trapezoidale pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale. Aricolul cuprinde finisarea taluzurilor si fundului santului, inclusiv nivelarea terenului pe latime de 30cm de fiecare parte a marginii santului. - 165m x 0,30 mc/m (sapatura medie) = 49,50mc	mc	49,50
2	TsC 35 B32	Incarcare pamant rezultat in auto cu incarcator frontal pe pneuri - conf.art.1 = 49,50 mc/100	100 mc	0,495
3	TRA 01 A ...P	Transportul pamantului rezultat din sapatura cu auto la D = ... km - Conf. art.1: 49,50mc x 1,80 t/mc = 89,10 t	t	89,10
4	IFB 09 A1	Strat drenant de 5 cm. grosime din nisip la santuri betonate. Lungime desf. sant betonat var. 1,00m – 1,30m (se ia in calcul l = 1,15m desfasurata medie pentru intreaga lungime de santuri betonate): - 165m x 1,15m (desf. medie) = 189,75mp ≈ 190 mp	mp	190
5	TRA01A....	Transport rutier materiale – nisip - cu autobasculanta-D=..... km - 190mp x 0,052mc/mp(consum norma IFB09A1) x 1,65 t/mc = 16,30t	t	16,30
6	IFA03C1	Pereu din beton la santuri betonate pt. scurgerea apelor de 10 cm - 165m x 1,15m (desf. medie) = 189,75mp ≈ 190 mp	mp	190
7	Cod procurare C20/25	Procurare beton C20/25 - cf.art.6= 190mp x 0,10m = 19 mc x 1,06 spor pierderi=20,14mc	mc	20,14
8	TRA06A....	Transportul betonului cu autobetoniera la D= ... km - conf.art. 7 = 20,14mc x 2,50 t/mc = 50,35 t	t	50,35

Aducerea la cota a caminelor existente: N = 2 buc				
1	RpAB 01A1	Ridicarea la nivel a capacelor caminelor de vizitare – fara inlocuire piesa B.A., rama + capac - 2 buc	buc	2
2	TRB 22 D3B	Manipulat elem. pieselor din beton armat de la caminele de vizitare (manipulare locala) cu macara pe pneuri amplasata in pozitie fixa. - cf. art.1 = 2 buc x 0,60 t/buc = 1,20 t x 2 op. (demontare-montare piesa din b.a. cu rama si capac existente) = 2,40 t	t	2,40
3	PB 10 A1	Turnat beton clasa C20/25 in jurul capacelor caminelor de utilitati dupa aducerea la cota. - 2 buc x 1,50 m x 4 lat.x 0,15 m = 1,80 mp- pt. CV Total = 1,80 mp x 0,30 m = 0,54 mc	mc	0,54
4	Cod procurare C20/25	Procurare beton clasa C20/25. - 0,54 mc x 1,008 = 0,54 mc	mc	0,54
5	TRA 06 A...	Transportul rutier al betonului cu automalaxorul –D= km. - conf.art.4 = 0,54 mc x 2,50 t/mc = 1,35 t	t	1,35

3. SUPRASTRUCTURA DRUMURI

Nr. crt.	SIMBOL	DENUMIREA LUCRĂRII	U.M.	Cantitate
0	1	2	3	4
Completare pietruire existenta cu balast in grosime de 10cm: V = 26 mc				
1	DA 06 B1	Strat agreg. naturale–balast–asternere mecanica. Se da 95% mecanic. - In cale curenta (platforma + acostamente) = 260mp x 0,10m = 26,00mc x 95% = 24,70mc	mc	24,70
2	DA 06 A1	Strat de agregate naturale–balast–astern. manuala. Se da manual 5%. - Total = 26,00mc – 24,70mc = 1,30mc	mc	1,30
3	TRA 01 A.....	Transportul rutier al balastului cu autobasculanta-D=..... km - Conf.art. 1 si 2 = 26,00 mc x 1,70 t/mc x 1,311 (consum norma DA06A1) = 57,95 t	t	57,95
4	TRA 05 A.....	Transport tehnologic - apa - cu autocisterna la d =....km - Conf. art. 1 si 2: 26,00mc x 0,232 mc/mc = 6,03 mc x 1 t/mc = 6,03 t	t	6,03
Strat din piatra sparta concasata in grosime de 12cm: V = 32 mc				
1	DA 12 B1	Strat de agregate naturale (piatra sparta concasata - amestec agregat sort 0-63mm, de balastiera prelucrata prin concasare si sortare) cu asternere mec. 95%, executata cu impanare si fara innoroire. - in cale curenta (platforma + acostamente) = 260mp x 0,12m = 31,20mc ≈ 32,00mc x 95% = 30,40mc	mc	30,40
2	DA 11 B1	Strat de agregate naturale (piatra sparta concasata- amestec agregat sort 0-63mm, de balastiera prelucrat prin concasare si sortare) cu asternere manuala 5%, executata cu impanare si fara innoroire. - 32,00mc – 30,40mc = 1,60mc	mc	1,60
3	TRA01A.....	Transport rutier piatra sparta concasata cu auto la D = km - Conf.art. 1 si 2 = 32mc x 1,50 t/mc x 1,422 (consum norma DA12B1) = 68,26 t	t	68,26
4	TRA 05 A.....	Transport tehnologic - apa - cu autocisterna la d =....km - Conf.art.1 si 2: 32mc x 0,15mc/mc = 4,80mc x 1t/mc = 4,80t	t	4,80
Strat de uzura din BAPC16 in grosime de 7cm: S = 260 mp				
1	DE 08 A1	Incadrarea imbracamintii cu pene ranfort din BAPC16 - pe drumul principal = 65m x 2 parti = 130m – 30m (zona rigola carosabila paralela cu drumul) = 100m	m	100
2	Cod procurare BAPC16	Procurare BAPC16 pentru pana ranfort - 100m x 0,0333 t/ml = 3,33 t – pana ranfort	t	3,33

3	TRA01A.....	Transportul rutier al asfaltului la D = km. - Conf.art.2 = 3,33 t – BAPC16 pentru pana ranf.	t	3,33
4	DB 01 B1	Curatire strat suport in ved. aplicarii stratului de BAPC16 - 260mp x 1 op = 260mp	mp	260
5	DB 19 H1	Imbr. beton asfaltic executat la cald cu asternere mecanica, gr. 7 cm - 260 mp – parte carosabila + acostamente asfaltate	mp	260
6	Cod procurare BAPC16	Procurare beton asfaltic BAPC 16: - 260mp x 0,07 m x 2,40 t/mc = 43,68 t - 260mp x 0,013 t/mp = 3,38 – prel. deniv. pe p.s. Total = 47,06 t x 1,003 = 47,20 t	t	47,20
7	TRA01A.....	Transportul rutier al asfaltului la D = km. - Conf.art.6 = 47,20 t – uzura BAPC16	t	47,20

4. LUCRARI DE ARTA

Nr. crt.	SIMBOL	DENUMIREA LUCRĂRII	U.M.	Cantitate
0	1	2	3	4
SISTEME DE SCURGERE A APELOR (podete acces Dn300mm din teava corugata): L = 55m				
1	TsC 02 D1	Sapatura mecanica cu excavatorul pe pneuri si descarcare in auto la podetele tubulare (podete de acces in proprietati). Se da 80% mecanic iar restul manual: - pe directia podetelor de acces (pentru montare tub si in zona dalelor de acces): 55m x 0,50mc/m (sapatura medie) = 27,50mc x 80% = 22mc / 100	100 mc	0,22
2	TsA 02 B1	Sapatura manuala de pamant. Se da in procent 20% manual pentru aducerea la cota a sapaturii mecanice. - 27,50mc – 22,00mc = 5,50 mc	mc	5,50
3	TRI1AA02C2	Incarcarea manuala a pamantului in auto, conf.art. 2: - 5,50 mc x 1,80 t/mc = 9,90 t	t	9,90
4	TRA 01 A ...P	Transportul pamantului rezultat din sapatura cu auto la D = ... km - 27,50 mc x 1,80 t/mc = 49,50 t	t	49,50
5	PB02A1	Turnat beton in radiere podete: - radiere podet d = 300mm: 55m x 0,163mc/m = 8,97 mc	mc	9
6	Cod procurare C20/25	Procurare beton C20/25 - Conf.art.6: 8,97 mc x 1,008 = 9 mc	mc	9
7	AcA 16 C1 -100% -Mat.	Montarea tevilor corugate din PEID Ø300 mm la podete de acces: - L _{TEAVA} = 55m	m	55
8	Cod procurare teava corug. Dn300mm	Procurare teava corugata PEID cu Ø300 mm, cu perete dublu si interior lis, SN4 - conf.art.7 : L _{TEAVA} = 55m	m	55
9	TRA02A.....	Transportul tevilor corugate PEID, Di=300mm, SN4, d =km - teava Di=300mm: 55 m x 4,5 Kg/m = 247,50 Kg ≈ 0,25 t	t	0,25
10	TRB 05 B12	Transportul materialelor prin purtare directa d = 20 m – tevi corugate (manipulare locala pentru punere pe pozitie) : - Conf.art. 9 = 0,25 t	t	0,25
11	PC02A1	Cofraj pentru betoane in elevatie timpane podete acces - 55m x 1mp/m = 55 mp x 30% (refolosire) = 16,50mp	mp	16,50
12	TRB 05 B11	Transportul cofrajelor prin purtare directa d = 10 m (manipulare locala pentru punere pe pozitie) : - 16,50mp x 0,02m x 600kg/mc = 198 kg/1000	t	0,20
13	PB06A1	Turnat beton in elevatie timpane podete (timpane la nivel dala): timpane podete Di = 300mm - circa 11 podete x 2buc timpane/podet = 22 buc timpane x 0,20 mc/buc = 4,40 mc	mc	4,40

14	Cod procurare C20/25	Procurare beton de ciment C20/25 - Conf.art.13 : $4,40 \text{ mc} \times 1,008 = 4,44 \text{ mc}$	mc	4,44
15	DA06A1	Strat de agregate naturale (balast) cu asternere manuala – umplutura in jurul tuburilor de la podete + sub radiere tuburi + pe zona dalelor betonate de acces: - $55\text{m} \times 0,45\text{mc/m} = 24,75 \text{ mc}$	mc	24,75
16	TRA01A.....	Transportul balastului cu autobasculanta la D=.....Km - Conf.art.15 : $24,75 \text{ mc} \times 1,70 \text{ t/mc} \times 1,311 = 55,16 \text{ t}$	t	55,16
17	Cod procurare plasa sudata $\Phi 6\text{mm}$	Procurare plasa sudata cu ochiuri de $100 \times 100\text{mm}$ si gr. de 6 mm pe zona dalelor de acces in proprietati - $(55\text{m} \times 1,50\text{m}) \times 4,50 \text{ kg/mp} = 371,25 \text{ kg}$	kg	371,25
18	PD01A1	Montare armaturi (plasa sudata) - zona dalelor de acces in proprietati - Conf.art.17 = 371,25 kg	kg	371,25
19	TRA02A.....	Transportul materialelor (plasa sudata) d =km. - Conf.art. 17 = $371,25 \text{ kg}/1000 = 0,371 \text{ t}$	t	0,371
20	TRB 05 B21	Transportul materialelor incomode prin purtare directa d = 10 m – plasa sudata pentru montare pe zona acceselor proprietati - Conf.art. 17 = $371,25 \text{ kg}/1000 = 0,371 \text{ t}$	t	0,371
21	CA01A1	Turnare beton clasa C20/25 cu grosimea de 15 cm in dalele armate de la accesele auto si pietonale. - $(55\text{m} \times 1,50\text{m latime medie}) \times 0,15 \text{ m} = 12,38\text{mc}$	mc	12,38
22	Cod procurare C20/25	Procurare beton de C20/25: - Conf.art. $12,38\text{mc} \times 1,008 = 12,50 \text{ mc}$	mc	12,50
23	TRA06A.....	Transportul betonului cu autobetoniera la D= - conf.art.6, 14, 22: $(9\text{mc} + 4,44\text{mc} + 12,50\text{mc}) \times 2,5 \text{ t/mc} = 64,85 \text{ t}$	t	64,85
24	TRA 05 A.....	Transport tehnologic - apa - cu autocisterna la d =km - Conf.art.21: $12,38 \text{ mc} \times 0,12 \text{ mc/mc}$ (consum norma CA01A1) = $1,49 \text{ mc} \times 1 \text{ t/mc} = 1,49 \text{ t}$	t	1,49
Rigola carosabila cu elemente prefabricate (piscoturi 49 x 30 x 15 cm): L = 35 m				
1	TsC 02 D1	Sapatura cu excavatorul pe pneuri teren cat. 2 cu descarcare in auto. Se da in procent 80% mecanic: - $35\text{m} \times 0,60\text{mc/m} = 21 \text{ mc} \times 80\% = 17 \text{ mc} / 100$	100 mc	0,17
2	TsA 02 B1	Sapatura manuala de pamant. Se da in procent 20% manual pentru aducerea la cota a sapaturii mecanice. - $21,00 \text{ mc} - 17,00 \text{ mc} = 4,00 \text{ mc}$	mc	4
3	TRB 01 C12	Transport material sapat cu roaba pe d = 20 m. Se da pentru toata cantitatea de pamant sapata manual conf. art. 2 in vederea realizarii umpluturilor locale in jurul rigolelor (dupa executia acesteia). - $4\text{mc} \times 1,80 \text{ t/mc} = 7,20 \text{ t}$	t	7,20
4	TSD 17 B1	Umplutura compactata in jurul rigolelor pentru aducerea la profil. - conf. art. 2 = 4mc necesar pentru umpluturi si nivelari locale	mc	4
5	TRA 01 A ...P	Transportul materialului rezultat din sapatura cu auto la D = ... km. Se mentine cantitatea sapata manual pentru completari si umpluturi locale in jurul rigolei, dupa executia acesteia. - conf. art. 1: $17 \text{ mc} \times 1,80 \text{ t/mc} = 30,60 \text{ t}$	t	30,60
6	TsD 02 C1	Imprastiere pamant rezultat din sapatura cu buldozerul in depozit. - Conf.art.5 = $17\text{mc} \times 50\% = 8,50 \text{ mc}$	100 mc	0,085
7	DA 06 A2	Strat de agr.naturale – nisip sub rigola – asternere manuala - $35 \text{ m} \times 0,06\text{mc/m} = 2,10 \text{ mc}$	mc	2,10
8	TRA01A....	Transport rutier nisip cu autobasculanta-D=..... km - Conf.art. 7 = $2,10 \text{ mc} \times 1,65 \text{ t/mc} \times 1,311 = 4,55 \text{ t}$	t	4,55
9	PC02A1	Cofraj pentru betoane in elevatie rigola carosabila: - $35 \text{ m} \times 2,60 \text{ mp/m} = 91 \text{ mp}$	mp	91

10	TRB 05 B11	Transportul cofrajelor prin purtare directa d = 10 m (manipulare locala pentru punere pe pozitie). Se da pentru 50% din cantitate. - 91mp x 0,02m x 600kg/mc = 1092 kg x 50% = 546 kg/1000 ≈ 0,546 t	t	0,546
11	CZ 03 01 A1	Confectionat armaturi OB37Ø6...8mm pt. elem "U" la rigola carosabila - conf.extras armatura: 35ml x 17 kg/ml = 595 kg	kg	595
12	PD01A1	Montarea armaturilor beton armat in element "U" la rigola - Conf.extras armatura = 35 ml x 17 kg/ml = 595 kg	kg	595
13	TRA02A....	Transportul rutier al otelului beton pentru rigola cu piscoturi - cf. art.12 = 595 Kg/1000 – fier beton pentru elem. „U”	t	0,595
14	TRB 05 B21	Transportul materialelor incomode prin purtare directa d = 10 m – otelul beton pentru rigola carosabila. - Conf.art. 12 = 595Kg/1000 = 0,595 t	t	0,595
15	PB06A1	Turnat beton in element "U" la rigola - rigola : 35m x 0,40 mc/ml = 14 mc	mc	14
16	Cod procurare C20/25	Procurare beton C20/25 - Conf.art. 15 : 14mc x 1,008 = 14,11 mc	mc	14,11
17	TRA06A....	Transportul betonului cu autobetoniera la D= ... km - conf.art.16 = 14,11mc x 2,50 t/mc = 35,28 t	t	35,28
18	DE 16 A1	Montarea la rigole a elementelor prefabricate - 35m : 0,30m/buc (sau 3,333 buc/m) = 117 buc	buc	117
19	2800431	Procurare dale prefabricate pentru rigole carosabile 49x30x15cm - 117 buc	buc	117
20	TRA02A....	Transportul rutier al capacelor de la rigola carosabila - 117 buc x 0,05 t/buc = 5,85 t	t	5,85
21	TRI1AA08F3	Descarcarea din auto a capacelor prefabricate (49x30x15cm) - 117 buc x 0,05 t/buc = 5,85 t	t	5,85
22	TRB 05 A22	Transportul prin purtare directa a capacelor prefabricate (49x30x15cm) la d = 20 m - 117 buc x 0,05 t/buc = 5,85 t	t	5,85

5. LUCRARI ACCESORII

Nr. crt.	SIMBOL	DENUMIREA LUCRĂRII	U.M.	Cantitate
0	1	2	3	4
Marcaje rutiere: S = 10mp				
1	DF 17 A1	Marcaje rutiere longitudinale executate mecanizat – cu vopsea alba pentru marcaje – marcaj discontinuu doar pe laterale. - S = 65m x 2parti x 1/2 ≈ 65m x 0,15m ≈ 10mp	mp	10

Pitesti, 2024

ÎNTOCMIT,
Sing. Iliuta Aurelian



VERIFICAT,
Ing. Alexe Gheorghe



CAIET DE SARCINI NR. 1

Executia terasamentelor



1. GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la conditiile tehnice generale de calitate pentru terasamentele lucrarilor proiectate pentru **"Modernizare drumuri de interes local in comuna Valea Danului, judetul Arges" – Uita Radesti - continuare.**

1.1.2. Terminologia utilizata in prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 :2001. Prin termenul de terasamente se intelege totalitatea lucrarilor de pamant executate in scopul realizarii infrastructurii drumului alcatuita din pamanturi sau alte roci dezagregate inclusiv materiale artificiale de umplutura (cenusa de termocentrala, zgura bruta de furnal, deseuri de cariera, etc.), avand structura, formele si dimensiunile conform standardelor in vigoare si proiectelor de executie.

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-84 si alte standarde si normative in vigoare, la data executiei, in masura in care acestea completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

1.3. Prevederi generale

1.3.1. Terenul pe care se executa terasamentele este considerat teren de fundatie iar pamantul sau alte roci folosite pentru realizarea platformei drumului sunt denumite materiale pentru terasamente.

1.3.2. Proiectele lucrarilor de terasamente vor cuprinde, in principal urmatoarele piese:

a) Piese desenate:

- Plan de situatie;
- Profile transversale tip;
- Detalii;
- Profile tranversale caracteristice.

b) Piese scrise

- memoriu tehnic general + memoriu de specialitate;

1.3.3. Terasamentele se executa pe terenuri care sa le asigure portanta, sa fie durabile, stabile si usor de intretinut in exploatare.

1.3.4. După îndepărtarea stratului vegetal, se nivelează terenul cu buldozerul prin îndepărtarea dâmburilor și astuparea gropilor, după care se trece la compactarea cu cilindrul compresor până se atinge un grad de compactare de 97-98%.

- 1.3.5. Lucrările de terasamente se vor executa astfel încât fazele procesului tehnologic să se succedă cât mai repede, fără întreruperi, care ar putea conduce la diminuarea calității pământurilor utilizate (conform SR EN ISO 14688-2:2018).
- 1.3.6. Când straturile de pământ au umiditate excesivă, se vor lua măsuri de reducere a umidității în vederea realizării gradului de compactare prevăzut în proiect (conform STAS 2914-84).
- 1.3.7. Pământurile se vor compacta de regulă la umiditatea optimă de compactare, în caz contrar trebuie luate măsuri speciale în vederea realizării gradului de compactare.

2. CONDITII TEHNICE

2.1. Forme, dimensiuni, abateri limita

2.1.1. Latimea platformei drumului sau strazii precum si celelalte dimensiuni se stabilesc conform STAS-urilor si reglementarilor in vigoare la data executiei lucrarilor de terasamente.

2.1.2. Abateri limita:

- la latimea platformei $\pm 0,05$ m fata de axa;
 $\pm 0,10$ m la latimea intreaga
- la cotele proiectului $\pm 0,05$ m, fata de cotele de nivel ale proiectului.

2.2. Cercetarea terenului

Terenul de fundatie si materialele cu care se executa terasamentele se studiaza si se cerceteaza din punct de vedere geologic, geotehnic si hidrologic in conformitate cu STAS-urile in vigoare.

2.3. Studii de laborator

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

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

Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea prevederilor prezentului caiet de sarcini precum si a normelor si normativelor in vigoare.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune sistarea lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

Pentru stabilirea caracteristicilor fizico – mecanice ale pamanturilor se determina:

- compozitia granulometrica conf. STAS 1913/5-85 si coeficientul de neuniformitate U_n cu relatia $U_n = d_{60}/d_{10}$;
- limitele de plasticitate conform STAS 1913/4-86;
- sensibilitate la inghet – dezghet conform STAS 1709/1,2,3-90;
- unghiul de frecare interioara " ϕ " conf. STAS 8942/2-82 si coeziunea " s " (in cazul terasamentelor care necesita verificarea stabilitatii);
- unghiul taluzului natural al materialului in stare uscata si la umiditatea in stare naturala;
- umflare libera conf. STAS 1913/12-88;

- continutul in saruri solubile;
- cantitatea de materii organice;
- modulul de deferomatie lineara si gradul de compresibilitate al terenului de fundatie conf. STAS 8942/3-90 si STAS 8942/1-89.

Toate incercarile se vor face conform STAS-urilor si NORMELOR TEHNICE in vigoare.

2.3.2. Stabilirea caracteristicilor de compactare se determina prin incercarea Proctor normala, conform STAS 1913/13-83 si corespund domeniului umed al curbei Proctor.

2.4. Materiale pentru terasamente

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelul 1a si 1b.

Tabelul 1 a

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate, U_s	Indice de plasticitate, I_p pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflarea liberă, U_L %	Calitate ca material pentru terasamente
		$d < 0,005$ mm	$d < 0,05$ mm	$d < 0,25$ mm				
1. Pământuri necoezive groșiere (fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Blocuri, bolovăniș, pietriș	1a	< 1	< 10	< 20	> 5	0	—	Foarte bună
	1b				≤ 5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin	2a	< 6	< 20	< 40	> 5	≤ 10	—	Foarte bună
	2b				≤ 5			Bună
3. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	3a	≥ 6	≥ 20	≥ 40		> 10	≤ 40	Mediocră
	3b						> 40	Mediocră

Tabelul 1b

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate	Indice de plasticitate I_p pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U_L %	Calitate ca material pentru terasamente
		Conform nomogramei Casagrande			
1. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos, nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	4a	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	< 10	< 40	Mediocră
	4b	anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	< 35	< 70	Mediocră
	4c	organice, (MO. $> 5\%$) * cu compresibilitate și umflare liberă redusă și sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	≤ 10	< 40	Mediocră
	4d	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	≥ 35	> 70	Rea
	4e	organice, (MO. $> 5\%$) * cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensib. la îngheț-dezgheț	< 35	< 75	Rea
	4f	organice, (MO. $> 5\%$) * cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	—	> 40	Foarte rea

* Materiale organice sînt notate cu MO

2.4.1. In cazul pamanturilor a caror calitate, conf. tab. 1a si 1b este mediocră, se va analiza comportarea la inghet-dezgheț precum si influenta conditiilor hidrologice, prevazandu-se dupa caz, masurile indicate in STAS 1709/1,2,3-90.

2.4.2. In rambleuri nu se folosesc pamanturi de consistenta scazuta ca: maluri, namoluri, pamanturi turboase si vegetale, pamanturi cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0.75) precum si pamanturi cu continut de saruri solubile in apa mai mare de 5%, bulgari de pamant sau pamant cu substante putrescibile (brazde, crengi, radacini, etc.).

2.4.3. In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate conform tabelului 1b, este rea sau foarte rea vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenuse de termocentrala, etc.) pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele (sau a celor cu densitatea in stare uscata mai mica de $1,5 \text{ g/cm}^3$). Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei, grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului.

Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici etc. pe o grosime de minimum 15 cm sau cand pamatul din patul drumului are umiditatea relativa $W_0 > 0.55$ se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$W_0 = W (\text{umiditate naturala}) / W_L (\text{limita de curgere})$$

2.4.4. Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a caror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

2.4.5. Pentru acoperirea suprafetelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafete locale de teren.

3. STABILITATEA TERASAMENTELOR

Stabilitatea terasamentelor se asigura prin:

- gradul de compactare D;
- inclinari diferite ale taluzelor (in functie de inaltimea terasamentelor, natura materialelor utilizate);
- masuri de asanare si protejare;
- capacitatea portanta corespunzatoare si stabilitatea terenului de fundare.

3.1. Compactarea

3.1.1. Gradul de compactare "D" se exprima in procente prin raportul dintre densitatea in stare uscata a materialului din lucrare si densitatea in stare uscata maxima a materialului, determinata in laborator prin incercarea Proctor normala.

Gradul de compactare "D" poate fi exprimat si prin raportul dintre greutatea volumica in stare uscata si greutatea volumica in stare uscata maxima.

3.1.2. Terasamentele din corpul drumului vor fi compactate asigurandu-li-se un grad de compactare Proctor normal, conform tabelului 2.

TABELUL 2

Zonele din terasament la care se prescrie gradul de compactare	Pamanturi			
	Necoezive		Coezive	
	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanente	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanente
	Gradul de compactare %			

a) Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu înălțimea (h) de: h ≤ 2,00 m h > 2,00 m	100 95	95 92	97 92	93 90
b) În corpul rambleelor la adâncimea (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) În deblee pe adâncimea de 30cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTA : pentru pietrisuri si alte pamanturi necoezive cu peste 50% granule mai mari de 20mm se va considera atins gradul de compactare 100% cand dupa un numar de treceri utilajul nu mai lasa urme pe suprafata. Numarul de treceri se va stabili pe un tronson experimental cu utilajul de compactare ce urmeaza a se folosi la compactare.

3.1.3. Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max.10% din numarul punctelor de verificare.

3.1.4. Laboratorul Antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor, determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de drum.

3.1.5. Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat numai daca toate gradele de compactare realizate din determinari au valori minime sau peste valorile prescrise. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

3.1.6. Apa de compactare nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

3.1.7. Apa salcie va putea sa fie folosita numai cu acordul « Beneficiarului », cu exceptia compactarii din spatele lucrarilor de arta.

3.1.8. Eventuala adaugare a unor produse destinate sa faciliteze compactarea se va face numai cu aprobarea beneficiarului, aprobare care va preciza si modalitatile de utilizare.

3.2. Inclinarea taluzelor

3.2.1. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea de 1:1,5 pana la înălțimile maxime pe verticala – date in tabelul 3.

TABELUL 3

Natura materialelor din rambleu	Înălțimea maxima, m
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificată si asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 2.

3.2.2. În cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 3, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

3.2.3. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor și în bălți, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3...1,5.

3.2.4. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h_{max} , pe verticală indicate în tabelul 4, în funcție de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundație.

TABELUL 4

Panta terenului de fundație	Caracteristicile terenului de fundație:								
	a) unghiul de frecare, în grade,								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului, kPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înălțimea rambleului maximă, h_{max} în m								
0	3,00	4,000	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1 : 10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1 : 5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1 : 3	—	—	—	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

3.2.5. Înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maxim 12m sunt date în tabelul 5, funcție de natura materialelor existente în debleu.

TABELUL 5

Natura materialelor din debleu	Înclinarea taluzului
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuli argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri marnoase	1,0 : 1,0...1,0 : 0,5
Pământuri macroporice (löss și pământuri lössbide)	1,0 : 0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleelor	1,0 : 1,5...1,0 : 1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0 : 0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce privește stabilitatea	de la 1,0 : 0,1 până la poziția verticală sau chiar în consolă

4. PICHETAJUL LUCRARILOR

4.1. De regulă, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija Antreprenorului. Se vor materializa pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichete cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

4.2 Materializarea lucrărilor proiectate urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planurilor de situație, a profilelor longitudinale, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

4.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiiala sa, trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor și secțiunilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și pichetii din pichetajul inițial.

4.3. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tărusi și șabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersecție ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

4.4. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor, reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

4.5. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora (dacă este cazul).

5. SANTURI SI RIGOLE PENTRU SCURGEREA APELOR

Șanțurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

5.1. În toate zonele în care drumul se afla în debleu sau la nivelul terenului înconjurător se vor executa șanțuri sau rigole pentru asigurarea scurgerii apelor. În cazul strazilor, evacuarea apelor poate fi asigurată și prin sistem de canalizare ape pluviale.

5.2. În cazul rambleelor se vor lua măsuri de îndepărtare a apelor meteorice din zona drumului.

5.3. Dimensiunile și forma șanțurilor (triunghiulare, trapezoidale etc.) se stabilesc prin proiectul de execuție iar panta longitudinală a șanțurilor și rigolelor va fi de minim 0.1% în cazul șanțurilor pereate, respectiv minimum 0.25% în teren natural.

5.4. La sfârșitul lucrărilor și înainte de recepția finală, șanțurile vor fi complet degajate de bulgări și alte corpuri străine.

6. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE

6.1. Terasamentele vor fi executate în conformitate cu reglementările legale în vigoare.

6.2. Pe coaste, când panta terenului depășește 1:5 se vor executa trepte de înfrățire cu lățime de minimum 1,0 m și cu înclinarea de 2% spre vale.

6.3. Lucrările de terasamente se vor executa astfel încât fazele procesului tehnologic să se succedă fără decalaje între diferitele faze de lucru, care ar putea conduce la înmuierea pământului din corpul drumului de către apele meteorice. Executarea terasamentelor pe timp friguros cub +5°C, se poate face numai cu luarea unor măsuri speciale prevăzute în reglementările legale în vigoare.

6.4. În ramblee, pământul se așterne în straturi paralele cu linia roșie a proiectului, pe întreaga lățime a rambleului.

6.5. In cazul debleelor, lucrarile de terasamente se vor executa in prima faza pana la nivelul acostamentelor cu asigurarea evacuarii apelor meteorice de la platforma creata.

Sapaturile pentru realizarea patului drumului se vor executa pe tronsoane limitate, imediat inainte de executia fundatiei, luandu-se masuri pentru a se evita acumularea apei pe suprafata drumului/strazii.

7. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITATII TERASAMENTELOR

7.1. Pe timpul executiei lucrarilor de terasamente se verifica:

- trasarea axului si amprizei drumului ;
- calitatea pamanturilor folosite, verificarea facandu-se pe baza de probe de laborator;
- grosimile straturilor asternute in rambieu;
- umiditatea efectiva la care se compacteaza pamantul si variatia acesteia fata de umiditatea optima de compactare precum si gradul de compactare realizat si variatia acestuia fata de cel prevazut in tabelul 2;
- profilul longitudinal si transversal realizat fata de prevederile proiectului de executie.

7.2. Determinarile privind grosimea straturilor, umiditatea si gradul de compactare realizat se vor face pentru fiecare 2000 mp de strat.

7.3. Verificarea gradului de compactare realizat se face prin extragerea de probe din stratul compactat si compararea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitatea in stare uscata, maxima stabilita prin incercarea Proctor normala, STAS 1913/13-83.

7.3.1. Verificarea compactarii patului se va face prin recoltarea de probe dintr-un sondaj cu adancimea de 30cm. Distanța dintre sondaje nu va depasi 250m.

7.3.2. Verificarile privind gradul de compactare realizat se vor face in minimum trei puncte repatizate stanga, ax si dreapta in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime strat.

7.3.3. Verificarile privind gradul de compactare realizat se vor face in special acolo unde se vad denivelari ale straturilor, ca urmare a trecerii atovehiculelor in timpul executiei.

8. RECEPTIA LUCRARILOR

8.1. Lucrarile de terasamente vor fi supuse unei receptii provizorii si a unei receptii definitive conform reglementarilor legale in vigoare.

La receptia provizorie se vor verifica:

- concordanta lucrarilor cu prvederile caietului de sarcini si a proiectului de executie;
- natura pamanturilor din corpul drumului;
- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Verificarea se face pe baza actelor constatatoare la receptia pe faze si a probelor luate la receptia partiala pentru lucrarile care in timpul executiei devin ascunse.

8.2. La receptia definitiva se va examina daca lucrarile s-au comportat in bune conditii in cursul termenului de garantie si daca au fost intretinute corespunzator.

Receptia se va face si conform **NORMATIV C56-85**.

Intocmit,
ing. Alexe Gheorghe



REFERINȚE NORMATIVE

I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31

- Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

II. STANDARDE

SR EN ISO 14688-2:2018

- Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

STAS 1709/1 - 90

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

STAS 1709/2 - 90

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.

STAS 1709/3 - 90

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.

STAS 1913/1 - 82

- Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/3 - 76

- Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

STAS 1913/4 - 86

- Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5 - 85

- Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/12 - 88

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.

STAS 1913/13 - 83

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15 - 75

- Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.

STAS 2914 - 84

- Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

CAIET DE SARCINI NR. 2

Straturi din agregate naturale - balast



I. GENERALITATI

a. Domeniul de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast în vederea reafacerii structurii rutiere executate la lucrarea **"Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Argeș"** – **Ulita Radesti - continuare.**

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

b. Prevederi generale

Stratul de fundație din agregate naturale (balast) se realizează la grosimea stabilită prin proiect și se execută conform prevederilor STAS 6400-84.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

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.

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

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

La executarea straturilor de agregate naturale, se vor respecta prevederile STAS 6400-84, SR EN 13242+A1:2008, memoriile tehnice și planșele prezentului proiect.

II. EXECUTAREA STRATURILOR DIN AGREGATE NATURALE

Fundații din balast

Execuția straturilor de fundație începe numai după recepția tersamentelor.

Pentru execuția stratului de fundație din balast se va utiliza un amestec de agregate naturale nelegate având granula maximă de 63mm (notare amestec: 0/63 conf. SR EN 13285:2011).

Amestecul din agregate nelegate trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgari de argilă, carbune, lemn, resturi organice) sau elemente moi sau alterate mai mult de 5% din masa totală.

Asternerea amestecului din agregate nelegate (balast) se va face în straturi de maxim 15 cm grosime (înainte de compactare), se va adăuga apă pentru asigurarea

umiditatii optime de compactare determinata prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83. Nu se va executa stratul superior de fundatie inainte de receptia stratului inferior.

La compactarea fundatiei se vor avea in vedere urmatoarele:

- parametrii utilajelor de compactare sa fie conform prevederilor din STAS 9348-80, STAS 9652-80 si STAS 9831-80;
- deplasarea utilajelor trebuie sa fie liniara, fara serpuiri, iar intoarcerea lor sa nu se faca pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate;
- fasiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minim 20 cm latime;
- numarul de treceri va asigura un grad de compactare de minim 96% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13-83 in cel putin 93% din punctele de masurare si de minim 95% in toate punctele de masurare.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii sau care raman dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se recompacteaza.

III. MATERIALE FOLOSITE

3.1. Agregate naturale

3.1.1. Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la executia fundatiilor din balast sunt agregate naturale nelegate hidraulic utilizate in amestec si folosite la lucrari de constructii de drumuri si a altor zone cu trafic conform STAS 6400, SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285.

3.1.2. Pentru a putea fi folosit in stratul de fundatie, balastul trebuie sa indeplineasca urmatoarele caracteristici calitative:

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE		METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	
Sort, mm	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %			STAS 1913/5 STAS 4606 SR EN 933-1
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	
0-1 mm	12-22	4-38	
0-4 mm	26-38	16-57	
0-8 mm	35-50	25-70	
0-16 mm	48-65	37-82	
0-25 mm	60-75	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	
0-63 mm	100	100	
Granulozitate	continua		SR EN 13242+A1:2008
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	SR EN 933-8
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	SR EN 1097-2

3.1.3. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după

efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini.

3.1.4. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

3.1.5. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesara si de eșalonarea lucrărilor.

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

3.1.7. In cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

3.2. Apa

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

3.3. Controlul calitatii balastului inainte de realizarea stratului de fundatie

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 2.

Tabel 2

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conf. STAS
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606 SR EN 933-1 SR EN 13242+A1
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) si ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	STAS 4606
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort)	-	SR EN 1097-2

IV. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

4.1. Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de catre un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13 se stabileste:

- du max. P.M.= greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm³
- Wopt P.M. = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

4.2. Caracteristicile efective de compactare

4.2.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

du ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cm³

W ef = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in %

in vederea stabilirii gradului de compactare gc:

$$gc. = \frac{du\ ef}{du\ max.pM} \times 100$$

4.2.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare :

➤ pentru straturi de fundatii noi si completari fundatii existente cu balast:

- 98% in cel putin 93% din punctele de masurare;
- 95% in toate punctele de masurare.

V. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

5.1. Masuri preliminare

5.1.1. La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu STAS 2914 sau a substratului de fundatie /stratului de fundatie existent conform STAS 6400.

5.1.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului .

5.1.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii.

5.1.4. In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

5.2. Experimentarea punerii in opera a balastului

5.2.1. Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa efectueze aceasta experimentare.

Experimentarea se va face pe un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3.40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop de a stabili pe santier in conditii de executie curenta, componenta atelierului de compactare si modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini precum si reglarea utilajelor de raspândire pentru realizarea grosimii din proiect si o suprafata corecta.

5.2.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Beneficiarului, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;
- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q = volum balast pus in opera in unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat in mc;

S = suprafata calcata la compactare in intervalul de timp dat, exprimat in mp.

In cazul când se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip suprafetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

5.2.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii.

Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la umarirea calitatii lucrarilor.

5.3. Punerea in opera a balastului

5.3.1. Pe terasamentul receptionat se aterne si se niveleaza balastul intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Asternerea si nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

Descarcarea balastului la locul de punere in opera se va face prin basculare, de preferinta din mers.

Imprastierea si nivelarea balastului se face cu autogrederul sau buldozerul cu respectarea caracteristicilor geometrice stabilite anterior (grosimi, pante etc. conf. proiect) evitandu-se, pe cat posibil, manipularile repetate in vederea evitarii segregarii.

5.3.2. 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.

5.3.3. Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

5.3.4. Acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu straturile de fundatie astfel incat acestea sa fie incadrate in permanenta de acostamente asigurandu-se masurile de evacuare a apei.

5.3.5. Compactarea stratului pus in opera se incepe de la margine in sensul lungimii asternute, avansand progresiv catre axul drumului, prin treceri succesive. Fasiile succesive trebuie sa se suprapuna pe min. 20cm. Inversarea sensului de mers al utilajelor de compactare trebuie facuta lin pentru a avea valurirea suprafetei. Deasemenea, compactarea trebuie facuta astfel incat la terminarea ei, fiecare punct al suprafetei sa fie supus aproximativ aceluasi numar de treceri. Se vor evita mersul serpuit si intoarcerile utilajelor de compactare pe suprafata stratului.

5.3.6. Dupa primele treceri ale utilajului de compactare se verifica uniformitatea suprafetei stratului si realizarea pantelor prevazute in proiect, facandu-se eventualele modificari, completari si inlocuiri de material in zonele de segregari, astfel incat la terminarea compactarii sa se asigure grosimea si suprafatarea corespunzatoare stratului.

5.3.7. In cazul compactarii prin vibrare (se recomanda ca viteza de deplasare sa se situeze intre 2Km/h ... 4 Km/h), pentru asigurarea calitatii suprafetei stratului compactat, in conditiile prevazute de STAS 6400, sunt necesare la final 2...4 treceri fara vibrare, eventual precedate de o usoara umezire a stratului (cca 5 l apa/mp).

5.3.8. Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau ramân dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport si se recilindreaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

5.3.9. Este interzisa folosirea balastului inghetat. Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojhita de gheata.

5.4. Controlul calitatii compactarii balastului

5.4.1. In timpul executiei stratului de fundatie din balast se vor face, pentru verificarea compactarii, incercarile si determinarile aratate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conform STAS
1	Incercare Proctor modificata	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umiditatii de compactare	Minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compact	Prin sondaj	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	Minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288

5.4.2. 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 uscata);
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

VI. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

6.1. Verificarea elementelor geometrice

6.1.1. Grosimea stratului de fundatie din balast este cea prevazuta in proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de max. +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul gata executat.

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

6.1.2. Latimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor/sectiunilor transversale ale proiectului.

6.1.3. Panta transversala a fundatiei de balast este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/-0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă si se măsoară la fiecare 25 m distanță.

6.1.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

6.2. Conditii de compactare

Straturile de fundatie din agregate naturale (balast, nisip) trebuie compactate astfel:

- pentru straturi de fundatii si completari fundatii existente cu balast sa se realizeze un grad de compactare de min. 98% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata cf. STAS 1913/13-83 in cel putin 93% din punctele de masurare si de min. 95% in toate punctele de masurare.

Densitatea efectiva se determina prin inlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15-75 si STAS 12288-85. Umiditatea se determina conform STAS 1913/1-82.

Verificarile se vor face prin sondaj.

6.3. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

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

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de +/- 10 mm.
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de +/- 10 mm.

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

Toate operatiile care privesc controlul calitatii materialelor si al executiei lucrarilor conform reglementarilor prezentului caiet de sarcini, vor fi urmarite si verificate de beneficiar.

Rezultatele tuturor masuratorilor, determinarilor si verificarilor specificate in prezentul caiet de sarcini vor fi tinute la zi in documentatia de executie a santierului, ce va constitui documentatia de control in vederea receptiei lucrarilor.

VII. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia straturilor de fundatie se executa in trei etape: pe faze, la terminarea lucrarilor si la sfarsitul perioadei de garantie.

7.1. Receptia pe faze se efectueaza astfel:

La terminarea executiei unui strat component si inainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale si suprafatare, calitatea materialelor folosite, calitatea executiei lucrarilor si capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator, facandu-se eventualele remedieri necesare.

Se incheie proces verbal de receptie conform reglementarilor legale in vigoare, specificandu-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa eventualele remedieri.

La terminarea executiei straturilor de fundatie si inainte de executarea imbracamintei, se efectueaza aceleasi verificari ca si la receptia pe faza.

Rezultatele se consemneaza intr-un proces verbal de receptie respectand aceleasi indicatii aratate mai sus.

7.2. Receptia preliminara a fundatiei se face o data cu receptia preliminara a intregii lucrari conform reglementarilor legale in vigoare.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faza, intocmite in timpul executiei lucrarilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundatie, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje, cate doua pe kilometru sau in aceleasi puncte in care se fac sondaje pentru verificarea grosimii si calitatii imbracamintii.

7.3. Receptia la sfarsitul perioadei de garantie

Receptia finala a stratului de fundatie se face odata cu imbracamintea, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia la sfarsitul perioadei de garantie se va face conform reglementarilor legale in vigoare.

Receptia se va face si conform NORMATIV C56-85.



I. NORMATIVE TEHNICE

- CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

II. STANDARDE

- SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri.
- SR EN 13285:2011 - Amestecuri din agregate nelegate. Specificatii.
- SR EN 13450:2003+
SR EN 13450:2003/AC:2004 - Agregate pentru balast de cale ferată
- STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
- STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
- STAS 6400-84 - Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 12288-85 - Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.3
- SR EN 932-3:1998/C1:1999 /
/ A1:2004 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie pentru descriere petrografică simplificată
- SR EN 932-5:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
- SR EN 933-1:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității - Analiza granulometrică prin cernere.
- SR EN 933-3:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
- SR EN 933-4:2008 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
- SR EN 933-5:2001/A1:2005 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.

SR EN 933-8 + A1:2015	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 933-9+A1:2013	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen
SR EN 1097-1:2011	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
SR EN 1097-2:2010	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru d determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1097-6:2013 / / C91:2019	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
SR EN 1744-1+A1:2013	- Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiză chimică
SR ISO 565:1997	- Site de încercare. Țesături metalice, table metalice perforate și folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor

CAIET DE SARCINI NR. 3

Fundatii din piatra sparta



1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă în vederea refacerii sistemului rutier la lucrarea **"Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Arges"** – Ulița Radesti - continuare.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011 și de stratul de piatră realizat conform STAS 6400-84.

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea fundatiei din piatra sparta din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide pentru drumuri și strazi.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundatia din piatra sparta sort 0-63mm (agregate naturale de cariera sau balastiera prelucrate prin concasare și sortare) se realizeaza într-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect.

2.2. Stratul din piatră sparta se aseaza peste fundatia de balast gata executata (dupa receptia stratului de balast, dupa caz) sau direct peste pietruirea existenta.

2.3. Fundatia din piatra sparta sort 40-80mm se realizeaza în doua straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatra sparta de minimum 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

2.4. Pe drumurile/strazile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor masuri de îmbunatatire a protectiei patului, iar acesta este constituit din pamanturi coezive, stratul de fundatie din piatra sparta se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime dupa cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime dupa cilindrare.

Cand stratul inferior al fundatiei rutiere este alcatuit din balast, acesta preia și functia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și masurile de evacuare a apei.

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

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

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

3. MATERIALE

3.1. Agregate naturale

Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la executia fundatiilor din piatra sparta sunt agregate obtinute prin prelucrarea materialelor naturale utilizate pentru lucrari de drumuri.

Pentru executia fundatiilor din piatra sparta din prezentul proiect se utilizeaza piatra sparta sort 0 – 63 mm (agregate naturale de balastiera sau de cariera prelucrate prin concasare).

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.1.1. Granulometrie

Granulozitatea agregatelor, cand este determinata conform SR EN 933-1, trebuie sa se supuna cerintelor din 3.1.1.1. si 3.1.1.2., corespunzator marimii agregatului d/D.

Sunt permise combinatii a doua sau mai multe dimensiuni adiacente de agregat sau agregat mixt.

Tabelul 1 – Cerinte generale de granulometrie

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

^a Pentru dimensiuni ale agregatelor in care D este mai mare de 63 mm (ex. 80 mm si 90 mm) se aplica numai cerintele referitoare la sita de 1,4 D, deoarece nu exista site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

^b Atunci cand sitele calculate ca 1,4 D si d/2 nu se regasesc ca marimi de sita in seria ISO 565/R20, se vor adopta urmatoarele dimensiuni de sita mai mari respectiv mai mici.

^c Pentru utilizari speciale pot fi stabilite cerinte aditionale.

^d Procentul de trecere D poate fi mai mare de 99%, dar in astfel de cazuri, producatorul trebuie sa documenteze si sa declare sortarea tip inclusiv sitele D, d, d/2 si sitele din setul de baza plus setul 1 sau setul de baza plus setul 2, intermediare intre d si D. Sitele cu un raport de 1,4 ori mai mic decat urmatoarea sita mai mica pot fi excluse.

^e Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 la 15 pentru G_C 85 – 15 si de la 1 la 20 pentru G_C 85 – 20, cand este necesar sa se obtina un agregat bine sortat.

3.1.1.1. Agregatul grosier

Toate agregatele grosiere trebuie sa respecte cerintele generale de sortare stabilite in tabelul 1 corespunzatoare valorilor d/D.

Pentru agregatele grosiere sortate la care d/D=2 se aplica urmatoarele cerinte complementare pentru procentul de trecere pe sita de dimensiune medie:

- toate sorturile trebuie sa se incadreze intre limitele generale date in tabelul 2.
- abaterile limita ale sortarii tip care trece pe sita mijlocie declarata de producator trebuie sa respecte cerintele categoriilor din tabelul 2.

Pentru cazul particular in care agregatul grosier are D/d<2 nu vor fi cerinte in plus fata de cele stabilite in tabelul 1.

Tabelul 2 – Categorie ale limitelor generale si toleranțelor agregatelor grosiere pentru site mijlocii

D/d	Site mijlocii mm	Limite generale si tolerante pentru sitele mijlocii (procentul masei care trece) unde D/d≥2		Categorie GT
		Limite generale	Deviatiile limita ale sortarii tip declarate de producator	
< 4	D/1,4	25 la 80	±15	GT _C 25/15
		20 la 70	±15	GT _C 20/15
≥ 4	D/2	20 la 70	±17,5	GT _C 20/17,5

3.1.1.2. Agregat fin si mixt

Agregatele fine si mixte trebuie sa respecte conditiile generale de sortare stabilite in tabelul 1.

Deviatiile limita ale sortarii tip pentru fiecare granulatie de agregat fin agregat mixt trebuie sa respecte cerintele categoriilor mentionate in tabelul 3.

Tabelul 3 – Categoriile de tolerante ale sortarii tip declarate de producator pentru agregate fine si agregate mixte.

Abateri limita			Categoria	
Procent de trecere exprimat ca masa				
Sita D	Sita D/2	Sita de 0,063 mm	Agregat fin GT _F	Agregat mixt GT _A
±5	±10	±3 ^a	GT _F 10	GT _A 10
±5	±20	±4 ^b	GT _F 20	GT _A 20
±7,5	±25	±5 ^c	GT _F 25	GT _A 25
Nu se solicita			GT _F NR	GT _A NR
Cand sita mijlocie calculata ca mai sus nu este cuprinsa in seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiata sita din serie.				
NOTA – Abaterile limita ale sitelor D sunt limitate suplimentar in tabelul 1.				
^a Exceptie pentru categoria f ₃ (vezi tabelul 7)				
^b Exceptie pentru categoria f ₃ si f ₇ pentru agregate fine si f ₃ , f ₅ si f ₇ pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)				
^c Exceptie pentru categoria f ₃ si f ₇ pentru agregate fine si f ₃ , f ₅ , f ₇ si f ₈ pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)				

3.1.2. Forma agregatului grosier

Forma agregatelor grosiere trebuie determinata in termenii indicelui de aplatizare, asa cum este stabilit in SR EN 933-3. Indicele de aplatizare trebuie sa reprezinte incercarea de referinta pentru forme agregatelor grosiere. Indicele de aplatizare trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 4.

Tabelu 4 – Categoriile pentru valorile maxime ale indicelui de aplatizare.

Indice de aplatizare	Categoria FI
≤ 20	FI ₂₀

Indicele de forma determinat conform SR EN 933-4 trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 5.

Tabelul 5 – Categoriile pentru valorile maxime ale indicelui de forma

Indice de forma	Categoria SI
≤ 20	SI ₂₀

3.1.3. Procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere

Procentul de particule sfaramate sau zdrobite si de particule total rotunjite din agregatele grosiere, determinat conform SR EN 933-5, trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 6.

Agregatele obtinute prin sfaramarea rocilor pot fi asimilate ca fiind din categoria C_{90/3} si nu necesita o incercare suplimentara.

Tabelul 6 – Categoriile pentru procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere

Fractiunea de masa de particule sfaramate sau zdrobite %	Fractiunea de masa de particule total rotunjite %	Categoria C
de la 50 pana la 100	de la 0 pana la 10	C _{90/10}

3.1.4. Continutul de parti fine

Continutul de parti fine pentru agregatul grosier, fin sau mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 7.

Tabelul 7 – Categorii pentru valorile maxime ale continutului de parti fine

Agregat	Fractia de masa care trece pe sita de 0,063 mm, %	Categoria f
Grosier	<2	f ₂
Fin	≤3	f ₃
Mixt	≤3	f ₃

3.1.5. Calitatea partilor fine

Cand continutul de parti fine dintr-un agregat depaseste o fractiune de masa de 3% si exista o dovada de utilizare satisfacatoare, nu mai este necesara o incercare suplimentara. Cand se solicita, agregatele pot fi evaluate pentru determinarea efectelor negative ale partilor fine, conform anexei A din SR EN 13242+A1:2008.

3.1.6. Rezistenta la fragmentare a agregatului grosier

Rezistenta la fragmentare se determina in termenii coeficientului Los Angeles, asa cum este stabilit in SR EN 1097 – 2, capitolul 5. Metoda de incercare Los Angeles reprezinta incercarea de referinta pentru determinarea rezistentei la fragmentare. Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 8. Tabelul 8–Categorii pentru valorile maxime ale coeficientilor Los Angeles

Coeficient Los Angeles	Categorie LA
≤ 30	LA ₃₀

Rezistenta la fragmentare prin impact determinata conform SR EN 1097 – 2 capitolul 6, trebuie declarata conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 9.

Tabelul 9 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la impact

Valoarea incercarii la impact %	Categoria SZ
≤22	SZ ₂₂

3.1.7. Rezistenta la uzura a agregatului grosier

Rezistenta la uzura a agregatului grosier (coeficientul micro – Deval, M_{DE}) determinata conform SR EN 1097 – 1, trebuie declarata conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 10.

Tabelul 10 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la uzura

Coeficientul micro-Deval	Categoria M _{DE}
≤20	M _{DE} 20

3.1.8. Densitatea granulelor

Densitatea granulelor trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9, functie de granulatia agregatului si de rezultatele declarate.

3.1.9. Absortia apei

Absorbtia apei trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9 functie de marimea granulei si de rezultatele declarate.

3.1.10. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare.

3.1.11. În timpul transportului de la Furnizor la santier si al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si pastrate în conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

3.1.12. Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

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

3.2. Apa

Apa necesara realizarii straturilor de fundatie poate sa provina din reseaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule în suspensie.

3.3. Controlul productiei de agregate înainte de realizarea straturilor de fundatie

Producatorul trebuie sa dispuna de un sistem de control al productiei de agregate care sa respecte cerintele din Anexa C la SR EN 13242.

Inregistrările tinute de producator trebuie sa indice ce proceduri de control al calitatii sunt puse in functiune in cursul productiei de agregate.

Controlul calitatii agregatelor se va face în conformitate cu prevederile tab. 11.

Tabel 11 – Frecvente minime ale incercarii pentru determinarea proprietatilor generale

Caracteristici		Para graf	Note/referinte	Metoda de incercare	Frecventa minima a incercarii
1.	Granulozitate	4.3		EN 933-1	1 pe saptamana
2.	Forma agregatului grosier	4.4	Frecventa incercarii se aplica la agregatele sfaramate sau sparte. Frecventa incercarii pentru pietris de rau depinde de origine si poate fi redusa	EN 933-3 EN 933-4	1 pe luna
3.	Procent de particule sfaramate	4.5	Numai pentru pietris brut	EN 933-5	1 pe luna
4.	Continut de parti fine	4.6		EN 933-1	1 pe saptamana
5.	Calitatea partii fine	4.7		EN 933-8 EN 933-9	1 pe saptamana
6.	Rezistenta la fragmentare	5.2		EN 1097-2	2 pe an
7.	Rezistenta la uzura	5.3		EN 1097-1	2 pe an
8.	Densitatea granulelor	5.4	Metoda de incercare depinde de marimea granulelor agregatului	EN 1097-6 capitolele 7,8 sau 9	1 pe an
9.	Absortia de apa	5.5	Metoda de incercare depinde de marimea granulelor agregatului	EN 1097-6 capitolele 7,8 sau 9	1 pe an
11.	Rezistenta la inghet-dezghet	7.3		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 la 2 ani
12	Substante periculoase*. In particular: emisii de metale grele	C.3.3 C.4			Cand se solicita, in caz de suspiciune

* Daca nu se specifica altfel, numai cand este necesar pentru scopurile marcarii CE (a se vedea anexa ZA din SR EN 13242)

4. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

4.1. Masuri preliminare

4.1.1. La executia stratului de fundatie se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu prevederile caietului de sarcini si normele tehnice in vigoare pentru realizarea acestor lucrari.

4.1.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a stratului de fundatie.

4.1.3. Inainte de asternerea agregatelor din stratul de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii – drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

4.1.4. In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

4.2. Executarea straturilor de fundatie din piatra sparta

4.2.1. Se asterne piatra sparta numai dupa receptia stratului inferior care in prealabil va fi umezit.

4.2.2. Piatra sparta se asterne si se cilindreaza la uscat, in reprize. Pana la inclestarea pietri sparte, compactarea se executa cu cilindri compresori cu rulouri netede de 6t, dupa care operatia se continua cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10... 14 t;

4.2.3. Dupa terminarea cilindrarii, piatra sparta se împaneaza cu split 16-25, care se compacteaza si apoi urmeaza umplerea prin înnoroire a golurilor ramase dupa împanare, cu savura 0-8 sau cu nisip.

4.2.4. Pana la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatra sparta se acopera cu un material de protectie (nisip grauntos sau savura).

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

4.2.5. Fundatiile din piatra sparta se vor executa conform STAS 6400-84. Calitatea agregatelor va fi conform SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011.

5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE

5.1. În timpul executiei straturilor de fundatie ale drumului se vor face verificarile si determinarile aratate în tabelul 12, cu frecventa mentionata în acelasi tabel.

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

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

Tabel 12

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONF. STAS
1.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	prin sondaj	-
2.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
3.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	-	STAS 6400

6. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

6.1. Elemente geometrice

6.1.1. Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

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

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

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

6.1.2. Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta în proiect.

Verificarile se fac la distante de maximum 200 m una de alta iar abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

6.1.3. Panta transversala a stratului de fundatie este cea a îmbracamintii sub care se executa, prevazuta în proiect.

Abaterea limita la panta este $\pm 4\%$, în valoare absoluta si va fi masurata la fiecare 25 m.

6.1.4. Declivitatile în profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale îmbracamintilor sub care se executa.

Cotele profilului longitudinal se verifica in ax cu aparate de nivel si trebuie sa corespunda celor din proiect. Abaterile limita la cotele fundatiei, fata de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

6.2. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie si 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 si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

6.3. Verificarea compactarii

6.3.1. Straturile de fundație din piatra sparta trebuie compactate până la realizarea încleștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

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

6.4. Verificarea calitatii materialelor –se face pe toată durata execuției lucrărilor, conform prevederilor standardelor respective de materiale. Verificarea se face de către laboratorul autorizat de specialitate.

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția straturilor de fundație se execută în trei etape : pe faze, preliminară și finală.

7.1. Recepția pe faze se efectuează astfel :

7.1.1. La terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare, calitatea materialelor folosite și calitatea execuției lucrărilor.

Se încheie proces verbal de recepție conform reglementărilor legale în vigoare, specificându-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului următor până când nu se execută aceste remedieri.

7.1.2. La terminarea execuției straturilor de fundație și înainte de executarea îmbrăcăminte, se efectuează aceleași verificări ca și la recepția pe fază.

Rezultatele se consemnează într-un proces verbal de recepție respectând aceleași indicații arătate mai sus.

7.2. Recepția preliminară a fundației se face o dată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

7.3. Recepția finală se va face conform reglementărilor legale în vigoare.



ANEXA

I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002

-
si

Normativ pentru determinarea prin deflectografie
deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor
cu structuri rutiere suple si semirigide.

II. STANDARDE

SR EN 13242+A1:2008	-	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
SR EN 13285:2011	-	Amestecuri din agregate nelegate. Specificații.
SR EN 13450:2003+ SR EN 13450:2003/AC:2004	-	Agregate pentru balast de cale ferată
STAS 1913/1-82	-	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/5-85	-	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/13-83	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	-	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 6400-84	-	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12288-85	-	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.3
SR EN 932-3:1998/C1:1999 / / A1:2004	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie pentru descriere petrografică simplificată
SR EN 932-5:2012 generale	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
SR EN 933-1:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității - Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933-3:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4:2008	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2001/A1:2005	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.
SR EN 933-8 + A1:2015	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor

geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip

- | | | |
|---|---|---|
| SR EN 933-9+A1:2013 | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen |
| SR EN 1097-1:2011
mecanice | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval) |
| SR EN 1097-2:2010
mecanice | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare |
| SR EN 1097-6:2013 /
mecanice
/ C91:2019 | - | Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei |
| SR EN 1744-1+A1:2013
chimice ale | - | Încercări pentru determinarea proprietăților agregatelor. Partea 1: Analiză chimică |
| SR ISO 565:1997
metalice | - | Site de încercare. Țesături metalice, table perforate și folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor |

CAIET DE SARCINI NR. 4

Imbracaminti bituminoase din BAPC16



1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale

1.1.1. Prezenta caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calitatii materialelor componente, preparare, transport, punere în opera, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi, în vederea refacerii sistemului rutier pentru lucrarea **“Modernizare drumuri de interes local în Comuna Valea Danului, județul Argeș” – Ulița Radesti - continuare.**

1.1.2. Prezenta caiet de sarcini se aplică la proiectarea, construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/ categoriilor tehnice ale strazilor și a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald.

1.1.3. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din acest caiet de sarcini. Tipul mixturii se va stabili în funcție de clasele tehnice ale drumurilor/ categoriile tehnice ale strazilor și zona climatică.

Enunțurile din tabelele 1, 2 și 3 reprezintă nivelul minim de cerințe.

1.1.4. La execuția structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerințele din prezenta caiet de sarcini și vor fi în concordanță cu cerințele standardelor din seria SR EN 13108-1 în vigoare.

1.2. Definiții și terminologii

1.2.1. Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare).

Pentru carosabil stratul de uzură/rulare se va executa din BAPC16.

1.2.2. La execuția stratului de uzură se vor utiliza mixturi asfaltice performante care să confere rezistență și durabilitatea necesară îmbracamintei, precum și o suprafață de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranța circulației și protecția mediului înconjurător, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerințele din acest caiet de sarcini.

Pentru execuția straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasă tehnică a drumului / categoria tehnică a strazii:

- beton asfaltic cu pietriș concasat, conform cu SR EN 13108-1;

Tabelul 1. Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură

Nr. crt.	Stratul de uzură	
	Tipul și simbolul mixturii asfaltice	
1	la carosabil	Beton asfaltic cu pietriș concasat: BAPC 16 (BAPC 16 rul 50/70) (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare și sortare)

1.2.3. La executia stratului de legatura se vor utiliza mixturi asfaltice performante, rezistente si durabile, ale caror caracteristici vor satisface conditiile prevazute in acest caiet de sarcini.

Pentru executia stratului de legatura, prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice deschise cu pietriș concasat, conform SR EN 13108 – 1.

Acestea se noteaza conform tabelului 2 si sunt clasificate in functie de granulozitatea, dimensiunea maxima a granulelor agregatului si clasa tehnica a drumului/categoria strazii.

Tabelul 2. Mixturi asfaltice pentru stratul de legatura

Nr. crt.	Stratul de legatura
	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
2	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat (agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare) : BADPC22.4 (BADPC 22.4 leg 50/70)

1.2.4. Imbracamintile bituminoase cilindrate la carosabil pentru stratul de uzura si legatura din prezentul caiet de sarcini se aplica pe strat suport din piatra sparta concasata de balastiera – strat de fundatie executat conform caietului de sarcini aferent si cu respectarea conditiilor prevazute de STAS 6400.

1.2.5. Pentru aplicarea acestui caiet de sarcini se utilizează termenii si definițiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004 dintre care, în principal:

- *Criblura*: agregat natural alcătuit din granule de forma poliedrică obținut prin concasarea, granulara si selectionarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice si semibazice;
- *Pietris concasat*: agregat natural alcătuit din granule de forma poliedrică obținut prin concasarea, granulara si selectionarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;
- *Pietris sortat*: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;
- *Nisip natural*: Agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare si spalare, cu dimensiunile 0...4 mm;
- *Nisip de concasaj*: Agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0...4 mm.

2. MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urme de degradari, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.2. Cerintele privind valorile limita ale caracteristicilor fizico – mecanice pentru agregatele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt prezentate in tabelele 4...7.

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10	SR EN 933-1
2. ⁽¹⁾	Coefficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})	SR EN 933-3
3. ⁽¹⁾	Indice de formă, %, max.	25 (SI_{25})	SR EN 933-4
4.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	vizual

5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.			1,0 ($f_{1,0}$)/0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	cls. th. dr. I-III	cat.th.str. I-III	20 (LA ₂₀)	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV	25 (LA ₂₅)	
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th.dr. I-III	cat. th. str. I-III	15 (M _{DE} 15)	SR EN 1097-1
		cls. th.dr. IV-V	cat. th. str. IV	20 (M _{DE} 20)	
8. ⁽²⁾	Sensibilitatea la îngheț-dezghet la 10 cicluri de îngheț-dezghet - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max.			2 (F ₂) 20	SR EN 1367-1
9. ⁽²⁾	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.			6	SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)			95 (C95/1)	SR EN 933-5

* agregate cu granula de max 8mm
⁽¹⁾ forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă
⁽²⁾ rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezghet sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SREN 1367-2

Tabelul 5. Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine,	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.*	2	SR EN 933 -9

*Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a caror fracțiune 0-2 mm prezintă un conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%

Tabelul 6. Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), %, max.	1-10 10(G_c 90/10)	1-10 10(G_c 90/10)	SR EN 933-1
2.	Conținut de particule sparte, %, min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3. ⁽¹⁾	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A ₂₅)	25 (A ₂₅)	SR EN 933-3
4. ⁽¹⁾	Indice de formă, %, max.	25 (S ₁₂₅)	25 (S ₁₂₅)	SR EN 933-4
5.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7 și vizual
6.	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)/ 0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)/ 0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7.	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. th.dr. I-III cat. th. str. I-III	-	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat.th.str. IV	25(LA ₂₅)	
8.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	20 (M _{DE} 20)	
9. ⁽²⁾	Sensibilitatea la îngheț-dezghet - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F ₂)	2 (F ₂)	SR EN 1367-1
10. ⁽²⁾	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %	6	6	SR EN 1367-2

* agregate cu granula de max 8mm
⁽¹⁾ forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă
⁽²⁾ rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezghet sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SREN 1367-2

Tabelul 7. Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinanta	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933 – 1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933 – 1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine, %, max. - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933 – 7 si vizual SR EN 1744
5	Echivalent de nisip pe sort 0 – 4 mm, %, min.	85	SR EN 933 – 8
6	Continut de particule fine sub 0.063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933 – 1
7	Calitatea particulelor fine, sub 0.125 mm (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 – 9

* Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde:
 d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii;
 d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii;

Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 4.

2.1.3. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

2.1.4. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie sa apartina seriei de baza plus seria 1 - conform SR EN 13043, la care se adauga sitele 0,063 mm si 0,125 mm.

2.1.5. Fiecare lot de materiale aprovizionat va fi însoțit, dupa caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
sau
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

2.1.6. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 4, 5, 6, si 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

In cazul criblurilor, verificarea rezistenței la îngheț-dezghet se va efectua pe loturi de max. 3000 t.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerintelor standardului SR EN 13043 si STAS 539. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

2.2.2. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit, dupa caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică,
sau
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate / acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

2.2.3. Se vor efectua verificări privind granulometria și conținutul de apă la fiecare max.100 t aprovizionate.

2.2.4. Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.2.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul de mai jos.

Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	conținut de carbonat de calciu	≥ 90 % categorie CC ₉₀	SR EN 196-2
2	granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2100 0,125.....min.85 0,063min.70	SR EN 933-1-2
3	conținut de apă	max.1%	SR EN 1097-5
4	particule fine nocive	valoarea v _{br} g/kg categorie ≤ 10 v _{br} 10	SR EN 933-9

2.3. Lianți

2.3.1. Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt :

- bitum clasa 35/50, 50/70 și 70/100, conform SR EN 12591 + Anexa Nationala NB și art. 2.3.3. respectiv art. 2.3.4. din prezentul caiet de sarcini;
- bitum modificat cu polimeri : clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) și clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Nationala NB și art. 2.3.4.;

Lianții se selectează în funcție de penetratie, în concordanță cu zonele climatice (conf. Anexa A din Normativ AND 605) și anume :

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 și 50/70 și bitumuri modificate 25/55 și 45/80 ;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile clasa de penetratie 50/70 sau clasa de penetratie 70/100 și bitumurile modificate clasa 4 (penetratie 45/80) sau bitumul modificat clasa 5 (penetratie 40/100) dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);

Bitumul utilizat la prepararea mixturilor asfaltice din prezentul caiet de sarcini este : clasa 50/70.

2.3.3. Față de cerințele specificate în SR EN 12591 + Anexa Nationala NB, și SR EN 14023 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25°C (determinată conform SR 61) :

- mai mare de 100 cm pentru bitumul clasa de penetratie 50/70 și 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetratie 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetratie 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetratie 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetratie 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1).

2.3.4. Bitumul rutier neparafinos și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se aditivează cu agenți de adezivitate.

2.3.5. Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și/sau prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11. În etapa inițială de stabilire a amestecului, se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

2.3.6. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiilor tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare va fi aleasa in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

Se recomanda ca la stocare temperatura bitumului sa fie de 120°C....140°C, iar cel modificat de minimum 140°C si recirculare 20 minute la inceputul zilei de lucru.

2.3.7. Pentru amorsare se utilizeaza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform 8877 – 1 si SR EN 13808.

2.3.8. La aprovizionare se vor verifica datele din Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform art. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si art. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de :

- 500 t bitum/bitum modificat din acelasi sortiment ;
- 100 t emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum, cum sunt de exemplu agentii de adezivitate sau aditivi de marire a lucrabilitatii, fie in mixtura asfaltica, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.

2.4.2. Conform SR EN 13108 – 1 art. 3.1.12 aditivul este *„un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”*.

Fata de terminologia din SR EN 13108 – 1, in acest caiet de sarcini au fost considerati aditivi si produsii care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dojazul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru indeplinirea cerințelor de performanță specificate.

2.4.4. Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un acord tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi acordul tehnic.

3. PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDITII TEHNICE

3.1. Compoziția mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simpu, aditivat sau modificat) si materiale granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare (agregate naturale si filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru strazi si drumuri sunt prezentate in tabelul 8.

Tabelul 8. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

3.1.3. 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;

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate pentru mixturile destinate straturilor de uzură și legătură sunt conform:

- tabelului 9 pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază.
- tabelului 11 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 9. Limitele procentelor de agregate naturale si filer

Nr. crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	Strat de baza	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer si frațiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer si fracțiunea (0,125 ...4 mm), %	Diferența până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22...44	34...48	36...61	55...72	57...73	40...63

Tabelul 10. Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice si anrobate bituminoase

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele ganulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 10 pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază.

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 13. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 13, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabelul 13. Continut recomandat de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
uzura (rulare)	BAPC 16 (BAPC 16 rul 50/70)	min. 5.7
legatura (binder)	BADPC22.4 (BADPC 22.4 leg 50/70)	min. 4.2

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate in tabelul 13 si au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m³. Pentru alte valori ale ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient $a=2.650/d$, unde „d” este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul Anteprenorului) a agregatelor inclusiv filer (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m³ si se determina conform SR EN 1097 – 6.

3.1.8. Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 3.1.10. pentru cinci conținuturi diferite de liant.

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, acestia se utilizeaza conform agrementelor tehnice precum si reglementarile tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea eleborarii retetei de fabricatie se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Reteta de fabricatie va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant functie de curba granulometrica aleasă;
- validarea amestecului optim pe baza testelor initiale de tip (Tabelul 28).

3.1.11. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.10, pentru cinci continuturi de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomnadat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0.2.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una din situațiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

3.1.12. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu prin transpunerea retetei pe statie si verificarea caracteristicilor mixturii realizate conf. tabel 28.

3.1.13. Mixtura asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate / acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele si conformitatea pentru materialele component.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din straturile imbracamintilor gata executate.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697 – 27.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic si anrobat bitumonos trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 15, 16, 17 si 18.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697 – 6 si SR EN 12697 – 34 si vor respecta conditiile din tabelul 15.

Absortia de apa se va efectua conform metodei din anexa B la Normativ AND 605. Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A și SR EN 12697-23, conform condițiilor din tabelul 15.

Tabelul 15. Caracteristici fizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindri Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
3.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80

3.2.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în functie de strat (stratul de uzură, de legătură si de bază), se vor incadra in valorile limita din tabel 16, 17, 18, 19 si 20.

Incarcarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul caiet de sarcini sunt urmatoarele :

- **Rezistenta la deformatii permanente** (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin :
 - *Viteza de fluaj si fluajul dinamic* al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697 – 25, metoda B ;
 - *Viteza de deformatie si adancimea fagasului*, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697 – 22, dispozitiv mic in aer, procedeul B ;
- **Rezistenta la oboseala**, determinata conform SR EN 12697 – 24, fie prin incercarea la intindere indirecta pe epruvete cilindrice – anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697 – 24 ;
- **Modulul de rigiditate**, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697 – 26, anexa C ;
- **Volumul de goluri** al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697 – 31.

Tabelul 16. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzura determinate prin incercari dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
		I-II	III-V
		I	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă		
2.1.	Rezistența la deformații permanente, 60 °C (ornieraj) - Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - Adâncimea fâgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 17. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legatura determinate prin incercari dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-V
	Categorie tehnică stradă	I	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindri confectionați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, max. - viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, max.	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2.	Rezistența la oboseală , epruvete trapezoidale sau prismatice, $\epsilon^6 10^{-6}$, minim	150	100

Tabelul 18. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-V
	Categorie tehnică stradă	I	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindri confectionați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim - viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500 000	400 000
2.	Rezistența la oboseală , epruvete trapezoidale sau prismatice $\epsilon^6 10^{-6}$, minim	150	100

Note:

1) Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, prevăzuți în tabelele 16, 17 și 18 sunt stabilite ca nivel de performanță minimală pentru mixturile asfaltice analizate în condiții de laborator.

2) La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare, privind dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide.

3.2.6. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 16 și 19, volumul de goluri se va determ. prin metoda densităților aparente și maxime astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

3.2.7. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice stabilizate se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se va determ. conform SR EN 12697-8.

Sensibilitatea la apă va determina conform SR EN 12697-12, metoda A.

Testul Shellenberg se va efectua conform SR EN 12697-18.

Tabelul 19. Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3...4
2.	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3.	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4.	Sensibilitate la apă, % min.	80

3.3. Caracteristicile straturilor gata executate

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt :

- gradul de compactare si absorbtia de apa ;
- rezistenta la deformatii permanente ;
- elementele geometrice ale stratului executat ;
- caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevat la asternere sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Nota : Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697 – 6.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice din prezentul caiet de sarcini, cu exceptia mixturilor de tip MAS pentru care se vor aplica 75 lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate, la minim 2 zile dupa asternere.

Notă: Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate (ca medie a trei determinari).

3.3.1.4. Condițiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabelul 21. Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, %, min.
3.	Beton asfaltic	2...5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3...8	96

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a stratului de uzura executat din mixturi asfaltice se verifica pe minim doua carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel putin 2 zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697 – 22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici sunt prezentate in tabelul 16.

3.3.3. Elemente geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice și abaterile limită locale admise la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 22.

3.3.3.2. La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri **în minus** față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Tabelul 22. Elementele geometrice și abaterile limita pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate* (min., cm)	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	4,0 cm 5,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal : - drumuri • în aliniament • în curbe și zone aferente • cazuri speciale - străzi	- sub formă de acoperiș - conform STAS 863-85 - pantă unică - conf. STAS 10144/3-91	±5.0 mm, față de cotele profilului adoptat ±2,5 mm/m
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim - autostrăzi - DN - drumuri/străzi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat
* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform art.2.3 din Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1296/2017 publicat în MO partea I, nr.756 din 18.09.2017			

3.3.4. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

3.3.4.1. Caracteristicile suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 23.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice se efectuează pentru:

- strat de uzură (rulare) – cu minim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și înainte de recepția finală;
- strat de legătură și strat de bază – înainte de așternerea stratului următor (superior).

Tabelul 23. Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
		Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1	Planeitatea în profil longitudinal prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km : • drumuri de clasa tehnica I...II • drumuri de clasa tehnica III • drumuri de clasa tehnica IV • drumuri de clasa tehnica V	≤1.0 ≤2.0 ≤2.5 ≤3.0	≤2.5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, în mm : • drumuri de clasa tehnica I și II • drumuri de clasa tehnica III • drumuri de clasa tehnica IV...V	≤3.0 ≤4.0 ≤5.0	≤4.0	SR EN 13036 – 7

3	Planeitatea in profil transversal, mm/m	±1.0	±1.0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului si SR EN 13036-8
4	Rugozitatea suprafetei			
4.1.	Aderenta suprafetei. Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV • drumuri de clasa tehnica I...II • drumuri de clasa tehnica III • drumuri de clasa tehnica IV...V	≥80 ≥75 ≥70		SR EN 13036 – 4
4.2.	Adancimea medie a macrotexturii, metoda volumetrica MTD: • adancime textura, mm • drumuri de clasa tehnica I...II • drumuri de clasa tehnica III • drumuri de clasa tehnica IV...V	≥1.2 ≥0.8 ≥0.6		SR EN 13036 – 1
4.3.	Adancimea medie a macrotexturii, metoda profilometrica MPD: • adancime medie profil exprimata in coeficient de frecare (μGT) : • drumuri de clasa tehnica I...II • drumuri de clasa tehnica III • drumuri de clasa tehnica IV...V	≥0.67 ≥0.62 ≥0.57		SR EN ISO 13473 – 1 Reglementari tehnice in vigoare, cu aparatul de masura Grip Tester.
5	Omogenitate. Aspectul suprafetei	Vizual : Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.		

Nota 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

Nota 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se face cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

Nota 3: Pentru verificarea rugozitatii se vor determina atat aderenta suprafetei cu pendul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Daca nu exista alte precizari in caietul de sarcini, aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina rugozitatea, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se face in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

4. PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea si transportul mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de productie a mixturii asfaltice se face in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic al dispozitivelor de masura si control.

Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate prevazute de Regulamentul UE 305/2011 se face cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de productie a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

Controlul productiei in fabrica se face conform SR 13108-21.

4.1.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică

În toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabel 24. Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor	
			Temperatura, °C	
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180

4.1.3. Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabelului 25.

4.1.4. Se interzice incalzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, cu scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

4.1.5. Trebuie evitată incalzirea prelungită a bitumului sau reincalzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reincalzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

4.1.6. Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei amestecări complete și uniforme a agregatelor naturale și a liantului cu liantul bituminos.

4.1.7. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

4.1.8. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu benă acoperită cu prelată.

4.2. Lucrări pregătitoare

4.2.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în opera a mixturii asfaltice

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curată și se matura.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor reglementărilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămintile bituminoase.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

După curățare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi

asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcție de preluarea denivelărilor existente.

4.2.2. Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafața curată și uscată, în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m, în așa fel încât așternerea mixturii să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m².

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau craapături pronunțate se recomandă acoperirea totală a zonei cu mortar sau mixturi asfaltice (antifisura) în grosime minimă de 2 cm, acoperite cu geogriduri sau geosintetice, sau altă soluție propusă de proiectant în urma unei analize tehnico-economice.

4.3. Așternerea mixturii asfaltice

4.3.1. Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

4.3.2. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

4.3.3. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

4.3.4. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare – finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizoarele - finisoarele nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

4.3.5. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.3.12.

4.3.6. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 25. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SREN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute acestia vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor în vigoare.

4.3.7. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr. 25.

Tabelul 25. Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier 35/50 50/70 70/100	150	145	110
	140	140	110
	140	135	100
bitum modificat cu polimeri 25/55 45/80 40/100	165	160	120
	160	155	120
	155	150	120

4.3.8. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

4.3.9. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.3.10. Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut. Funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

4.3.11. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanentă suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

4.3.12. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzură(rulare).

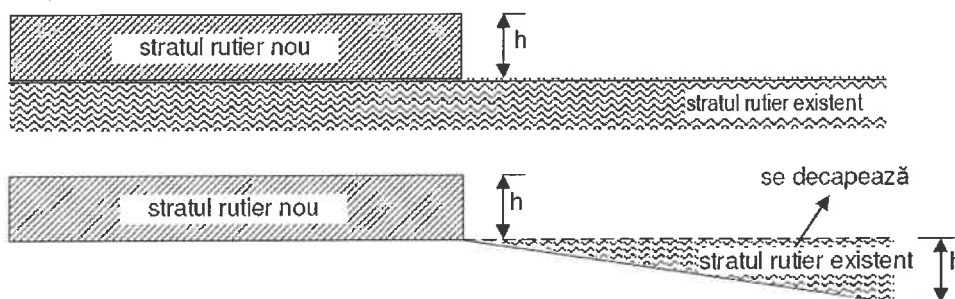
Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

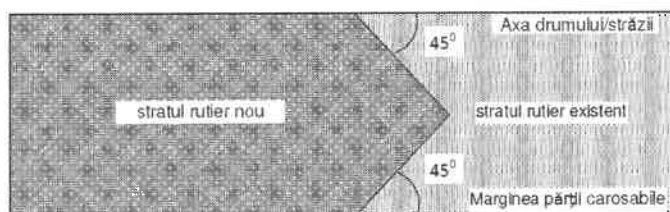
4.3.13. Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va efectua prin amorsarea suprafeței, urmată de

așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).



Racordarea în profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent



Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent

4.3.14. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintii bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

4.3.15. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece pentru evitarea apariției degradărilor structurale.

4.4. Compactarea mixturii asfaltice

4.4.1 La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 21.

4.4.2. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă și se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea așternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

4.4.3. Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care să efectueze în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare.

4.4.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat la tabelul 21.

4.4.5. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 26. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 26. Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

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

4.4.6. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

4.4.7. Suprafața stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

5. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

5.1. Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor se face conform prevederilor prezentului caiet de sarcini.

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

5.2.1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: *la începutul fiecărei zile de lucru;*
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic.*

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent;*
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: *permanent;*
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: *permanent.*

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: *zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;*
- temperatura exterioară: *zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;*
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: *cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;*
- modul de execuție a rosturilor: *zilnic;*
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic.*

5.2.4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (sarja alba): *zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice*;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: *la începutul fiecărei zile de lucru*;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: *zilnic*.

5.2.4. Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: *1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, astfel*:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției și se va raporta la limitele din tabelele 19 și 20, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile în valoare absolută ale compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 27, cu încadrarea în limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevăzute de caietul de sarcini și verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabelul 27. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	+ 5
	22,4 (20)	+ 5
	16	+ 5
	11,2	+ 5
	8	+ 5
	4	+ 4
	2	+ 3
	0,125	+ 1,5
	0,063	+ 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.5. Tipurile de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 28. Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Caracteristici conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru stratul de uzură, de legatură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Caracteristici conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasă tehnică I, II și III, IV, V și categoria tehnică a străzii I, II, III, IV
		Caracteristici conform tabel 17 și 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasă tehnică I, II și III, IV, V și categoria tehnică a străzii I, II, III, IV
		conform tabel 19	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor refăce toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.

3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi.	Compoziția mixturii conform Art.5.2.3. și Art. 5.2.4	Toate tipurile de mixtura asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate .
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ²	conform tabel 19	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici conform tabel 21	Toate tipurile de mixtura asfaltică pentru stratul de uzură, , de legătură și de bază.
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ² .	Conform table 16 pentru rata de orniereaj și/sau adâncime fagăș cu respectarea Art. 3.3.1.4. și Art. 3.3.2.1.	Toate tipurile de mixtura asfaltică Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV, V și categoria tehnică a străzii I, II, III, IV
6.	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ² .	Conform tabel 18	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 23	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): -frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitărilor comisiei de recepție	

5.3. Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistenței la orniereaj;
- carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de Φ 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și – la cererea beneficiarului, a compoziției.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului/dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota (informativ) grosimea straturilor prin măsurarea cu o rigla gradată. Grosimea straturilor măsurată în laborator conform SR EN 12697-29 se va trece în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare in situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcute (100x100)mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 21.

5.3.3. Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1.)

5.4. Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței constau în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii, Tabel 21 și conform Tabel 22.
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea stratului prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție. În situația în care grosimea proiectată nu este respectată stratul se reface conform proiectului.

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

6.1. Recepția pe faze determinante

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice se vor efectua conform Regulamentului privind Controlul de Stat al Calității în Construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind Controlul Statului în Fazele de Executie Determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor, indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul MDRAP nr.1370/2014, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 576 din 01.08.2014

6.2. Recepția la terminarea lucrărilor

6.2.1. Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini precum și determinări necesare în vederea recepției la terminarea lucrărilor după cum urmează:

- verificarea elementelor geometrice ale stratului – tabel 22:
 - grosime
 - lățime parte carosabilă
 - profil transversal și longitudinal
- planitatea suprafeței de rulare – tabel 23
- rugozitate – tabel 23
- capacitate portantă - conform normativ CD 155
- raport de încercare pe carote prelevate din straturile executate – tabel 28.

6.3. Recepția finală

6.3.1. Recepția finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

6.3.2. Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în *Anexa 2*, precum și remedierii necinformităților cuprinse în *Anexa 3* la *Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor*, în termenele prevăzute de acestea.

6.3.3. În perioada de garanție, toate eventualele defectiuni ce vor apărea se vor remedia corespunzător de către Antreprenor.

6.3.4. În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacități portanță efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

6.3.5. În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

Intocmit,
ing. Alexe Gheorghe



ANEXA

I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002

- Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

II. STANDARDE

SR EN 13242+A1:2008

- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.

SR EN 13285:2011

- Amestecuri din agregate nelegate. Specificații.

SR EN 13450:2003+
SR EN 13450:2003/AC:2004

- Agregate pentru balast de cale ferată

STAS 1913/1-82

- Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/5-85

- Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/13-83

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75

- Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

STAS 6400-84	-	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12288-85	-	Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.3
SR EN 932-3:1998/C1:1999 / / A1:2004	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie pentru descriere petrografică simplificată
SR EN 932-5:2012 generale	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
SR EN 933-1:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității - Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933-3:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4:2008	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2001/A1:2005	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.
SR EN 933-8 + A1:2015	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 933-9+A1:2013	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen
SR EN 1097-1:2011 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
SR EN 1097-2:2010 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1097-6:2013 / mecanice / C91:2019	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
SR EN 1744-1+A1:2013 ale	-	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice agregatelor. Partea 1: Analiză chimică

- Site de încercare. Țesături metalice, table metalice perforate și folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor

Harta cu zonele climatice



Anexa B (normativă)

Determinarea absorbției de apă

Absorbția de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtură asfaltică, la menținerea în apă sub vid și se exprimă în procente din masa sau volumul inițial al epruvetei.

B1 Aparatură

- Etuvă;
- Balanță hidrostatică cu sarcină maximă de 2 kg cu clasa de precizie III;
- Aparat pentru determinarea absorbției de apă alcătuit dintr-un vas de absorbție (exsicator de vid); pompă de vid (trompă de apă); vacuummetru cu mercur; vas de siguranță și tuburi de legătură din cauciuc între părțile componente. Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în așa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15...20 mmHg după circa 30 minute.

B2 Modul de lucru

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confecționate în laborator, precum și pe plăcuțe sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă. Confecționarea epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30. Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasă se usucă în aer la temperatura de maxim 20 °C până la masă constantă.

Notă: Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minim 4 ore diferă între ele cu mai puțin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregătite pentru încercare se cântăresc în aer (m_u), după care se mențin timp de 1 oră, în apă, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_1) și apoi în apă (m_2).

Diferența dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul inițial al epruvetei:

$$V_1 = (m_1 - m_2) / \rho_w \quad (\text{cm}^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbție (exsicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20 °C ± 1 °C se așează capacul de etanșare și se pune în funcțiune evacuarea aerului astfel ca după circa 30 minute să se obțină un vid între 15...20 mmHg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mențin în continuare în apă la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferică.

$$m_1 - m_2$$

Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_3) și în apă (m_4).

Diferența între aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul final al epruvetelor:

$$V_2 = (m_3 - m_4) / \rho_w \quad (\text{cm}^3)$$

B3 Calcul

Absorbția de apă, exprimată în procente, se poate calcula în două moduri cu următoarele formule:

- În cazul în care volumul inițial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- Absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \cdot 100 \quad (\%)$$

- Absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_{1v} = \frac{(m_3 - m_{1u}) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)] \cdot \rho_w}{(m_1 - m_2) \cdot \rho_w} \cdot 100$$

b) În cazul în care volumul final (V_1) este mai mare decât volumul inițial (V): (%)

- Absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_{1u}) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \cdot 100 \quad (\%)$$

- Absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_{1v} = \frac{[(m_3 - m_{1u}) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]] \cdot \rho_w}{(m_1 - m_2) \cdot \rho_w} \cdot 100 \quad (\%)$$

în care:

m_u masa epruvetei după uscare, cântărită în aer, în grame;

m_1 masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cântărită în aer, în grame;

m_2 masa epruvetei după 1 oră menținere în apă, cântărită în apă, în grame;

m_3 masa epruvetei, după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în aer, în grame;

m_4 masa epruvetei după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în apă, în grame;

ρ_w densitatea apei, în grame pe centimetru cub, calculată cu formula:

$$\rho_w = 1,0025205 + (7,59 \cdot 10^{-5} \cdot t - 5,32 \cdot 10^{-6} \cdot t^2) / 10^{-6}$$

unde t , este temperatura apei.

Abaterea valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de $\pm 0,5\%$ (procente în valoare absolută).

Intocmit,
ing. Alexe Gheorghe



ANEXA

I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002	-	Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.
------------	---	--

II. STANDARDE

SR EN 13242+A1:2008	-	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri.
SR EN 13285:2011	-	Amestecuri din agregate nelegate. Specificatii.
SR EN 13450:2003+ SR EN 13450:2003/AC:2004	-	Agregate pentru balast de cale ferată
STAS 1913/1-82	-	Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
STAS 1913/5-85	-	Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.
STAS 1913/13-83	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	-	Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.

STAS 6400-84	-	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12288-85	-	Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.3
SR EN 932-3:1998/C1:1999 / / A1:2004	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie pentru descriere petrografică simplificată
SR EN 932-5:2012 generale	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
SR EN 933-1:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității - Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933-3:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4:2008	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2001/A1:2005	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.
SR EN 933-8 + A1:2015	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 933-9+A1:2013	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen
SR EN 1097-1:2011 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
SR EN 1097-2:2010 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru d determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1097-6:2013 / mecanice / C91:2019	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
SR EN 1744-1+A1:2013 ale	-	Incercări pentru determinarea proprietăților chimice agregatelor. Partea 1: Analiză chimică

- Site de încercare. Țesături metalice, table metalice perforate și folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor



CAIET DE SARCINI NR. 5

Lucrari din betoane

Prezentul caiet de sarcini se va aplica la executia lucrarilor de betoane din cadrul proiectului **„Modernizare drumuri de interes local in comuna Valea Danului, judetul Arges” – Ulița Radesti - continuare**, astfel:

- executia santurilor pereate cu beton de ciment clasa C20/25 turnat monolit;
- executia rigolelor cu capace carosabile carosabile cu beton de ciment clasa C20/25 turnat monolit;
- executia timpanelor, fundatiilor si radierelor podetelor tubulare, din beton de ciment clasa C20/25 turnat monolit.

Prezentul caiet de sarcini va fi citit impreuna cu memoriul tehnic si piesele desenate din proiectul tehnic.

Executia lucrarilor va incepe numai dupa ce beneficiarul va pune la dispozitie „Autorizatia de construire”. La executie antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect si din caietul de sarcini. Deasemenea va lua masuri pentru protejarea mediului in timpul executiei.

Nici o modificare sau adaptare fata de documentatie, nu se poate face decat cu aprobarea beneficiarului si a proiectantului. In timpul executiei se va tine seama de standardele si normativele in vigoare.

Pentru a asigura o executie de calitate a lucrarilor se va face receptia finala in conformitate cu programul de control elaborat de proiectant in colaborare cu beneficiarul si constructorul.

Beneficiarul va organiza receptia finala in conformitate cu legislatia in vigoare.

Betonul utilizat pentru executia lucrarilor de betoane din prezentul proiect va fi de clasă C8/10 si C30/37 și se prepară în stații centralizate.

Cimenturile pentru mortare și betoane vor fi conform prescripțiilor standardelor în vigoare în România.

La prepararea betoanelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate:

- ciment CEM II A-S 32,5R - conform SR EN 197-1;
- ciment CEM I 42,5 R- conform SR EN 197-1;
- ciment HII/A-S 32,5.

Pentru prepararea mortarelor si betoanelor de ciment se folosesc :

- nisip natural sort 0 - 4 mm;
- pietriș pentru betoane sort 4-8; 8-16; 16-31.5mm

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț. Acestea vor corespunde prevederilor din SR EN 12620+A1.

Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să prevină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar, în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 1008.

Aditivii utilizați la prepararea betonului trebuie să corespundă prevederilor din Normativul NE 012-1/2007.

În comanda de beton către stația de betoane se vor înscrie tipul de beton conform prevederilor tab. 7 din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat", Indicativ CP 012-1:2007, ritmul de livrare și partea de structură unde se va folosi.

Transportul betonului cu tasarea mai mare de 5 cm, se va face cu autoagitatorul, iar a celor cu tasarea de max. 5 cm cu autobasculante amenajate corespunzător. Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanțe mai mari de 3 km se vor lua măsuri de protecție a betonului. Durata de transport nu va depăși 45-60 minute.

Executarea lucrărilor de betoane poate începe numai după ce s-a verificat îndeplinirea următoarelor condiții:

- compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările aferente;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpătură, cofraje și armături (după caz);
- suprafața de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevăde posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor din precipitații sau infiltrații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zona în care se va betona (după caz).

Respectarea acestor condiții se va consemna într-un act care va fi aprobat de beneficiar. Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de max. 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

La turnarea betonului se vor respecta următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi umezuite cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnare iar apa rămasă în denivelări se va evacua; la elementele prefabricate vor fi folosite tipare;
- din mijlocul de transport betonul se va descarca în bene, jgheaburi sau direct în lucrare;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise sau prezintă segregări va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare, se admite îmbunătățirea lucrabilității numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant dar cu acordul beneficiarului;
- înălțimea de cadere liberă a betonului nu va depăși 3,0 m pentru elementele cu lățime max. de 1,00 m respectiv 1,50 m înălțime pentru celelalte cazuri;
- betonul se va răspândi uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm înălțime;
- se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută deosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară (dacă este cazul);
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire prevăzută în proiect (dacă este cazul);
- nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului (după caz);
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri de remediere în cazul constatării unor deplasări sau căderi;
- circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel reținute încât să nu modifice poziția armăturii, este interzisă circulația direct pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt (după caz);
- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare de 2 ore, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafeței rostului și cu acordul beneficiarului.

Compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare. Se admite compactarea manuala numai in cazuri accidentale de intrerupere a functionarii vibratorului, caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitie corespunzatoare unui rost.

In masura in care este posibil se vor evita rosturile de lucru.

Pentru asigurarea conditiilor favorabile de intarire si a se reduce deformatiile din contractie se va asigura mentinerea umiditatii betonului protejand suprafetele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

Protectia va fi indepartata dupa min.7 zile numai daca intre temperatura suprafetei betonului si cea a mediului nu este o diferenta mai mare de 12 grade C.

Pe timp ploios suprafetele de beton proaspat se vor acoperi cu prelate sau folii de polietilena, atat tip cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Decofrarea se va face numai dupa ce betonul a capatat rezistenta necesara cu respectarea termenelor minime recomandate in normativul CP 012-2007 (cod de practica pentru lucrari din beton).

Cofrarea elementelor de beton se va face in conformitate cu STAS 7721-90 si ele trebuie sa fie astfel alcatuite incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare prevazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate;
- sa fie etanse, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarii care apar in procesul de executie;
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- sa permita la decofrare, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza;
- sa permita inchiderea rosturilor astfel incat sa se evite formarea de pene sau praguri;
- sa aiba fetele ce vin in contact cu betonul, curate, fara crapaturi sau alte defecte.

Inainte de fiecare folosire sau re folosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate. In scopul re folosirii cofrajelor vor fi supuse urmatoarelor operatiuni:

- curatirea cu grija, repararea si spalarea lor;
- tratarea suprafetelor ce vin in contact cu betonul cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea.

Nu este permis ca armaturile sa vina in contact cu cofrajul.

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate astfel:

- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansablurile de cofraje si sustineri;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in Registrul de procese verbale, pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.

Nu sunt admise nici un fel de modificari de alcatuire constructiva fara avizul proiectantului si al beneficiarului.

Lista standardelor curente pentru proiectarea, executia si receptia lucrarilor:

- SR EN 197-1 :2011– Ciment ;
- SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton;
- SR EN 933 -1 :2012 – Incercari pentru determinarea cacteristicilor geometrice ale agregatelor;
- SR EN 1008 :2003 – Apa de preparare pentru beton ;
- STAS 3349 / 2 – 83 – Betoane de ciment, prescriptii pt. stabilirea gradului de agresivitate;

- SR 438-1:2012 – Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate;
- SR 438-3:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate ;
- STAS 10265/1-84 - Toleranțe în construcții. Toleranțe la suprafețele din beton aparent ;
- STAS 8600-79 - Construcții civile industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe
- SR EN 13369:2013 - Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton
- SR EN 13369:2018 - Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton
- CP 012 / 1 : 2007 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului.
- NE 012-1:2007 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului.
- NE 012/2 – 2010 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton;
- C 56 – 85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii;

RECEPTIA LUCRARILOR

Se va face conform prevederilor din prezentul caiet de sarcini, din normativele CP 012/1-2007 si C56 – 85.

RECEPTIA PE FAZE

Se vor face receptiile pe faze si se vor incheia procese verbale de lucrari ascunse la montarea armaturilor in elementele prefabricate.

RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei lucrarilor verificandu-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute in prezentul caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate in cursul executiei de catre organele de control (Client, Diriginte etc.).

In urma acestei receptii se incheie Procesul Verbal in care se consemneaza eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constatat unele abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

RECEPTIA LA EXPIRAREA TERMENULUI DE GARANTIE

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat lucrarile, daca au functionat bine si daca au fost bine intretinute.



Intocmit,
ing. Alexe Gheorghe



I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002	-	Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.
II. STANDARDE		
SR EN 13242+A1:2008	-	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri.
SR EN 13285:2011	-	Amestecuri din agregate nelegate. Specificatii.
SR EN 13450:2003+ SR EN 13450:2003/AC:2004	-	Agregate pentru balast de cale ferată
STAS 1913/1-82	-	Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
STAS 1913/5-85	-	Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.
STAS 1913/13-83	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	-	Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
STAS 6400-84	-	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12288-85	-	Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.3
SR EN 932-3:1998/C1:1999 / / A1:2004	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie pentru descriere petrografică simplificată
SR EN 932-5:2012 generale	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
SR EN 933-1:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității - Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933-3:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4:2008	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2001/A1:2005	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.
SR EN 933-8 + A1:2015	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor

geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip

SR EN 933-9+A1:2013	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen
SR EN 1097-1:2011 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
SR EN 1097-2:2010 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1097-6:2013 / mecanice / C91:2019	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
SR EN 1744-1+A1:2013 ale	-	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice agregatelor. Partea 1: Analiză chimică
SR ISO 565:1997	-	Site de încercare. Țesături metalice, table metalice perforate și folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor



CAIET DE SARCINI NR. 6

Marcaje rutiere

I. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executia lucrarilor pentru **"Modernizare drumuri de interes local in comuna Valea Danului, judetul Arges" – Uliga Radesti - continuare**, si cuprinde conditiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislatiei în vigoare, privind circulatia pe drumurile publice precum si a standardelor din colectia Siguranta Circulatiei.

II. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Se vor avea în vedere:

- | | |
|---------------------------------|--|
| • Legea 10 | Calitatea în construcții (cu modif. si complet. ulterioare) |
| • Ordonanța 43/1997 republicată | privind regimul drumurilor |
| • HG 766/1997 | pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții |
| • SR 1848:7-2015 | Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere |
| • SR 1848:1-2011 | Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare |
| • SR 1848:2-2011 | Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții tehnice |
| • SR 1848:3-2011/C91:2012 | Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire |
| • SR EN 1423:2012 | Produse pentru marcarea rutieră. Produse de pulverizare. Microbule de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor două componente |
| • SR EN 1424:1999 | Produse pentru marcarea rutieră. Microbule de sticlă preamestecate |
| • SR EN 1424:1999/A1:2004 | Produse pentru marcarea rutieră. Microbule de sticlă preamestecate |
| • SR EN 1436+A1:2009 | Produse pentru marcarea rutieră. Performanța marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului |
| • SR EN 1463-1:2009 | Produse pentru marcarea rutieră. Butoane retroreflectorizante. Partea 1 – Condiții inițiale de performanță |
| • SR EN 1463-2:2002 | Produse pentru marcarea rutieră. Butoane retroreflectorizante. Partea 2 – Încercare rutieră |
| • SR EN 1790:2013 | Produse pentru marcarea rutieră. Marcaje rutiere prefabricate |
| • SR EN 1824:2012 | Produse pentru marcarea rutieră. Încercări rutiere |
| • SR EN 13459-1:2011 | Produse pentru marcarea rutieră. Controlul calității. Partea 1: Eșantionare din stoc și încercări |
| • SR EN 1871:2002 | Produse pentru marcarea rutieră. Proprietăți fizice |
| • STAS 1948/1-91 | Lucrări de drumuri. Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri |

III. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALELE UTILIZATE

III.1. Condiții tehnice pentru vopsele

Se vor putea utiliza următoarele tipuri de vopsele cu durată lungă de viață pentru marcajul rutier:

Vopsea de marcaj ecologică, tip masă plastică, monocomponentă, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, pentru marcaje profilate în pelicula continuă sau în model structurat, asigurând vizibilitatea marcajului ziua și noaptea, pe timp uscat sau ploios. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsa.

Pe carosabil marcajul se va efectua cu vopsea de culoare albă.

Marcajul se aplică cu mașina echipată cu dispozitive speciale de aplicat vopsea, amorsa și bile de sticlă sau manual, în funcție de tipul marcajului.

Durata de serviciu a marcajului trebuie să fie de minim 18 luni.

Calitatea vopselei se apreciază pe baza datelor din "Fisa tehnică" prezentată în Anexa 1, iar calitatea amorsei se apreciază pe baza datelor din "Fisa tehnică" prezentată în Anexa 2.

Se pot executa și marcaje rutiere cu sisteme bicomponente, cu aplicare la rece, care să îndeplinească aceleași condiții tehnice de exploatare ca vopseaua de tip masă plastică de la paragraful anterior. Vopseaua bicomponentă se formează prin amestecul a două componente și are un grad ridicat de alb, rezistență la substanțe organice, nu conține solvenți organici, rezistență ridicată în timp și aderență bună la substrat.

Durata de serviciu a acestora trebuie să fie de minim 36 luni.

Ca semnalizare orizontală, după executia imbracamintii asfaltice, pe carosabil este necesar să se delimiteze sensurile de circulație (axe principale). Aceste marcaje se vor executa cu vopsea de marcaj ecologică, tip masă plastică, monocomponentă, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer.

3.1.1 Produse pentru marcarea rutieră fără solvent

Produse pentru marcarea rutieră fără solvent, aplicabile la rece, în doi componenți (mortar) cu grosimea 3000 micrometri. Suprafața pe care urmează să fie aplicată vopseaua va fi curată și uscată. Orice murdărie, moloz sau alte impurități de pe suprafața de marcaj vor fi îndepărtate. Temperatura va fi cel puțin 10°C, pe perioada operațiilor de vopsire iar vopseaua nu se va aplica în condiții de umezeală sau dacă sunt suspiciuni că suprafața imbracamintii rutiere este umedă. În anotimpurile reci, vopseaua poate fi încălzită până la temperatura de 32°C înaintea operației de aplicare. Granulele de sticlă vor fi aplicate mecanic prin presare pe vopseaua proaspătă direct în spatele pistoalelor de vopsit. Granulele de sticlă vor fi aplicate egal cu o rată de aplicare de 0,95 kg/litru de vopsea. Dacă granulele nu aderă la vopseaua aplicată, toate operațiunile de marcaj vor fi întrerupte până când defectiunea va fi îndepărtată. Granulele de sticlă vor fi aplicate egal, pentru a acoperi complet suprafața vopsită. Dacă granulele nu aderă la vopseaua aplicată, toate operațiunile de marcaj vor fi întrerupte până când defectiunea va fi îndepărtată.

3.1.2 Vopsea de marcaj bicomponentă

Se pot executa și marcaje rutiere cu sisteme bicomponente, cu aplicare la rece, care să îndeplinească aceleași condiții tehnice de exploatare ca vopseaua de tip masă plastică de la paragraful anterior. Vopseaua bicomponentă se formează prin amestecul a două componente și are un grad ridicat de alb, rezistență la substanțe organice, nu conține solvenți organici, rezistență ridicată în timp și aderență bună la substrat.

La executia marcajului rutier bicomponent, sistemele de marcaj se aplică în sistem airless, cu mașini specializate dotate corespunzător pentru a asigura dozajele corespunzătoare din cei doi componenți, microbule, bile mari sau amestec de microbule și granule pentru aderență, în condiții de calitate corespunzătoare fișei tehnice

Acest tip de vopsea este recomandabil să se aplice pe arterele principale, cu trafic intens.

Aplicarea vopselei bicomponente se face în aceleași condiții de mediu ca și pentru vopselele clasice, cu mențiunea că suprafața pe care se execută marcajele rutiere trebuie să fie foarte bine curățată de orice impurități.

Calitatea vopselei se apreciază pe baza datelor din „Fișa tehnică”, care trebuie prezentată Beneficiarului de Antreprenor.

III.2. Pregătirea suprafeței

Suprafața pe care se va executa marcajul rutier trebuie să fie curată și uscată, lipsită de praf, pământ, substanțe grase etc.

Pregătirea suprafeței de marcat comportă următoarele etape:

- perierea și spălarea suprafeței de drum cu mașini special construite pentru această operațiune sau cu ajutorul unor suflante;
- suprafețele grase se curăță prin frezare (fără a degrada suprafața);
- marcajul vechi, degradat sau greșit executat se îndepărtează prin frezare (cu freze speciale), fără degradarea suprafeței drumului, după care suprafața se periază și se spală sau prin aplicarea de vopsea neagră, compatibilă cu vopseaua de marcaj, în conformitate cu prevederile SR 1848/7:2008; efectuarea corecturilor cu vopsea neagră va respecta aceleași condiții de calitate și garanție ca și vopseaua de marcaj rutier.

Suprafețele cu îmbrăcăminte asfaltică noi vor fi lăsate în exploatare o perioadă mai mare de timp, minimum 20 de zile, pentru ca suprafața să se închidă și să se elimine componentii chimici din liant, care pătează pelicula de vopsea. Pentru a nu lăsa, drumul fără marcaj o perioadă de 20 de zile, se poate executa imediat un marcaj cu o grosime redusă a filmului ud de vopsea, urmând ca după închiderea suprafeței să se execute marcajul permanent.

III.3. Controlul vopselei de marcaj

Vopseaua de marcaj destinată efectuării marcajelor rutiere, se va analiza pe bază de probe, prelevate din recipiente originale, închise ermetic și sigilate.

Probele vor fi analizate de orice laborator autorizat, agreat atât de Antreprenor cât și de Beneficiar.

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, va fi anunțat urgent antreprenorul, care, de comun acord cu Beneficiarul, va trebui să trimită probe de vopsea la un alt laborator neutru, în ambalaje originale.

Costul transportului și al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării rezultatelor necorespunzătoare de către laboratorul neutru, Antreprenorul este obligat să înlocuiască respectivul lot de vopsea.

III. 4. Condiții tehnice pentru microbile și bile mari de sticlă

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă. Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de vopsea de marcaj, conform buletinului BAST. Ambalarea microbilor sau a bilelor mari de sticlă se face în saci etanși. Calitatea lor trebuie să corespundă datelor din fișele tehnice.

IV. TIPURI DE MARCAJE

IV.1. Marcajele longitudinale care la rândul lor se subdivid în marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulație;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea părții carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simpla sau dubla;
- linie discontinua simpla sau dubla;
- linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua, alaturate.

4.1.1 Linia continuă simplă sau dublă se aplică în locurile unde trebuie interzisă încălcarea ei de către vehicule. Lungimea minimă a unei linii continue este de 20 m.

4.1.2 Linia discontinuă simplă având segmentele mai scurte decât intervalele dintre ele, se aplică în locurile unde este permisă încălcarea ei de către vehicule.

4.1.3 Linia discontinuă simplă, având segmentele mai lungi decât intervalele dintre ele, denumită **linie de avertizare**, se folosește pentru a semnala apropierea de începutul unei linii continue sau de alt loc care prezintă un risc deosebit.

4.1.4 Linii discontinue duble se pot utiliza pentru a delimita una sau mai multe benzi pe care sensul circulației poate fi inversat (benzi reversibile). De asemenea, pot fi folosite în situația în care un marcaj cu linie continuă dublă trebuie întrerupt în dreptul unui drum lateral spre a permite virajul la stânga în intersecție.

4.1.5 Linia dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, se aplică pe sectoarele în care este permisă depășirea liniei numai pentru unul din sensurile de circulație pe care le separă și anume pentru sensul alăturat liniei discontinue. Se mai poate utiliza în cazul unei intersecții, în locul în care este permisă intrarea de pe una din ramuri, dar nu este permisă ieșirea spre acea ramură a intersecției.

4.1.6 Caracteristicile liniilor utilizate la marcajele longitudinale sunt prezentate în figura 1 și se folosesc în următoarele situații:

- linia discontinuă tip "A" este folosită în afara localităților, pentru separarea sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi și circulație în ambele sensuri, precum și pentru separarea benzilor de circulație de același sens, pe drumurile cu cel puțin două benzi pe sens. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m;
- linia discontinuă tip "B" este folosită în localități și pe sectoare de drum cu restricții de viteză, având aceeași destinație ca și linia "A". Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m;
- linia discontinuă de avertizare tip "C" marchează trecerea de la o linie discontinuă la una continuă. În localități se poate renunța la linia discontinuă de avertizare;
- linia discontinuă tip "D", pentru a separa, pe autostrăzi, benzile de accelerare, decelerare de benzile curente de circulație. În această situație linia continuă, care în cazul benzilor de accelerare precede iar în celelalte cazuri este în continuarea liniei discontinue, are aceeași lățime cu aceasta. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m;
- linia continuă simplă tip "E", pentru separarea sensurilor de circulație, pentru separarea benzilor de același sens la apropierea de intersecții și în zone periculoase;
- linia continuă dublă tip "F", de regulă, pentru separarea sensurilor de circulație cu minimum două benzi pe fiecare sens precum și la drumuri cu o bandă pe sens, în situații speciale (puncte negre etc.);
- linia dublă tip "G" formată dintr-o linie continuă și una discontinuă, pentru a permite depășirea ei numai de către vehiculele care circulă pe unul din sensuri;
- linia discontinuă dublă tip "H", pentru delimitarea benzilor reversibile;
- linia discontinuă simplă tip "I", pentru marcaje de ghidare în intersecții.

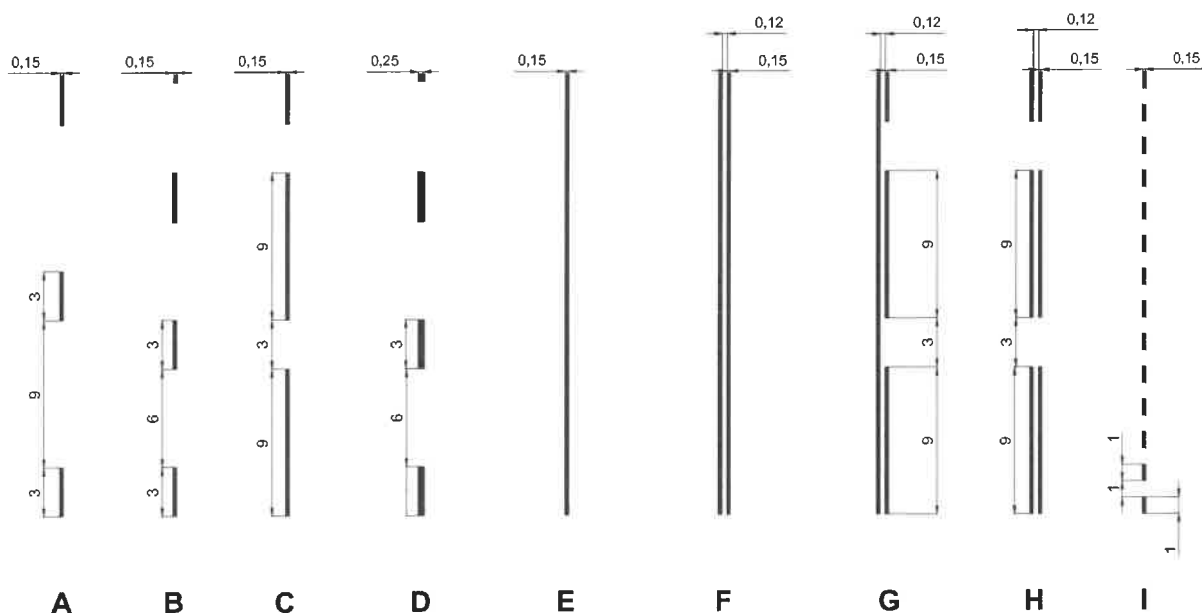


Figura 1

4.1.7 Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulație se execută astfel:

4.1.7.1 De regulă, cu linie discontinuă simplă, așa cum este figurat în figura 2a, pe drumurile cu două benzi, având dublu sens de circulație și lățimea părții carosabile de minimum 5,50 m.

4.1.7.2 În situații particulare, prevăzute la 3.1.9. din prezentul standard, se folosesc linii continue simple tip "A" sau linii duble tip "G" formate dintr-o linie continuă dublată cu una discontinuă.

4.1.7.3 Când îmbrăcămintea drumului este din beton de ciment, linia simplă se execută decalat față de ax, menținând o distanță de 0,05 m între rostul axial și marginea marcajului, iar linia dublă se execută simetric față de rostul longitudinal.

4.1.7.4 În curbe amenajate prin supralărgire, marcajul de separare a sensurilor de circulație se execută după cum urmează:

- pentru o supralărgire de maximum 1,0 m se păstrează banda exterioară cu lățimea din cale curentă;
- pentru o supralărgire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40%, iar celei interioare 60% din supralărgirea totală.

4.1.7.5 Pe drumurile cu trei benzi având circulația în ambele sensuri, de regulă marcajul se execută prin linii discontinue conform figurii 2b, banda centrală fiind utilizată numai pentru depășiri, sau un marcaj care atribuie alternativ câte două benzi unuia sau celuilalt sens de circulație, conform figurii 2c, urmărindu-se ca în măsura posibilităților să se alocă două benzi vehiculelor în urcare.

4.1.7.6 Pe un sector având lățime suficientă pentru trei benzi, intercalat între sectoare cu două benzi de circulație, dacă lungimea nu depășește 1,0 km, marcajul se execută ca pentru două benzi de circulație.

4.1.7.7 Pe drumurile cu trafic în dublu sens, având patru sau mai multe benzi de circulație, marcajul se execută astfel:

- cu linie continuă simplă, conform figurii 2d, când partea carosabilă nu permite delimitarea unor benzi cu lățimi mai mari de 3,0 m.;
- cu linie continuă dublă, conform figurii 2e, în celelalte situații.

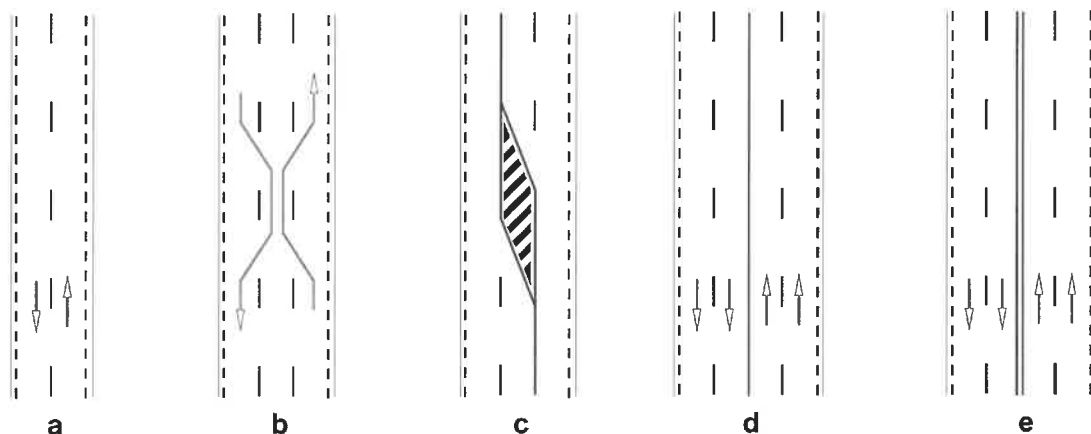


Figura 2

4.1.8 Marcajele longitudinale de separare a benzilor de circulație se execută, de regulă, prin linii discontinue simple, având în măsura posibilităților segmentele și intervalele aliniate în profil transversal pe sectoarele în aliniament ca în figurile 2d și 2e. Pe sectoarele din apropierea intersecțiilor se aplică linii continue simple sau duble pentru benzi reversibile.

4.1.9 Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase se execută în următoarele situații:

- pe sectoare de drum cu vizibilitate redusă;
- pe sectoare de drum cu obstacole pe partea carosabilă;
- pe poduri și podețe înguste;
- pe sectoare de drum cu obstacole pe partea carosabilă;
- pe sectoare unde se schimbă numărul benzilor de circulație;
- la intersecții de drumuri;
- la treceri la nivel cu calea ferată.

4.1.10 Pe sectoarele de drum cu vizibilitate redusă, marcajele axiale se execută cu linii continue tip "E" și cu linii duble tip "G" formate dintr-o linie continuă dublată de una discontinuă, atunci când nu este asigurată distanța minimă de vizibilitate d_{min} din tabelul 1, în care:

- viteza de apropiere este viteza care nu este depășită de 85 % din vehicule la apropierea de sectorul fără vizibilitate, sau viteza de bază dacă aceasta este mai mare;
- d_{min} este distanța de la care un obiect având înălțimea de 1,00 m trebuie să fie văzut de un conducător de vehicul al cărui ochi este situat la 1,00 m deasupra nivelului părții carosabile.

Tabelul 1

Viteza de apropiere – km/h	50	40	30
d_{min} m	125	90	60

4.1.11 Pe sectoarele de drum cu obstacole pe partea carosabilă marcajele se execută conform figurii 3 sau figurii 4.

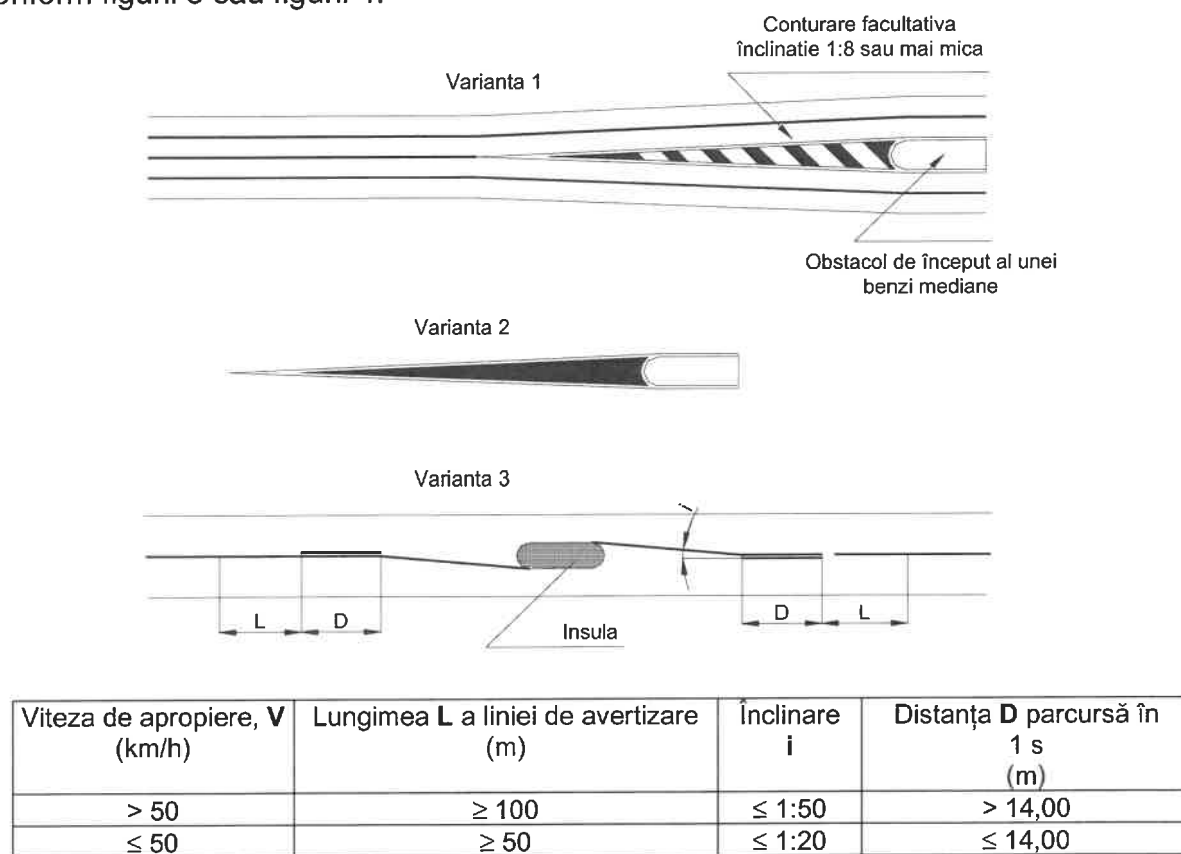
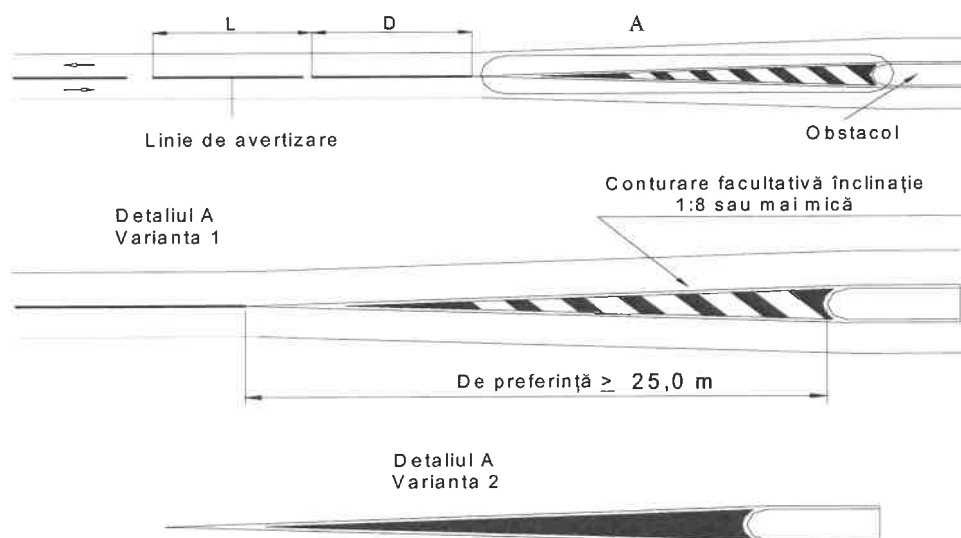


Figura 3



Viteza de apropiere, V (km/h)	Lungimea L a liniei de avertizare (m)	Distanța D parcursă în 1 s (m)
> 50	≥ 100	$> 14,00$
≤ 50	≥ 50	$\leq 14,00$

Figura 4

4.1.12 În situația unui drum cu mai multe benzi pe sens, în intersecțiile la care virajele la stânga sau la dreapta au volume importante, se recomandă selectarea traficului pe diferitele direcții de urmat după intersecție, conform soluțiilor prezentate în figura 5.

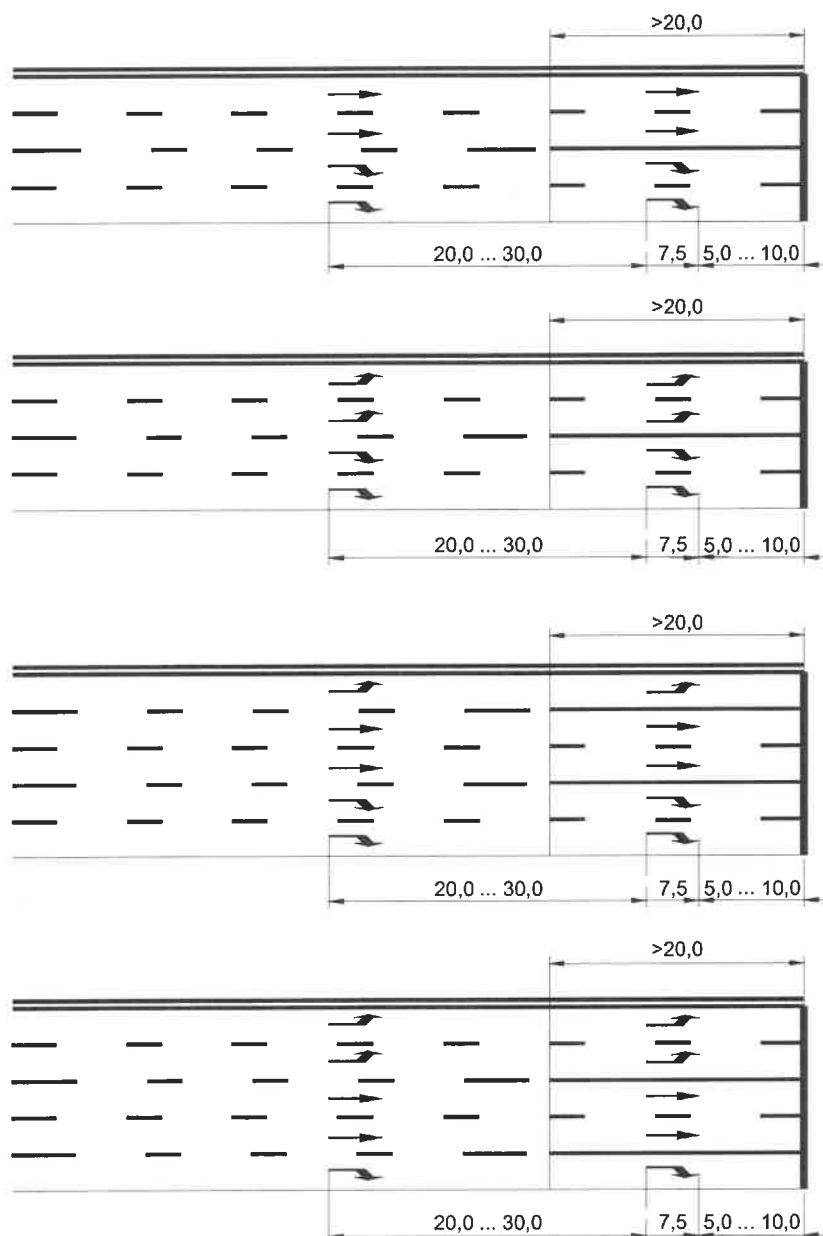


Figura 5

4.1.13 Marcarea trecerilor la nivel cu o cale ferată sau o linie de tramvai se execută conform exemplurilor din figura 6.

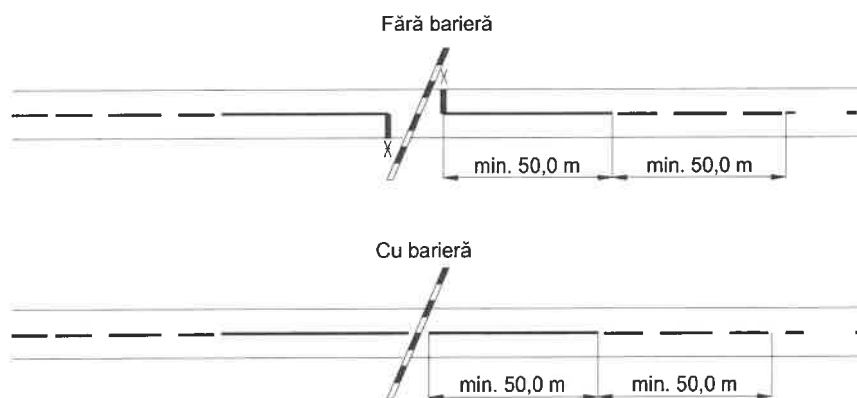


Figura 6

4.1.14 Pe drumurile cu două benzi și circulația în ambele sensuri, în dreptul școlilor, pe distanța cuprinsă între indicatoarele de avertizare "Copii", aferente celor două sensuri de circulație, marcajul de separare a sensurilor se execută cu linie continuă.

IV.2. Marcaje de delimitare a părții carosabile

4.2.1 Marcajele de delimitare a părții carosabile, deși sunt amplasate în lungul drumului, nu sunt considerate marcaje longitudinale deoarece semnificația lor pentru utilizatorii drumului este diferită.

4.2.2 Marcajele de delimitare a părții carosabile se execută în afara limitei părții carosabile, pe benzile de încadrare. Nu se execută în vecinătatea bordurilor denivelate ale trotuarelor.

4.2.3 Tipurile liniilor utilizate diferă în funcție de locurile lor de amplasare. Se disting două tipuri de linii de delimitare a părții carosabile, conform figurii 7, astfel:

- linia continuă simplă tip "L" se utilizează pe alte drumuri decât autostrăzile, în exteriorul curbelor deosebit de periculoase, la racordările marginilor părții carosabile din intersecții și pe minimum 20 m de o parte și cealaltă a acestor racordări;
- linia discontinuă simplă tip "M" având segmentele și intervalele de 1,00 m, se folosește în afara localităților atunci când nu sunt asigurate benzi de urgență (acostamentele au lățimi sub 2,50 m) precum și pe sectoarele situate în localități;

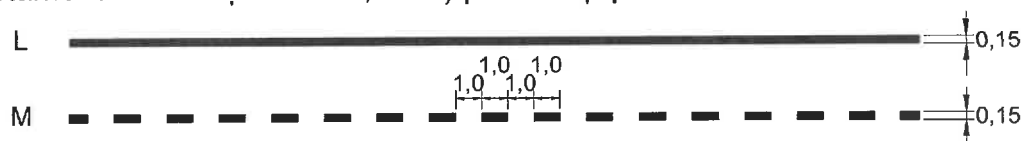


Figura 7

IV.3. Marcaje transversale

4.3.1 Marcajele transversale cuprind:

- marcaje de oprire;
- marcaje de cedare a trecerii;
- de traversare pentru pietoni;
- de traversare pentru biciclete;
- de reducere a vitezei.

4.3.2 Criteriul de alegere a tipului de marcaj, de oprire sau de cedare a trecerii îl constituie vizibilitatea în intersecție care trebuie asigurată în secțiunea de amplasare a marcajului transversal. Pentru marcajul de oprire, vizibilitatea se consideră satisfăcătoare dacă distanțele de vizibilitate măsurate conform figurii 8, depășesc valorile minime înscrise în tabelul 2.

Tabelul 2

Locul	Distanța de vizibilitate, m	
	spre stânga	spre dreapta
În localități	50	80
În afara localităților	80	120

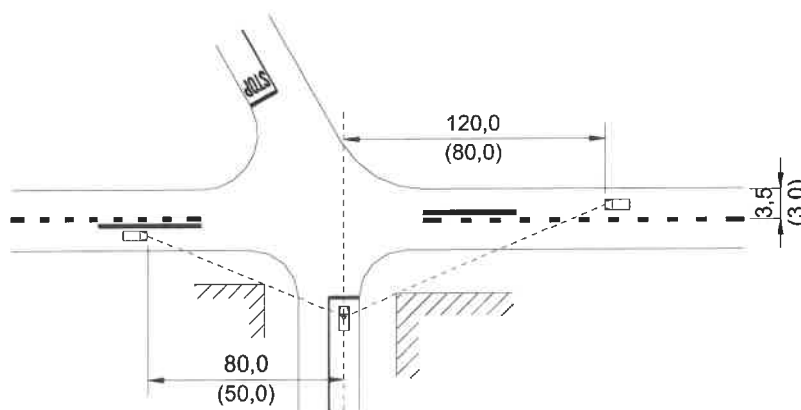


Figura 8

4.3.3 Marcajele transversale de oprire se execută printr-o linie continuă având lăţimea de 0,40 m conform figurii 9.

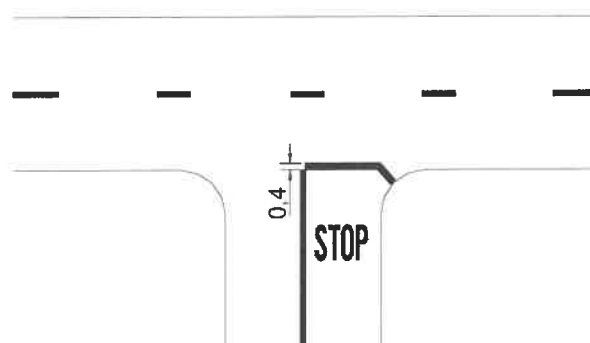


Figura 9

4.3.4 Marcajul de cedare a trecerii se execută cu o linie discontinuă având dimensiunile conform figurii 10, care poate fi precedată de un triunghi având dimensiunile conform figurii 11.

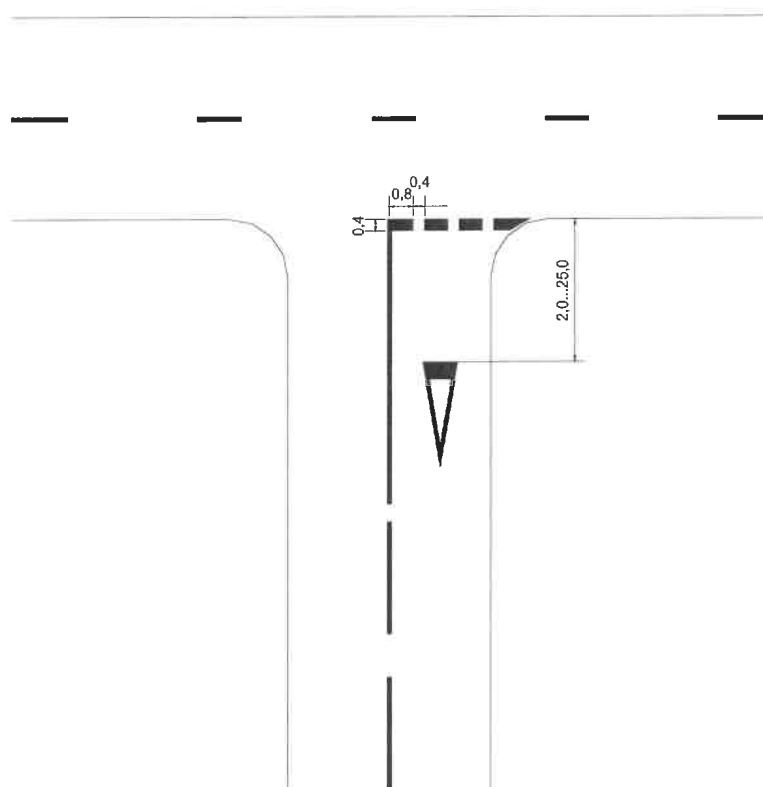
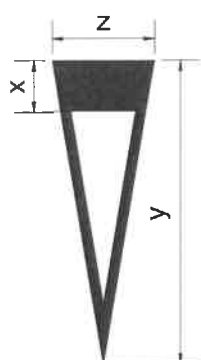


Figura 10

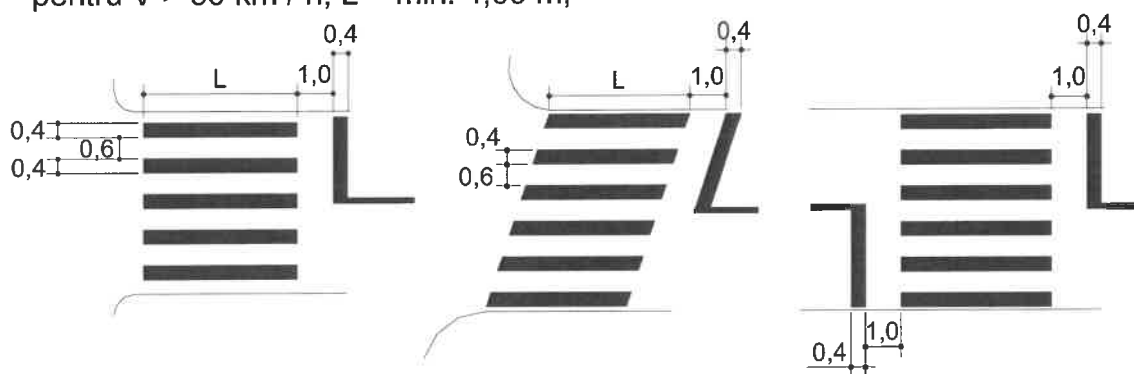


Viteza de apropiere V , km/h	x , m	y , m	z , m
> 50	1,00	6,00	2,00
≤ 50	0,50	2,00	1,00

Figura 11

4.3.5 Marcajele de traversare pentru pietoni se execută prin linii paralele cu axa căii, având dimensiunile conform figurii 12. Lungimea (L) a acestor linii depinde de viteza de apropiere, astfel:

- pentru $V < 50 \text{ km/h}$, $L = \text{min. } 3,00 \text{ m}$;
- pentru $V > 50 \text{ km/h}$, $L = \text{min. } 4,00 \text{ m}$;



Fi

gura 12

4.3.6 Marcajele de traversare pentru biciclete se execută prin două linii discontinue având dimensiunile conform figurii 13.

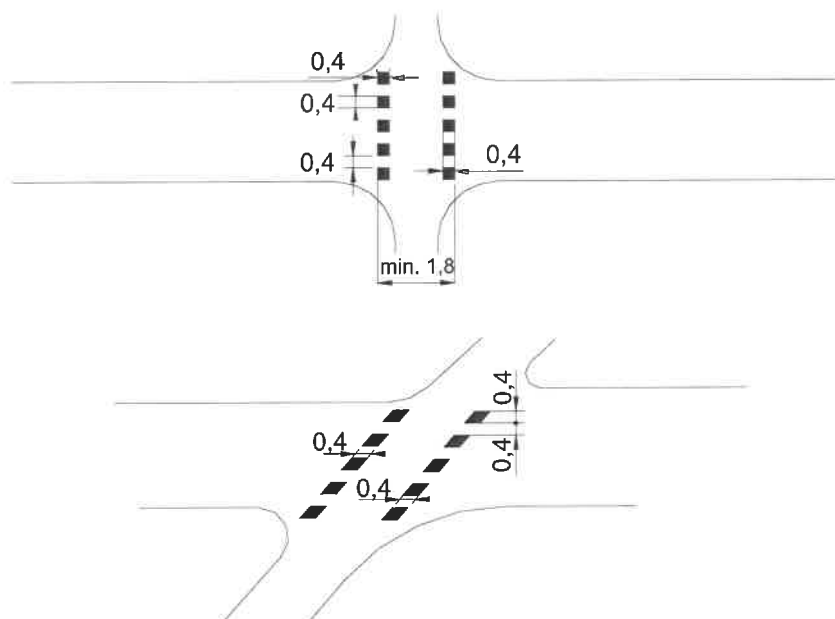


Figura 13

3.3.8 Pentru reducerea vitezei la apropierea de un punct periculos se pot utiliza:

a) benzi producătoare de zgomot denumite și benzi rezonatoare, care se pot executa și prin marcaje, conform detaliilor din figura 14. Benzile se execută cu marcaj termoplastic, cu grosimea cuprinsă între 6 mm și 15 mm. La grosimi mici au numai efect sonor. Pentru a resimți efectul de vibrații grosimea trebuie să fie de minimum 12 mm. Un grup de benzi rezonatoare este constituit din șase linii cu lățimea de 15 cm situate la distanțe de 1,00 m între ele. Se execută minimum 3 grupe de linii, distanța între două grupe consecutive fiind de aproximativ 25,00 m.

Ultima linie a marcajului transversal trebuie să fie situată la minimum 50,00 m înainte de începutul punctului periculos.

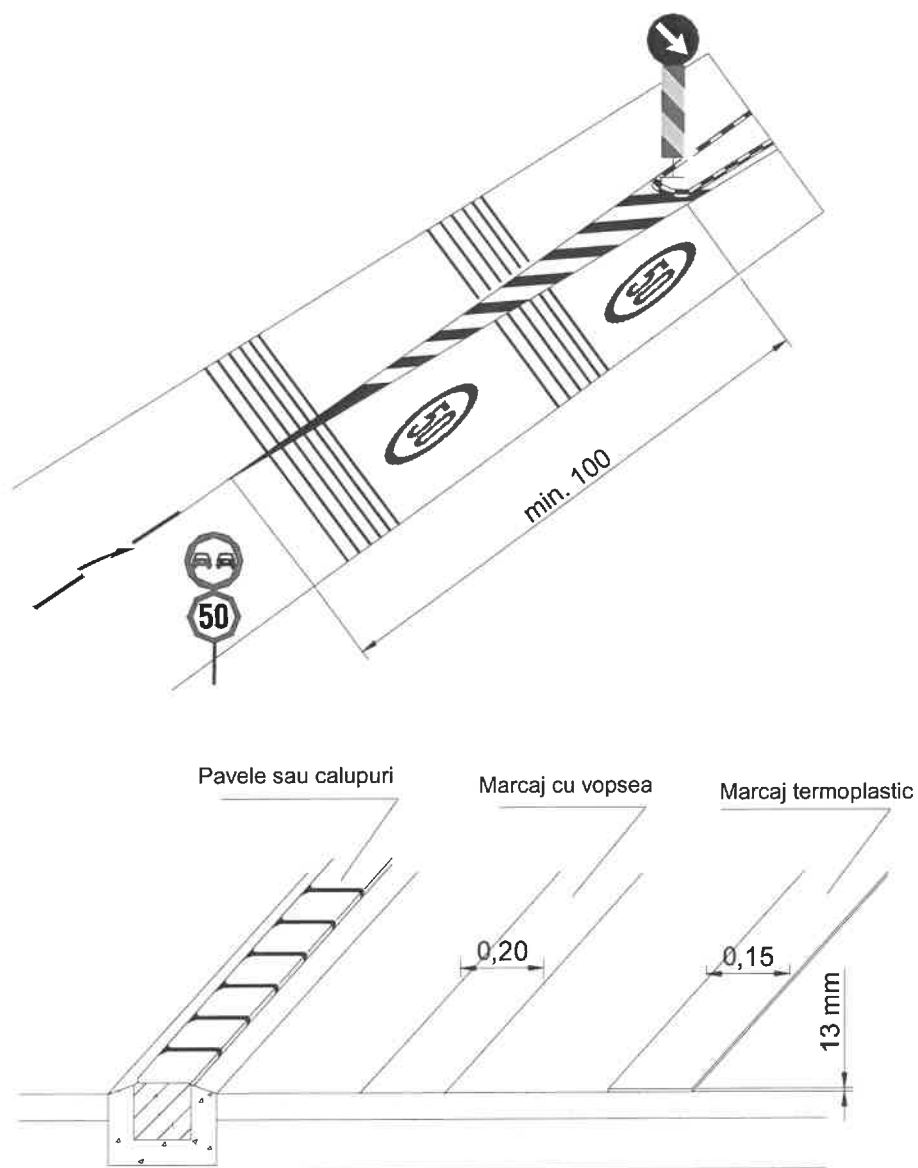
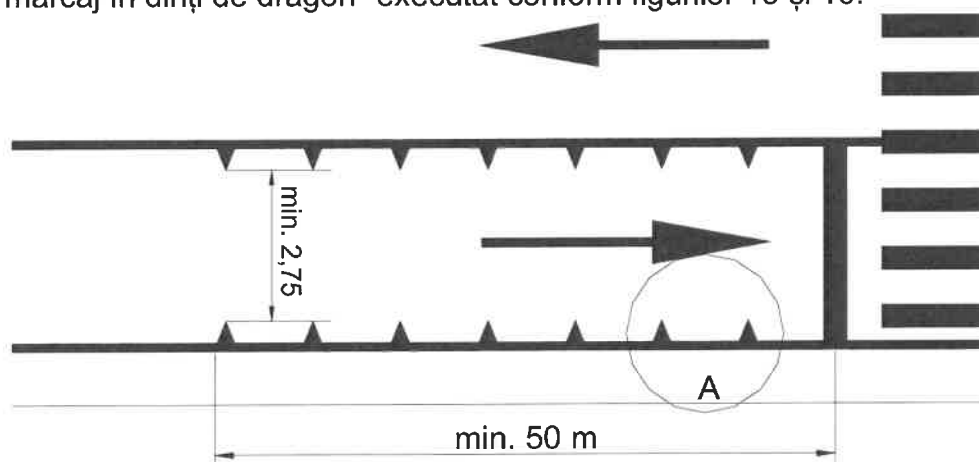
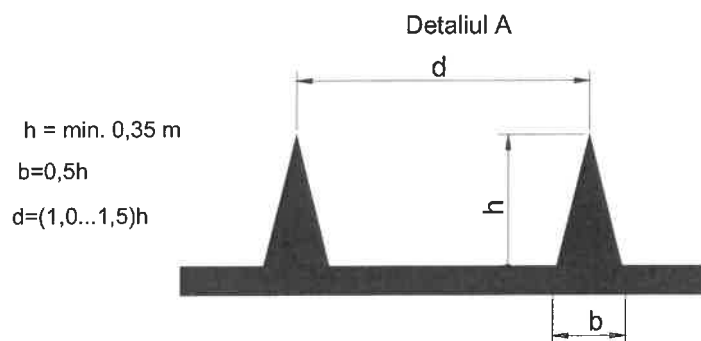


Figura 14

b) la apropierea de o trecere pentru pietoni sau de o trecere pentru biciclete se poate utiliza un marcaj constituit din triunghiuri amplasate la marginea părții carosabile, denumit "marcaj în dinți de dragon" executat conform figurilor 15 și 16.



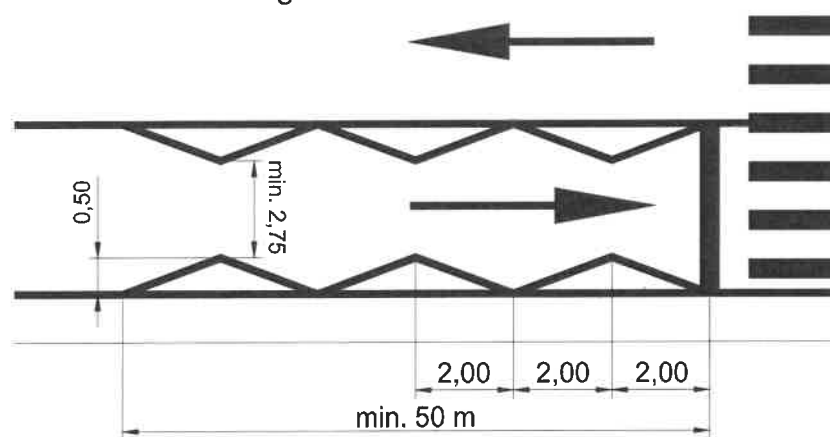
□□□□□**Figura 15**



□□□□□ Figura 16

În figura 15 este prezentat marcajul pentru o bandă de circulație având lățimea de min. 3,5 m. Pentru lățimi ale benzii de circulație mai mici de 3,5 m marcajul se face pe o singură parte a benzii.

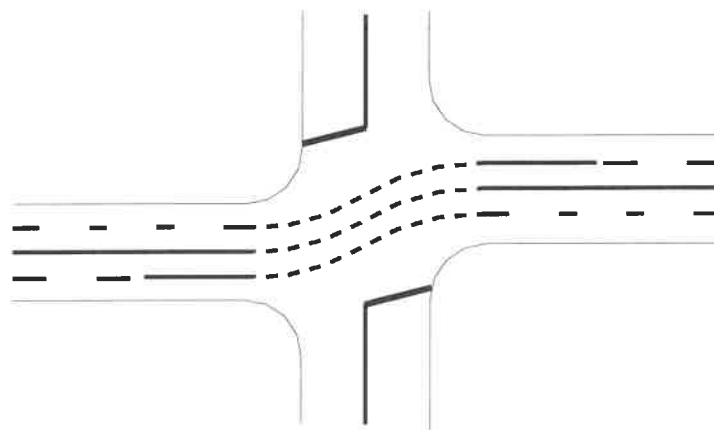
c) un efect similar, se obține prin marcarea unei linii în zigzag situată la marginea benzii de circulație executată conform figurii 17.



□□□□□ Figura 17

IV.4. Marcaje diverse

4.4.1 Marcajele de ghidare au rolul de a materializa traiectoria pe care vehiculele trebuie să o urmeze în traversarea unei intersecții și sunt exemplificate în figurile 18, 19 și 20.



□□□□□ Figura 18

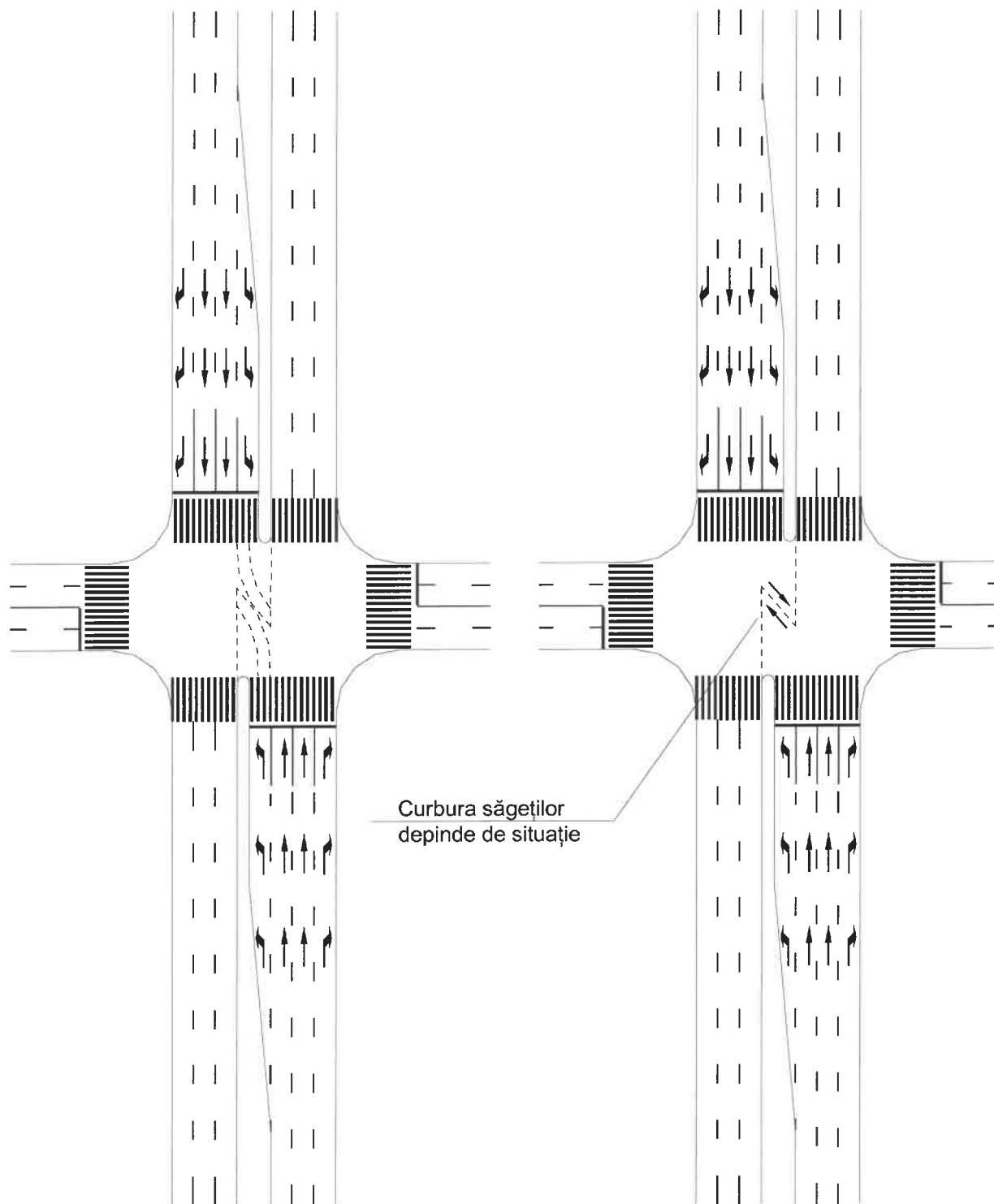


Figura 19

Figura 20

4.4.2 Marcajele pentru spații interzise se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate cu o linie continuă, realizate conform figurii 21. În cazul unor spații interzise cu suprafețe mari se poate adopta soluția exemplificată în figura 22.

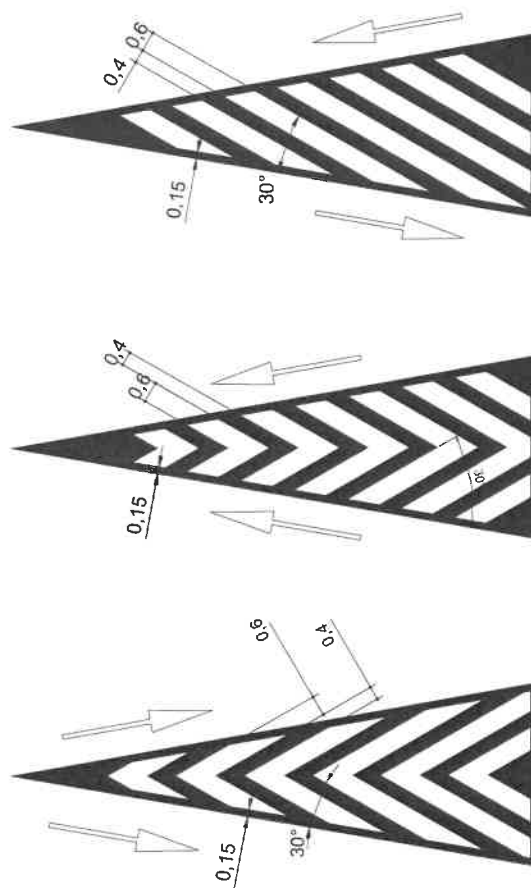


Figura 21

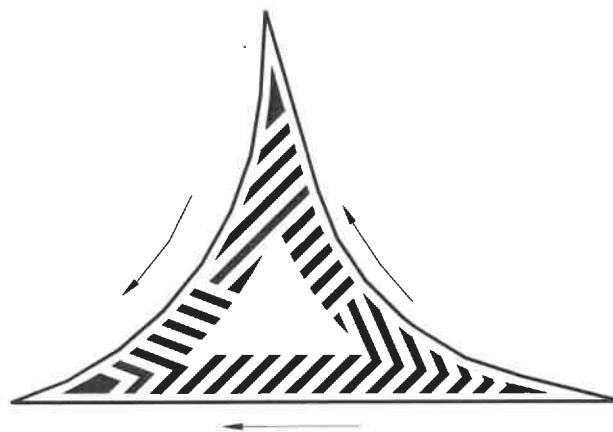


Figura 22

4.4.3 Execuția marcajelor pentru spații interzise într-o intersecție este exemplificată în figura 23.

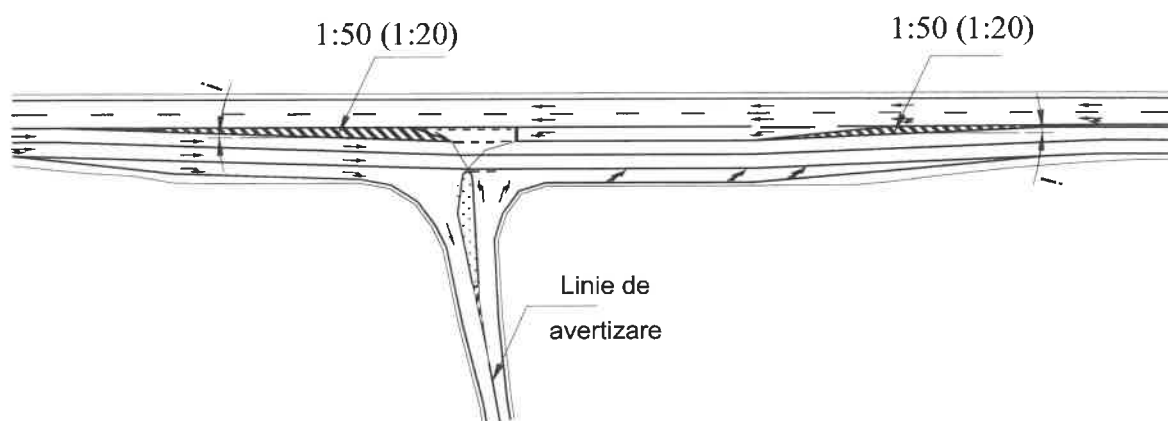


Figura 23

Viteza de apropiere, V (km/h)	Înclinare i
> 50	$\leq 1:50$
≤ 50	$\leq 1:20$

4.4.4 Marcajele pentru interzicerea staționării se pot realiza astfel:

- printr-o linie continuă de culoare galbenă aplicată pe bordura trotuarului sau pe banda de consolidare a acostamentului, dublând marcajul de delimitare a părții carosabile spre exteriorul platformei drumului;
- printr-o linie în zig-zag la marginea părții carosabile, executată conform exemplului din figura 24.

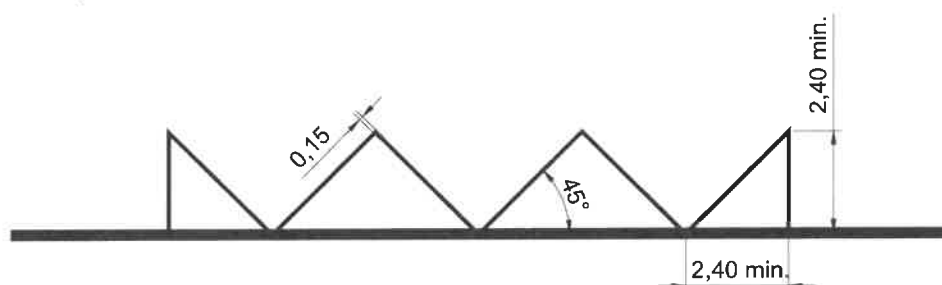


Figura 24

4.4.5 Marcajele pentru stațiile de autobuze sau troleibuze se execută ca în figura 24, fiind completate la capete cu inscripția "BUS". Pentru stațiile de taximetre marcajul este similar, fiind completat cu inscripția "TAXI".

3.4.6 Marcajele pentru locurile de parcare pe partea carosabilă se pot executa de o parte sau cealaltă a benzilor de circulație, prin linii dispuse după poziția vehiculelor parcate, astfel:

- transversală, pe stânga sau pe dreapta benzii de circulație, conform exemplului din figura 25;
- înclinată față de axa sau marginea căii, conform exemplului din figura 26;
- paralelă cu axa sau marginea căii, conform exemplului din figura 27.

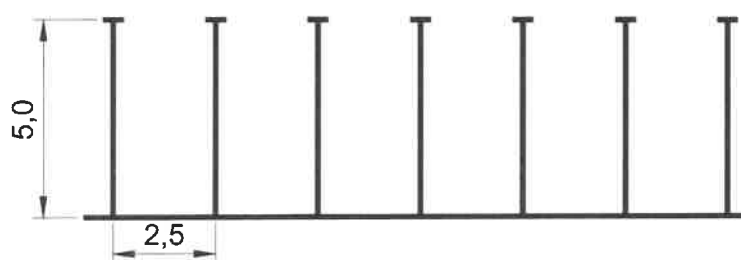


Figura 26

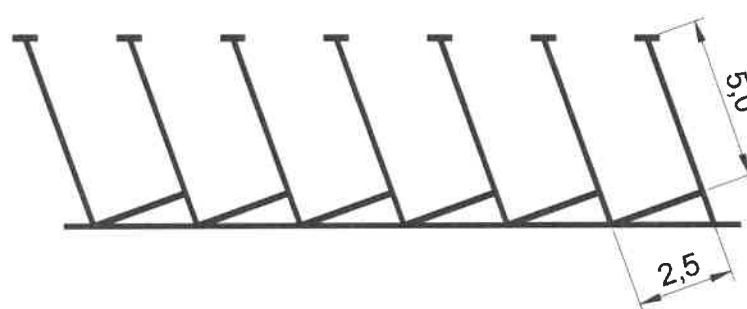


Figura 27

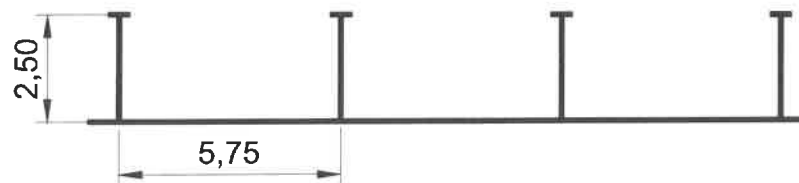


Figura 28

4.4.7 Săgețile, inscripțiile și imaginile desenate pe partea carosabilă sunt prezentate în figurile de mai jos (28 și 29).

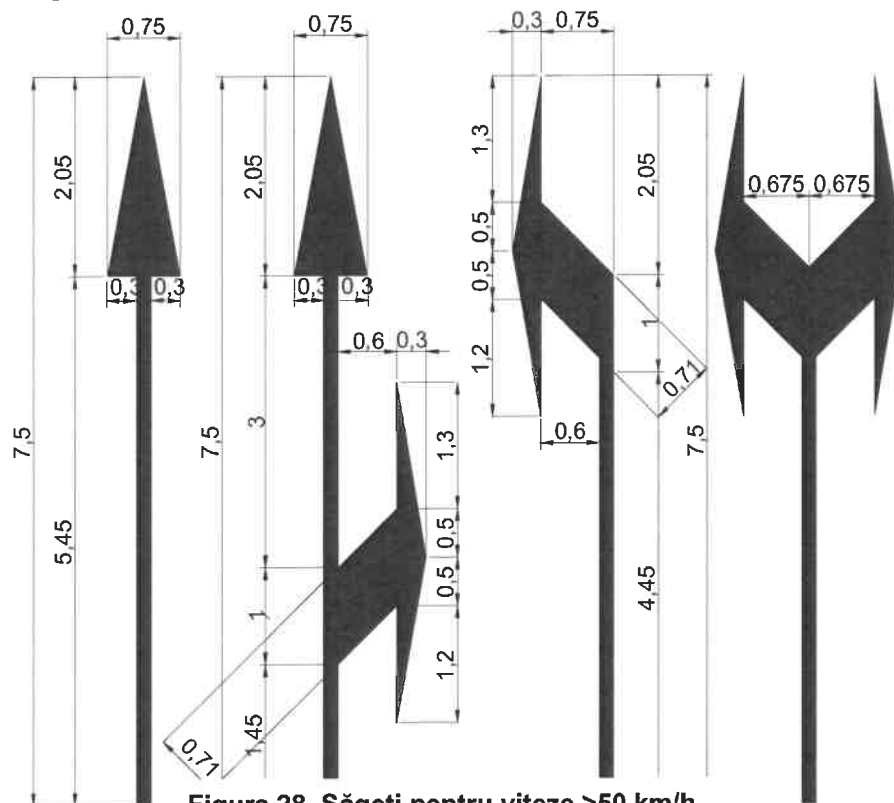


Figura 28—Săgeți pentru viteze >50 km/h

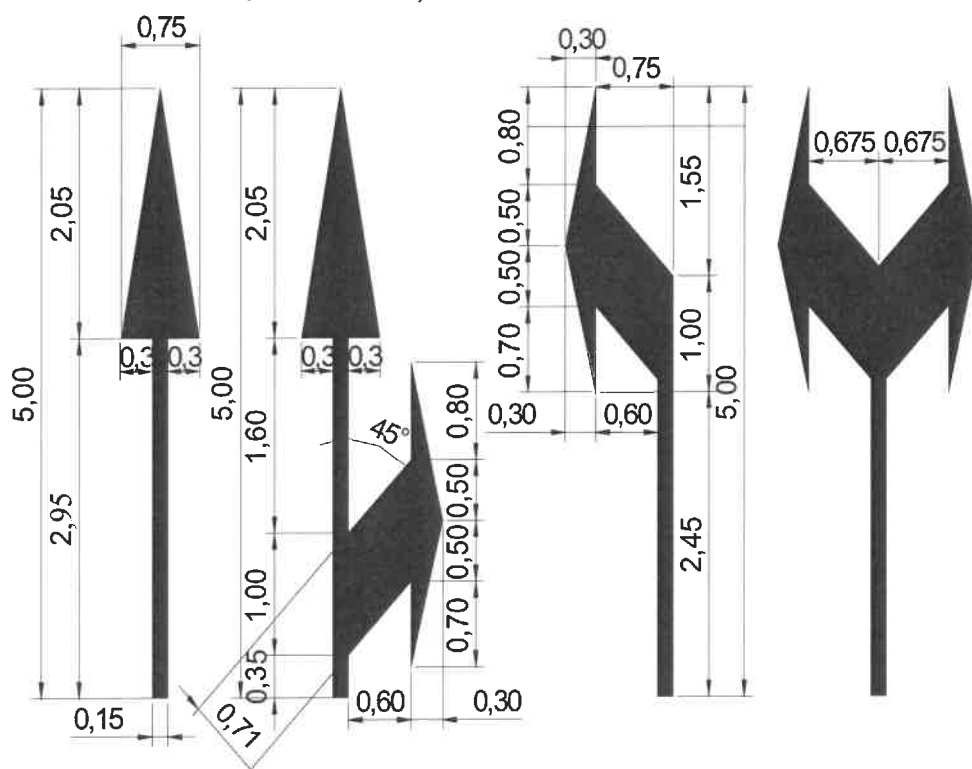


Figura 29—Săgeți pentru viteza maximă de 50

V. CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

V.1. Tipul și tipodimensiunile marcajului

Marcaje longitudinale

❖ Separarea sensurilor de circulație (marcaj axial) pentru drumuri cu 2 și 4 benzi:

- lățimea benzii de marcaj = 15 cm;
- distanța între benzile de marcaj, în cazul axelor duble = 12 cm;
- grosimea stratului de vopsea = 3000 microni.

❖ Delimitarea benzilor de circulație de același sens

- lățimea benzii de marcaj = 15 cm;
- marcajul se execută conform prevederilor STAS 1848/7–2008 (linii de tip B–3m–6m);
- grosimea stratului de vopsea = 3000 microni

❖ Delimitarea părții carosabile

- lățimea benzii de marcaj = 15 cm;
- marcajul se execută conform prevederilor STAS 1848/7–2008 (linii de tip B–1m–1m);
- grosimea stratului de vopsea = 3000 microni

Liniile pot avea diferite profile, în vederea creării unor efecte rezonatoare.

Marcajele transversale se execută cu grosimi ale stratului de vopsea de 3000 microni.

Marcajele diverse se execută cu grosimi ale stratului de vopsea de 2000 microni. Săgețile pot fi preformate și aplicate ca atare.

V.2. Execuția marcajului rutier

V.2.1. Execuția marcajului rutier se face cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

- calitatea vopselei conform prevederilor din Anexele 1 și 2;
- tipul îmbrăcăminte rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- filmul marcajului;
- execuția premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbule de sticlă;
- metodologia de control al calității;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor;

V.2.2. Execuția premarcajului

Aceasta se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;

Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice stabilite de proiectant;

- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizării premarcajului de către executant, va fi verificată de responsabilul din partea Consultanței, desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

5.2.1.1. Marcajul rutier se aplică după min. 15 zile după terminarea îmbrăcăminte rutiere, numai pe suprafețe curate și uscate.

- pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate sau, după caz, prin spălare;

- suprafețele mici, grase, se opt curăța prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;
- îndepărtarea unor suprafețe marcate se tarifează separat, în următoarele situații:
 - a. Când modificări ale "Proiectelor de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere", impun corecturi ale marcajului existent;
 - b. Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune ștergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament;
 - c. La solicitarea beneficiarului lucrărilor, când se impune ștergerea unor marcaje provizorii;

În cazurile prevăzute la punctele a,b, și c de mai sus, corectarea va fi efectuată fie cu vopsea neagră, fie prin frezare, în condițiile prevăzute de SR 1848/7-2008. În situația utilizării vopselei negre, se tarifează suplimentar doar cantitatea de vopsea neagră consumată. Vopseaua neagră trebuie să fie compatibilă cu cea cu care este realizat marcajul ce urmează a fi șters.

V.2.3. Execuția marcajului rutier

Execuția marcajului rutier cu ajutorul eșalonului de lucru, poate demara în următoarele condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere și panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică, pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;
- executantul a obținut dispoziție de lucru din partea consultanței, care reprezintă conducerea Serviciului Reglementarea Circulației;
- s-a încheiat procesul verbal de recepționare a premarcajului;

Dispoziția de lucru cuprinde:

- responsabilul din partea antreprenorului general, desemnat să supravegheze în permanență execuția lucrărilor;
- responsabilul din partea consultanței care urmărește desfășurarea și calitatea lucrărilor
- data începerii lucrărilor;

Semnalizarea pe timpul execuției lucrărilor:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și/sau mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
- autovehicul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile;

Acest raport poate fi completat cu fotografii cu plan general și/sau cu detalii, care pot pune în evidență eventualele neconformități calitative sau, dimpotrivă, calitatea lucrărilor, imediat după marcarea.

VI. RESPONSABILITĂȚI

VI.1. Responsabilul din partea antreprenorului general

- să cunoască prevederile din SR 1848/7-2008, Caietul de sarcini tehnice pentru licitație, precum și toate celelalte normative privind execuția marcajelor;

- să pună la dispoziția executantului filmul marcajului după care se vor executa lucrările;
- să supravegheze și să îndrume în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere;
- să efectueze sistematic controlul cantităților și calității materialelor folosite, prin determinări de grosimi de film ud și dozaje de vopsea și bile de sticlă precum și calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini. Dacă consideră necesar, poate preleva probe din materialele folosite la execuția marcajelor, pentru analize la laboratoare autorizate;
- să dispună încetarea sau refacerea lucrărilor, informând imediat Beneficiarul acestora, pe cheltuiala executantului, când marcajul nu a fost executat corect;
- să vizeze rapoartele zilnice întocmite de executant, cu cantitățile de lucrări executate;
- să întocmească și să semneze, împreună cu executantul, centralizatorul situațiilor de lucrări, pentru decontare, pe cantități de lucrări executate și tipodimensiuni ale marcajului rutier; să întocmească și să semneze, împreună cu executantul, lunar sau la o perioadă convenită de comun acord, între Consultant, Beneficiar și Antreprenor, centralizatorul situațiilor de lucrări, pentru decontare, pe cantități de lucrări executate și tipodimensiuni ale marcajului rutier. Acest raport ar trebui să conțină și următoarele observații:
 - *un sumar al evoluției lucrărilor*
 - *fotografii ale lucrărilor în diferite faze*
 - *o descriere generală a lucrărilor realizate față de raportul precedent*
 - *un rezumat privitor la evoluția stării vremii și a temperaturilor*
 - *probleme tehnice ivite și soluții adoptate pentru rezolvarea lor*
 - *un rezumat al reclamațiilor făcute de Antreprenor*
 - *o estimare privind cantitățile pentru terminarea lucrărilor, incluzând ordinele de variație*
 - *o prezentare grafică a ritmului de evoluție a lucrărilor*
 - *minute ale întâlnirilor, procese verbale încheiate pe parcursul perioadei*
 - să participe ca invitat la lucrările comisiei ce efectuează recepția, la terminarea lucrărilor;

VI.2. Responsabilul din partea consultanței (daca este cazul)

- să cunoască prevederile din SR 1848/7-2008, Caietul de sarcini tehnice pentru licitație, precum și toate celelalte normative privind execuția marcajelor;
- să verifice realizarea filmului marcajului, să răspundă de exactitatea întocmirii acestuia în funcție de realitatea de pe teren și de prevederile din normativele privind execuția marcajelor rutiere;
- să coordonează și să verifice activitatea "responsabilului" din partea antreprenorului general privind execuția marcajelor rutiere;
- să întocmească și să semneze împreună cu executantul centralizatorul situațiilor lunare de lucrări, pentru decontare, pe cantități de lucrări executate, tipodimensiuni ale marcajului rutier și preturi unitare adjudicate;
- să facă parte din comisia de recepție finală a lucrărilor.

VII. CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

VII.1. Specificatii generale

Controlul calității vopselelor de marcaj se poate face de câte ori este necesar pentru verificarea calității acestora, la primirea produsului și pe timpul efectuării marcajului rutier. Vopselele pentru marcaj sunt însoțite de următoarele documente:

- aviz de expediere sau dispoziția de livrare;
- instrucțiuni de manipulare și utilizare
- documente de calitate (fisa tehnică, buletin BAST și LGA)

Fiecare lot de vopsea se analizează într-un laborator autorizat conform fișelor tehnice..

În timpul executării marcajului rutier se va avea în vedere:

- dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj și sitarea acesteia înainte de punerea în operă;
- dacă se fac determinări periodice ale grosimii filmului ud de vopsea și a dozajelor de vopsea și microbule;
- respectarea filmului marcajului;
- banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea;
- la controlul vizual, marcajul rutier să prezinte rezistență la uzură, luminanță și retroreflexie uniform distribuite pe toată suprafața marcajului;
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini de către aplicator, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuială proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanenta execuția lucrărilor de marcaje rutiere;



Intocmit,
ing. Alexe Gheorghe



ANEXA

I. NORMATIVE TEHNICE

- | | | |
|------------|---|--|
| CD 31-2002 | - | Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide. |
|------------|---|--|

II. STANDARDE

- | | | |
|---|---|---|
| SR EN 13242+A1:2008 | - | Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri. |
| SR EN 13285:2011 | - | Amestecuri din agregate nelegate. Specificatii. |
| SR EN 13450:2003+
SR EN 13450:2003/AC:2004 | - | Agregate pentru balast de cale ferată |
| STAS 1913/1-82 | - | Teren de fundare. Determinarea umidității. |
| STAS 1913/5-85 | - | Teren de fundare. Determinarea granulozității. |
| STAS 1913/13-83 | - | Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor. |
| STAS 1913/15-75 | - | Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren. |
| STAS 6400-84 | - | Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate. |
| STAS 12288-85 | - | Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.3 |

SR EN 932-3:1998/C1:1999 / / A1:2004	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie pentru descriere petrografică simplificată
SR EN 932-5:2012 generale	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
SR EN 933-1:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității - Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933-3:2012	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4:2008	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2001/A1:2005	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.
SR EN 933-8 + A1:2015	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 933-9+A1:2013	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen
SR EN 1097-1:2011 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
SR EN 1097-2:2010 mecanice	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1097-6:2013 / mecanice / C91:2019	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
SR EN 1744-1+A1:2013 ale	-	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice agregatelor. Partea 1: Analiză chimică
SR ISO 565:1997	-	Site de încercare. Țesături metalice, table metalice perforate și folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor

ANEXA 1

FISA TEHNICA

1. Vopsea de marcaj ecologica tip masa plastica, monocomponenta, solubila în apa (fara solventi organici) cu uscare la aer, aplicabila ca atare sau pe amorsa, pentru marcaje în pelicula continua sau în model structurat sau profilat, asigurând vizibilitatea marcajului ziua si noaptea pe timp uscat si ploios.

2. Denumire:

conform fabricantului

3. Caracterizare masa plastica:

3.1. tip liant

acrilic

3.2. densitate	conform fabricantului
3.3. substante nevolatile (masa plastica ce se aplica)	min. 85%
3.4. vâscozitate	conform fabricantului
3.5. cenusa % 95°C	min. 66%
3.6. timp de depozitare în ambalaj	min. 6 luni
4. Caracterizari peliculogene	
4.1. test BAST min. 4 Mio pentru grosimi de pelicula uda de 2.000 µm	
Buletin BAST	
Retroflexie	min. 150 mcd/Lx m2
Factor de luminanta	min. 0,40
Pendul SRT	min. 40
Rezistenta la uzura	min. 85%
Grosime de pelicula uda	2.000 µm
Tip microbile	Buletin BAST
Dozaj microbile gr/m ²	Buletin BAST
4.2. timp de uscare pelicula uda	Buletin BAST
4.3. rezistenta la ploaie dupa timpul de uscare (4.2.)	conform fabricantului
5. Asigurarea calitatii masei plastice si a microbilelor	
5.1. vopsea	Buletin LGA
5.2. microbile	Certificat Lloyd
5.3. agrement MLPTL	
6. Conditii de aplicare	
6.1. temperatura de aplicare	
* aer	conform fabricantului
* sol	conform fabricantului
6.2. higrometrie	conform fabricantului
6.3. dilutie	conform fabricantului
6.4. masina de marcaj	conform fabricantului
7. Toxicitate si protectia mediului ambiant	buletin conf. prescriptiei 91/155EWG
8. Reguli de siguranta la transport, manipulare si depozitare	conform fabricantului
9. Expediere conform fabricantului	

ANEXA 2

FISA TEHNICA

- Amorsa (primer), monocomponenta, utilizata pentru realizarea unei aderente bune la suprafata suportului vopselelor ecologice monocomponente, cu uscare la aer, pe baza de apa (grosime pelicula uda 600 µm) si a vopselelor de tip masa plastica, monocomponente, solubile în apa, cu uscare la aer. Amorsa se aplica pe suprafete bituminoase noi, vechi sau pe marcaje rutiere vechi.
- Denumirea vopselei: conform fabricantului
- Caracterizare amorsa uda:
 - tip liant acrilic
 - densitate conform fabricantului

3.3. vâscozitate	conform fabricantului
3.4. timp de depozitare în ambalaj	min. 6 luni
Dozaj microbile gr/m ²	Buletin BAST
4. Conditii de aplicare:	
4.1. temperatura de aplicare	conform fabricantului
4.2. temperatura suprafetei de aplicare	conform fabricantului
4.3. umiditate relativa %	conform fabricantului
4.4. mod de aplicare	conform fabricantului
4.5. grosime pelicula uda	conform fabricantului
5. Timp de uscare ca atare sau ud	max. 3-6 minute
6. Rezistenta la ploaie dupa timpul de uscare	max. 15 minute
7. Toxicitate si protectia mediului ambiant	buletin conf. prescriptiei 91/155EWG
8. Reguli de siguranta la transport, manipulare si depozitare	conform fabricantului
9. Expediere	conform fabricantului

REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000

- Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executarii de lucrari în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996

- Norme generale de protectia muncii.

Ordin MI nr. 775/1998

- Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

II. STANDARDE

SR 1848/7-2004

- Siguranta circuletiei. Marcaje rutiere.

FORMULAR F1

OBIECTIV

MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES - Ulica Rade
sti-continuare

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.5	Proiectare		
4	Investitia de baza		
	4.1 Constructii si instalatiile aferente acestora		
	4.1.001 AMENAJAREA TERENULUI		
	4.1.002 INFRASTRUCTURA DRUM		
	4.1.003 SUPRASTRUCTURA DRUM		
	4.1.004 LUCRARI DE ARTA		
	4.1.005 LUCRARI ACCESORII		
	4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
	4.3 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	4.4 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente		
	4.5 Dotari		
	4.6 Active necorporale		
5.1	Organizare de santier		
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
Taxa pe valoarea adaugata			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Executant

Proiectant



FORMULAR F2

OBIECTIV

MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL
ARGES - Ulița Radestii-continuare

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

OBIECT: AMENAJAREA TERENULUI

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) lei
1	2	3
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
	Q1 Reprofilare platforma drum: s = 260 mp	
	Q2 Scarificare pietruire existenta : S = 260 mp	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant



Proiectant

FORMULAR F2

OBIECTIV

MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL
ARGES - Ulița Radestii-continuare

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

OBIECT: INFRASTRUCTURA DRUM

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) lei
1	2	3
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
	Q33 Terasamente pamant : V = 26 mc	
	Q4 Spargeri betoane existente pe dir. lucrarilor : V = 8 mc	
	Q5 Santuri pereate : L = 165 m	
	Q6 Aducerea la cota a camionelor existente : N = 2 buc	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant



Proiectant

FORMULAR F2

OBIECTIV

MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL
ARGES - Ulița Radesti-continuare

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

OBIECT: SUPRASTRUCTURA DRUM

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) lei
1	2	3
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
	Q7 Completare pietruire existenta cu balast in grosime de 10 cm : V = 26 mc	
	Q8 Strat din piatra sparta concasata in grosime de 12 cm : V = 32 mc	
	Q9 Strat de uzura din BAPC 16 in grosime de 7 cm : S = 260 mp	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant



Proiectant

FORMULAR F2

OBIECTIV

MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL
ARGES - Ulița Radesti-continuare

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

OBIECT: LUCRARI DE ARTA

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) lei
1	2	3
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
	Q10 SISTEME DE SCURGERE A APELOR (podete acces Dn 300 mm din teava corugata) : L = 55 m	
	Q11 Rigola carosabila cu elemente prefabricate (piscoturi 49x30x15 cm) : L = 35 m	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant



Proiectant

FORMULAR F2

OBIECTIV

MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL
ARGES - Ulita Radesti-continuare

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

OBIECT: LUCRARI ACCESORII

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
1	2	3
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
	Q21 Marcaje rutiere : S = 10 mp	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant



Proiectant

Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -

Ulita Radesti-continuare

Obiectul: 0001 1 AMENAJAREA TERENULUI

Lista cu cantitatile de lucrari

Deviz oferta Q1 Reprofilare platforma drum: s = 260 mp

Categorii de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
crt.	sau		a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
	Subcapitol(norma comasata)		b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica					Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
001	DH03A1	100 MP.	2.600						
REPROF PARTII CAROS A DRUMURILOR									
IMPIETRUTE EXECUTATA MECANIC CU									
AUTOGREDER									

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE MATERIALE MANOPERA UTILAJ TRANSPORT TOTAL

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

GREUTATE MATERIALE MANOPERA UTILAJ TRANSPORT TOTAL

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
 Urita Radesti-continuare
 Obiectul: 0001 1 AMENAJAREA TERENULUI
 Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta Q2 Scarificare pietruire existenta : S = 260 mp

Categoria de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
crt. sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)
Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8
001	DH02A1	100 MP.	2.600					
SCARIFICAREA USOARA A IMPIETRUIRII PINA								
LA 5 CM ADINCIME CU AUTOGREDER								

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
Ulita Radesti-continuare
Obiectul: 0002 2 INFRASTRUCTURA DRUM
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta Q33 Terasamente pamant : V = 26 mc

Categoria de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr. crt.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8
001	TSC21B1	100 MC.	0.230					
SAPATURA CU AUTOGREDER PINA LA 175 CP								
INCLUSIV IMPRASTIEREA PAMINTULUI LA 10M								
T CAT 2								
002	TSA02B1	M.C.	2.600					
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ								
VERT.NESPR.IN PAM.NECOZ.SI SL.COEZ.								
ADINC.<0,75M T.MIJLO								
003	TSC35B32	100 MC.	0.210					
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA								
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 21-30								
M								
004	TRI1AA02C2	TONA	9.000					
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN								
BULGARI,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-								
AUTO CATEG.2								
005	TRA01A05P	TONA	46.800					
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU								
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM								
006	TSD02C1	100 MC.	0.130					
IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.								
CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.								
CU GROS.DE 31-50C								

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
TVA
TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
 Uita Radesti-continuare
 Obiectul: 0002 2 INFRASTRUCTURA DRUM
 Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta Q4 Spargeri betoane existente pe dir. lucrarilor : V = 8 mc

Categoria de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr. crt.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8

001 PJ05B1 M.C. 8.000
 DARIMARE BETON ELEV.LA CULEI,PILE,ZID.
 SPRIJIN FARA EXPLOZIV CU CIOCAN CU AER
 COMPRIMAT

002 TRI1AA01C1 TONA 20.000
 INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI
 MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-
 AUTO CATEG.1

003 TRA01A05 TONA 20.000
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= 5 KM.

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
 Urita Radesti-continuare
 Obiectul: 0002 2 INFRASTRUCTURA DRUM
 Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta Q5 Santuri pereate : L = 165 m

Categoria de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr. crt.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8

001 TSA19B1 M.C. 49.500
 SAP.MAN.SANTURI SI RIGOLE PT.SCURGEREA
 APELOR SANT.TRAPEZ.CU ADINC.<0,50M,T.
 MIJLOCIU

002 TSC35B32 100 MC. 0.495
 INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA
 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 21-30
 M

003 TRA01A05P TONA 89.100
 TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
 MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

004 IFB09A1 MP. 190.000
 STRAT DRENANT GROSIME 5 CM DIN NISIP

005 TRA01A10 TONA 16.300
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= 10 KM.

006 IFA03C1 MP. 190.000
 PEREU PLACI B 200 TURNAT IN CIMPURI 2 M
 SUPR IMPARTIT CU ROST 2,5 CM LAT GROS 10
 CM.

007 2100500 M.C. 20.140
 Prepararea betonului C20/25

008 TRA06A20 TONA 50.350
 TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
 MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
 DIST. =20KM

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA



PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
 Uita Radesti-continuare
 Obiectul: 0002 2 INFRASTRUCTURA DRUM
 Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta Q6 Aducerea la cota a camionelor existente : N = 2 buc

Categorica de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr. crt.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8
001	RPAB01A1	BUC.	2.000					
RIDICARE LA NIVEL A CAPACELOR (I=20CM)								
CAMINELOR DE VIZITARE PINA LA 100KG PE								
ZIDARIE CAR.MORT.C								
002	TRB22D3B	TONA	2.400					
MANIPULAT MAT SI ELEMENTE PREF CU MACARA								
PE PNEURI AMPLASA IN POZITIE FIXA								
SARCINA = 0,501-1,000								
003	PB10A1	M.C.	0.540					
TURN.BET.ARMAT B150 IN ELEV.INFR.DE POD								
PILE CASETCHESOANE FUNDATII ZID SPRIJIN								
ETC.MANUAL								
004	2100500	M.C.	0.540					
Prepararea betonului C20/25								
005	TRA06A20	TONA	1.350					
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-								
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC								
DIST. =20KM								

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
 Uita Radesti-continuare
 Obiectul: 0003 3 SUPRASTRUCTURA DRUM
 Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta Q7 Completare pietruire existenta cu balast in grosime de 10 cm : V = 26 mc

Categorica de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr. crt.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport	(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8

001 DA06B1 M.C. 24.700
 STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC
 REZIST FILTRANTIZOLAT AERISIRE SI
 ANTICAP CU ASTER MEC BALAST

002 DA06A1 M.C. 1.300
 STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT
 REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTICAP CU
 ASTERNERE MANUAL

003 TRA01A10 TONA 57.950
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= 10 KM.

004 TRA05A05 TONA 6.030
 TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
 CU AUTOVEHIC.SPECIALE(CISTERNA,BETON.
 ETC)PE DIST.DE 5

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
 Ulita Radesti-continuare
 Obiectul: 0003 3 SUPRASTRUCTURA DRUM
 Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta Q8 Strat din piatra sparta concasata in grosime de 12 cm : V = 32 mc

Categorია de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
crt. sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
001	DA12B1	M.C.	30.400						
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU									
ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE FARA									
INNOROIRE									
002	DA11B1	M.C.	1.600						
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU									
ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE FARA									
INNOROIRE									
003	TRA01A10	TONA	68.260						
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,									
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE									
DIST.= 10 KM.									
004	TRA05A05	TONA	4.800						
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE									
CU AUTOVEHIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON.									
ETC) PE DIST. DE 5									

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
Ulita Radesti-continuare
Obiectul: 0003 3 SUPRASTRUCTURA DRUM
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta Q9 Strat de uzura din BAPC 16 in grosime de 7 cm : S = 260 mp

Categorica de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
crt.	sau		a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport	(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

001 DE08A1 M 100.000
INCADRAREA IMBRACAMINTILOR ASFALTICE
SEMIPERMANENTCU PENE RAMFORT

002 2600012 TONA 3.330
BETON ASFALTIC BAPC 16

003 TRA01A45 TONA 3.330
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 45 KM.

004 DB01B1 MP. 260.000
CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM
BITUM A STRATSUPORT DIN MACAD SAU PAV
NEBITUM EXEC MECANI

005 DB19H1 MP. 260.000
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA
CALD IN GROSIME DE 7 CM CU ASTERN
MECANICA

006 2600012 TONA 47.200
BETON ASFALTIC BAPC 16

007 TRA01A45 TONA 47.200
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 45 KM.

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
Ulita Radesti-continuare
Obiectul: 0004 4 LUCRARI DE ARTA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta Q10 SISTEME DE SCURGERE A APELOR (podete acces Dn 300 mm din teava corugata) : L = 55 m

Categorica de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
crt.	sau		a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
001	TSC02D1	100 MC.	0.220						
SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39									
MC PAMINT UMIDIT.NATUR DESC AUT.TER.CAT.									
2									
002	TSA02B1	M.C.	5.500						
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ									
VERT.NESPR.IN PAM.NECOZ.SI SL.COEZ.									
ADINC.<0,75M T.MIJLO									
003	TRI1AA02C2	TONA	9.900						
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN									
BULGARI,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-									
AUTO CATEG.2									
004	TRA01A05P	TONA	49.500						
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU									
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM									
005	PB02A1	M.C.	9.000						
TURNARE BETON SIMPLU B75 IN FUNDATII									
OBISNUITE,ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.									
MANUAL									
006	2100500	M.C.	9.000						
Prepararea betonului C20/25									
007	ACA16C1	M	55.000						
MONT.TUB.SCURG.LIB.DIN PAFS PRIN INFAS.									
SAU CENTRIFUG.IN PAM.EXT.CLAD.CU MF+CEP									
P AVIND DN 300									
** SPORURI ** MAT.: -100.0% MAN.: 0.0% UTI.: 0.0%									
008	4545566	ML.	55.000						
Procurare teava corugata PEID cu O 300									
mm, cu perete dublu si interior lis, SN									
4									
009	TRA02A45	TONA	0.250						
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,									
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE									
DIST.= 45 KM.									
010	TRB05B12	TONA	0.250						
TRANSPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT									
DIRECT.MATERIALE COMODE PESTE 25 KG									
DISTANTA 20M									
011	PC02A1	MP.	16.500						
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI									
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU									
SUPRAFETE PLANE									
012	TRB05B11	TONA	0.200						
TRANSPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT									
DIRECT.MATERIALE COMODE PESTE 25 KG									
DISTANTA 10M									
013	PB06A1	M.C.	4.400						
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,									
ZID,TIMPAN MANUAL									

014 2100500 M.C. 4.440
Prepararea betonului C20/25

015 DA06A1 M.C. 24.750
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT
REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU
ASTERNERE MANUAL

016 TRA01A10 TONA 55.160
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 10 KM.

017 5445344 KG 371.250
Procurare plasa sudata cu ochiuri de
100x100 mm si gr. de 6 mmm

018 PD01A1 KG 371.250
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.

019 TRA02A45 TONA 0.371
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE
DIST.= 45 KM.

020 TRB05B21 TONA 0.371
TRANSPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT
DIRECT,MATERIALE INCOMODE PESTE 25 KG
DISTANTA 10M

021 CA01A1 M.C. 12.380
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII
(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM
<3MC

022 2100500 M.C. 12.500
Prepararea betonului C20/25

023 TRA06A20 TONA 64.850
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =20KM

024 TRA05A05 TONA 1.490
TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALE(CISTERNA,BETON.
ETC)PE DIST.DE 5

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
Ulita Radesti-continuare

Obiectul: 0004 4

Lista cu cantitatile de lucrari

Deviz oferta Q11 Rigola carosabila cu elemente prefabricate (piscoturi 49x30x15 cm) : L = 35 m

Categoria de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
cert. sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica					Sectiunea financiara				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```

001 TSC02D1          100 MC.          0.170
SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39
MC PAMINT UMIDIT.NATUR DESC AUT.TER.CAT.
2

```

002 TSA02B1 M.C. 4.000
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ
VERT.NESPR.IN PAM.NECOEZ.SI SL.COEZ.
ADINC.<0.75M T.MIJLO

003 TRB01C12 TONA 7.200
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
GRUPI-3 DISTANTA 20M

004 TSD17B1 M.C. 4.000
UMPLUT.COMPACTATE LA PROFIL.TALUZ.PE 0,
5M GROS.EXECUT.MAN.ODATA CU EXEC.MEC.A
RAMBL.PAM.COEZIV

005 TRA01A05P TONA 30.600
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

006 TSD02C1 100 MC. 0.085
IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.
CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.
CU GROS.DE 31-50C

007 DA06A2 M.C. 2.100
STRAT AGREG NAT(NISIP)CILINDR CU FUNCT
REZIST FIL-TRANT IZOL AERISIRE ANTICAP
CU ASTERNERE MANUA

008 TRA01A10 TONA 4.550
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST. = 10 KM.

009 PC02A1 MP. 91.000
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU
SUPRAFETE PLANE

010 TRB05B11 TONA 0.546
TRANSPORT MATERIALELOR PRIN PURTAT
DIRECT.MATERIALE COMODE PESTE 25 KG
DISTANTA 10M

011 CZ0301A1 KG 595.000
CONFECT.ARMAT.FASONARE BARE PT.FUNDATII
IZOL.CONTINUI SI RADIERE IN ATEL.CENT.OB
37 D=6-8MM

012	PD01A1	KG	595.000
MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.			
RADIERE ELEV.INFRASTR.SUPRASTR.POD			
GRINZI DREPTE,CADRE ETC.			

013	TRA02A45	TONA	0.595
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,			
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE			
DIST.= 45 KM.			

=====

014 TRB05B21 TONA 0.595
TRANSPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT
DIRECT, MATERIALE INCOMODE PESTE 25 KG
DISTANTA 10M

015 PB06A1 M.C. 14.000
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI, ARIPI,
ZID, TIMPAN MANUAL

016 2100500 M.C. 14.110
Prepararea betonului C20/25

017 TRA06A20 TONA 35.280
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =20KM

018 DE16A1 BUC. 117.000
MONTAREA LA RIGOLE SANTURI A ELEM PREF
DIN BETON ARMAT CU VOLUM PINA LA 0,02MC/
BUC INCLUSIV

019 5343234 BUC. 117.000
ELEMENTE PREFABRICATE (PISCOTURI) PENTRU
ACOPERIRE RIGOLA CAROSABILA

020 TRA02A45 TONA 5.850
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE
DIST.= 45 KM.

021 TRI1AA08F3 TONA 5.850
DESCARCAREA MATERIALELOR, GRUPA A-GRELE
SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M AUTO-
RAMPA, TEREN CATEG.

022 TRB05A22 TONA 5.850
TRANSPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT
DIRECT.MATERIALE INCOMODE SUB 25 KG
DISTANTA 20M

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
TVA
TOTAL cu TVA

PROIECTANT

DEVIZIER

CONTRACTANT (OFERTANT)



Formularul F3

Obiectivul: 0619 000000619 MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES -
 Ulita Radesti-continuare
 Obiectul: 0005 5 LUCRARI ACCESORII
 Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta Q21 Marcaje rutiere : S = 10 mp

Categoria de lucrari: 0003

Nr. Capitol de lucr.	UM	CANTITATEA	PU	MATERIAL	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
crt. sau			a)Material	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.3x	(col.5+
Subcapitol(norma comasata)			b)Manopera	col.4a)	col.4b)	col.4c)	col.4d)	6+7+8)
Denumire			c)Utilaj					
			d)Transport					
			(RON /UM)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)	(RON)

Sectiunea tehnica				Sectiunea financiara					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
001	DF17A1	MP.	10.000						
MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE									
EXECUTATE MECANIZCU VOPSEA PE SUPRAFETE									
CAROSABILE									

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice =					
Valoare aferenta utilaje electrice =					

Alte cheltuieli directe:

-CAM

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

DEVIZIER



CONTRACTANT (OFERTANT)

SISTEM INFORMATIC PROIECTAT DE FIRMA I N F S E R V (Tel:2109807)

Lucrarea: MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES - Uliga Radesti-continuare

Devize: Q1 Q2 Q33 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q21

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar exclusiv TVA RON	Valoare exclusiv TVA RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2000092 OTEL BETON PROFIL NETED OB37 STAS 438 D= 8MM	KG	600.95				0.601
2	2100500 Prepararea betonului C20/25	M.C.	60.73				0.061
3	2101145 MORTAR DE ZIDARIE M 100 NISIP S 1030	M.C.	0.06				0.136
4	2200393 BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM	M.C.	66.53				113.107
5	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	12.63				17.055
6	2201658 PIATRA SPARTA PENTRU DRUMURI ROCI MAGMATICE 15-25 MM.	M.C.	6.50				9.744
7	2201672 PIATRA SPARTA PENTRU DRUMURI ROCI MAGMATICE 40-63 MM.	M.C.	39.01				58.512
8	2300648 CARAMIDA PLINE M 50 CALITATEA A C1 240X115X63 S457	BUC.	88.00				0.264
9	2600012 BETON ASFALTIC BAPC 16	TONA	50.53				0.051
10	2901167 MANELE D=7-11CM L=2-6M RASINOASE S.1040	M.C.	0.19				0.116
11	2903969 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=18MM L=6,00M S 942	M.C.	0.04				0.022
12	2908737 GRINZI RASINOASE CU 2 FETE PLANE GROSIME=10/12-35/35 LUNGIME=4-6M	M.C.	0.14				0.070
13	2928335 PANOU DE COFRAJ TIP P FAG G 8MM PENTRU PERETI	MP.	6.45				0.148
14	3421918 OTEL PATRAT LAMINAT LA CALD S 334 OL37-1N LT= 50	KG	4.94				0.005
15	3803116 SIRMA MOALE OBISNUITA D= 1 OL32 S 889	KG	9.66				0.010
16	3803269 SIRMA MOALE OBISNUITA D= 3 OL32 S 889	KG	7.63				0.008
17	4545566 Procurare teava corugata PEID cu O 300 mm, cu perete dublu si interior lis, SN 4	ML.	55.00				0.055
18	5343234 ELEMENTE PREFABRICATE (PISCOTURI) PENTRU ACOPERIRE RIGOLA CAROSABILA	BUC.	117.00				0.117
19	5445344 Procurare plasa sudata cu ochiuri de 100x100 mm si gr. de 6 mmm	KG	371.25				0.371
20	6108804 EMAIL ALB II E.109-5 NI 1707-61	KG	7.30				0.008
21	6109418 DILUANT PENTRU PRODUSE DE MARCARE D009-3 NI 1708-61 A9	KG	3.50				0.004
22	6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE IN CISTERNE	M.C.	18.76				18.761
23	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	9.98				9.980
24	6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.200-300MM	KG	4.52				0.005
25	6621727 PLACI TEHNICE CAUCIUC GARNITURI FARA INSERTIE TEXTILA REZISTENTE PETROL TIP.PA 5 MM	KG	1.14				0.001
26	7315789 DECOFROL	KG	16.12				0.018
T O T A L				RON			229.228
				EURO			

* (in coloana de pret unitar) = Pret diferit de pretul actual de la furnizor



Ofertant

Lucrarea: MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES - Ulita Radesti-continuare

Devize: Q1 Q2 Q33 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q21

Nr. Crt.	Denumirea meseriei	Consumuri (om-ore) cu manopera directa	Tarif mediu RON/ora	Valoare(exclusiv TVA) RON (2 x 3)	Procent 100%
0	1	2	3	4	5
1	101 ASFALTATOR	33.455			
2	102 BETONIST	174.041			
3	107 DULGHER CONSTRUCTII	105.276			
4	111 FIERAR BETON	40.777			
5	113 FINISOR TERASAMENTE	31.185			
6	120 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA	26.950			
7	125 MONTATOR PREFABRICATE BETON	35.096			
8	128 PAVATOR	62.464			
9	129 PIETRAR	20.898			
10	133 ZUGRAV VOPSITOR	0.960			
11	134 ZIDAR	2.504			
12	196 SAPATOR	16.679			
13	199 MUNCITOR DESERVIRE C-TII.MONTAJ	300.247			
14	302 MINER SUPRAFATA	37.120			
15	3197 MUNCITOR INCARCARE-DESCARCARE MATERIALE	17.553			
	T O T A L	905.205	RON		



Ofertant

Lucrarea: MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES - Ulita Radesti-continuare

Devize: Q1 Q2 Q33 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q21

Nr. Crt.	Tip de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza a fi executate			Tarif unitar RON/ tona	Valoare(exclusiv TVA) RON
		tone transportate	km. parcursi	ore de functionare		
0	1	2	3	4	5	6
1.	Transport auto (total) din care,pe categorii	659.966				
1.001	TRA01A05 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.	20.000				
1.002	TRA01A05P TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM	216.000				
1.003	TRA01A10 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM.	202.220				
1.004	TRA01A45 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 45 KM.	50.530				
1.005	TRA02A45 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 45 KM.	7.066				
1.006	TRA05A05 TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC. SPECIALE(CISTERNA,BETON.ETC) PE DIST.DE 5	12.320				
1.007	TRA06A20 TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM	151.830				
2.	Transport pe cale ferata (total) din care,pe categorii					
3.	Alte transporturi (total)					
	T O T A L	659.966			RON EURO	



Ofertant

Lista consumurilor de ore de functionare a utilajelor de constructii (cantitati totale)

Lucrarea: MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES - Ulita Radesti-continuare

Dezize: Q1 Q2 Q33 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q21

Nr. Crt.	Denumirea utilajului de constructii	Consumuri ore de functionare	Tarif orar RON/ ora functionare	Valoare (exclusiv TVA) RON (2 x 3)
0	1	2	3	4
1	2509 MOTOCOMPR.AER MOBIL JOASA PRESIUNE 4,0-5,9 MC/MIN	2.448		
2	2801 CIOCAN PNEUM.(EXCLUSIV CONSUM AER) 8 -15 KG	4.896		
3	3521 EXCAVATOR PE PNEURI MOTOR TERMIC (BULDOEXCAVATOR)0,21-0,39MC	1.860		
4	3546 AUTOGREDER PINA LA 175CP	3.685		
5	3553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP	0.101		
6	3716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT,ELECTRIC 0,9-1,5KW	6.190		
7	3720 VIBRATOR UNIVERSAL CU MOTOR TERMIC 2,9-4CP	10.283		
8	4005 COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI (VALTURI),R8-14;DE 14TF	18.652		
9	4008 COMPACTOR STATIC AUTOPROP.PE PNEURI10,1-16TF	2.392		
10	4026 PERIE MEC.PT CURATAT FUNDATII DRUMURI 6 CP	0.156		
11	4046 REPARTIZATORFINISORMIXTURIASFALTICEM OT.TERM.FARAPALPATOR92CP	2.392		
12	4062 MASINADETRASATBENZIDECIRCULATIEMOTOR AEDERE INTERNA 40-45CP	0.480		
13	4201 MAS.AUTOMATA DE TAIAT SI INDRET.OT. BET.ACT.EL. D=3-20MM 5-10	0.773		
14	4203 STANTA ELECTRICA DE TAIAT OTEL- BETON,DIAM.PINA LA 40 MM	1.190		
15	4205 MASINA DE FASONAT OTEL-BETON D=PINA LA 40MM 2,2KW	4.939		
16	5603 AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M. A.J. 5-8T	1.826		
17	6609 TROLIU ELECTRIC 3,1-5TF	0.357		
18	6728 MACARA PE PNEURI PINA LA 9,9TF	0.192		
19	7406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6 -3,9	1.311		
	T O T A L	64.124	RON	



Ofertant

GRAFICUL GENERAL
de realizare a investiției publice

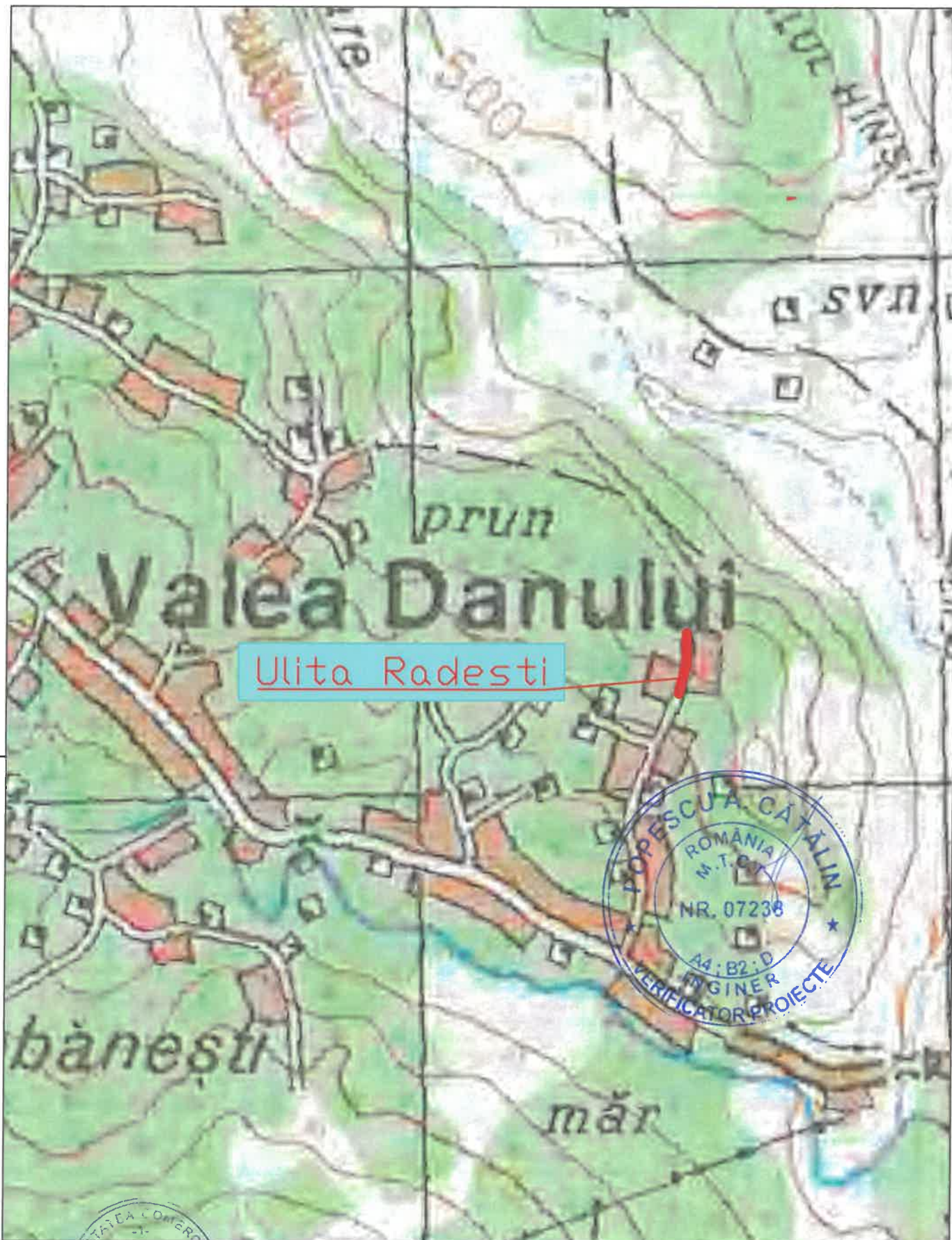
Durata de realizare a investitiei (C+M) este fixata din punct de vedere tehnologic la maxim 3 luni calendaristice:

FORMULARUL F6

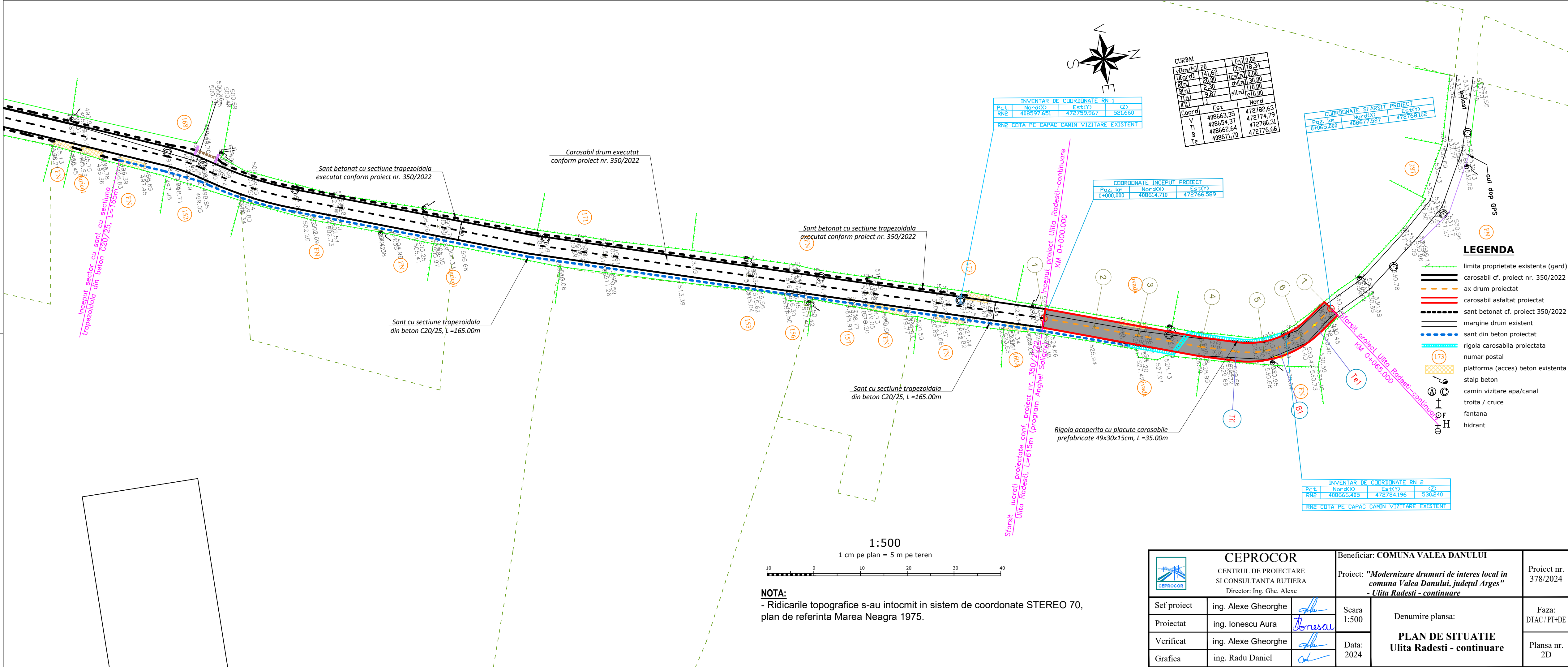
Nr. crt.	<u>Denumirea obiectului</u> <u>/categoriei de lucrari</u>	Durata de realizare a investitiei (C+M)		
		I	II	III
1.	<u>Amenajarea terenului</u> (reprofilare, scarificare platforma)			
2.	<u>Terasamente</u> (pregatire platforma, spargeri betoane, santuri pereate, aducere la cota camine vizitare)			
3.	<u>Suprastructura</u> (completare pietruire cu balast, strat de legatura din piatra sparta, pana ranfort, curatire strat suport, strat uzura BAPC 16 rul 50/70)			
4.	<u>Lucrari de arta</u> (podete acces proprietati, rigola acoperita cu placute carosabile prefabricate)			
6	<u>Siguranta circulatiei</u> (marcaje rutiere)			

Intocmit,
ing. Aura Ionescu





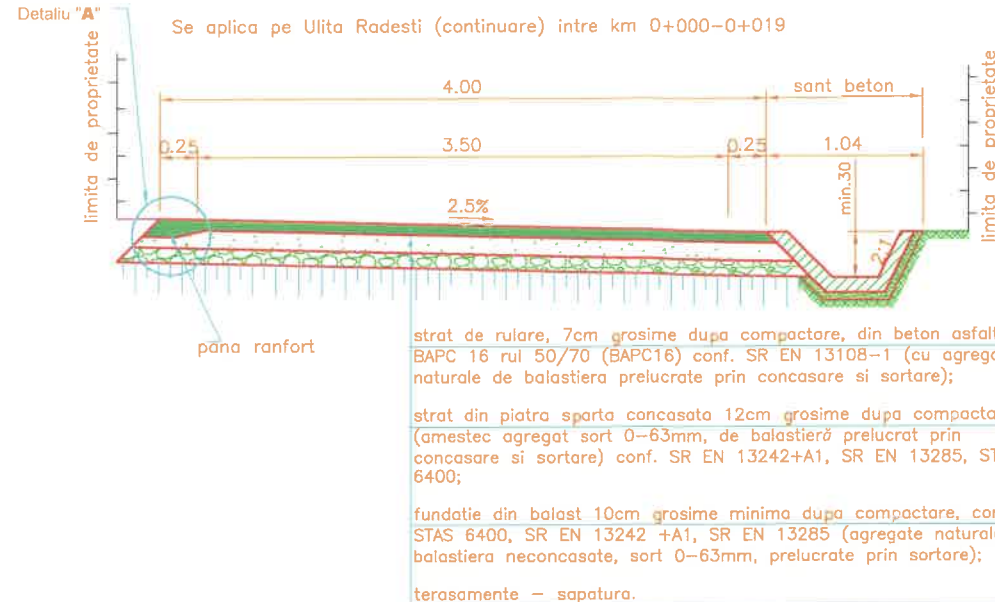
 CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA SRL PITESTI, ARGEȘ CEPROCOR CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA Director: Ing. Ghe. Alexe			Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI Proiect: "Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Argeș" - Ulița Radesti - continuare		Proiect nr. 378/2024
Sef proiect	ing. Alexe Gheorghe		Scara 1:15000	Denumire plansa: PLAN DE SITUATIE Ulița Radesti-continuare	Faza: DTAC / PT+DE
Proiectat	ing. Ionescu Aura				
Verificat	ing. Alexe Gheorghe		Data: 2024		Plansa nr. 1D
Grafica	ing. Radu Daniel				



 CEPROCOR CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA Director: Ing. Ghe. Alexe		Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI		Proiect nr. 378/2024
Sef proiect ing. Alexe Gheorghe		Proiectat ing. Ionescu Aura		Faza: DTAC / PT+DE
Verificat ing. Alexe Gheorghe		Data: 2024		Plansa nr. 2D
Grafica ing. Radu Daniel		Denumire plansa: PLAN DE SITUATIE Ulița Radesti - continuare		

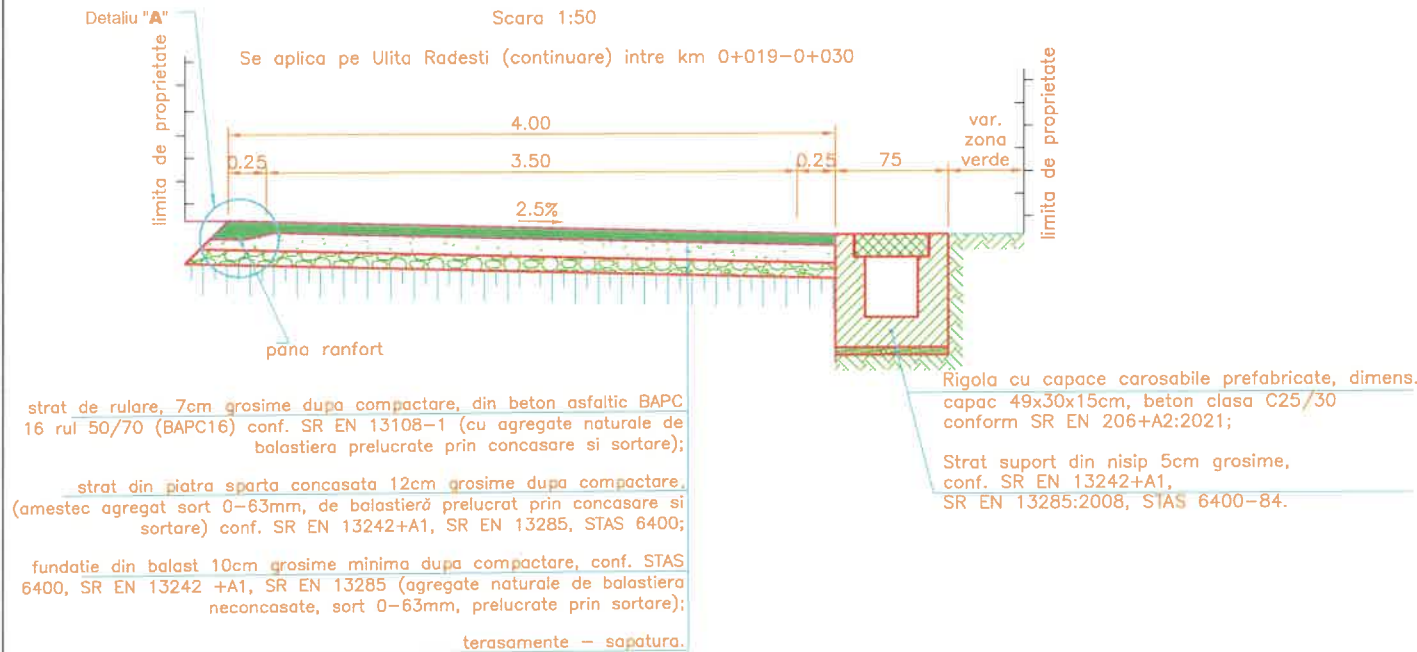
PROFIL TRANSVERSAL TIP I

Scara 1:50



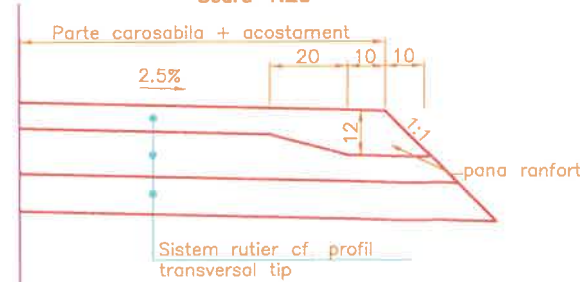
PROFIL TRANSVERSAL TIP II

Scara 1:50



DETALIU PANA RANFORT

Scara 1:20

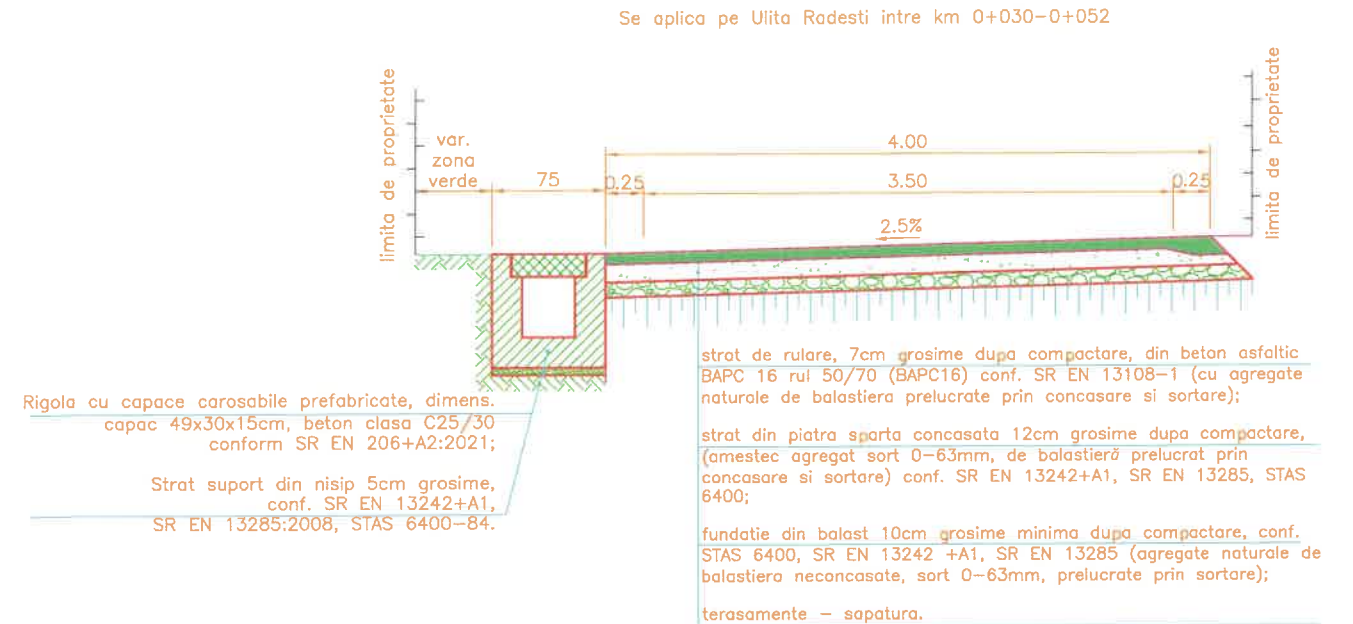


NOTA:

- Drumul de interes local este prevazut cu santuri betonate conform planului de situatie;
- Acostamentele vor fi executate cu acelasi sistem rutier ca partea carosabila;
- Pe directia santurilor betonate cu sectiune trapezoidala, la accesele in proprietati se vor executa podețe tubulare cu țevă corugată Ø300mm SN8;
- Forma santurilor este variabila in functie de latimea existenta între limitele proprietatilor;
- Clasele de expunere pentru betonul clasa C20/25 utilizat la executia a santurilor betonate, va fi XC4+XF2;
- In zonele unde nu se va executa santuri betonate, drumurile vor fi prevazute cu pana ranfort, conform detaliu;
- Prezenta plansa se va citi impreuna cu planul de situatie plansele 2D.

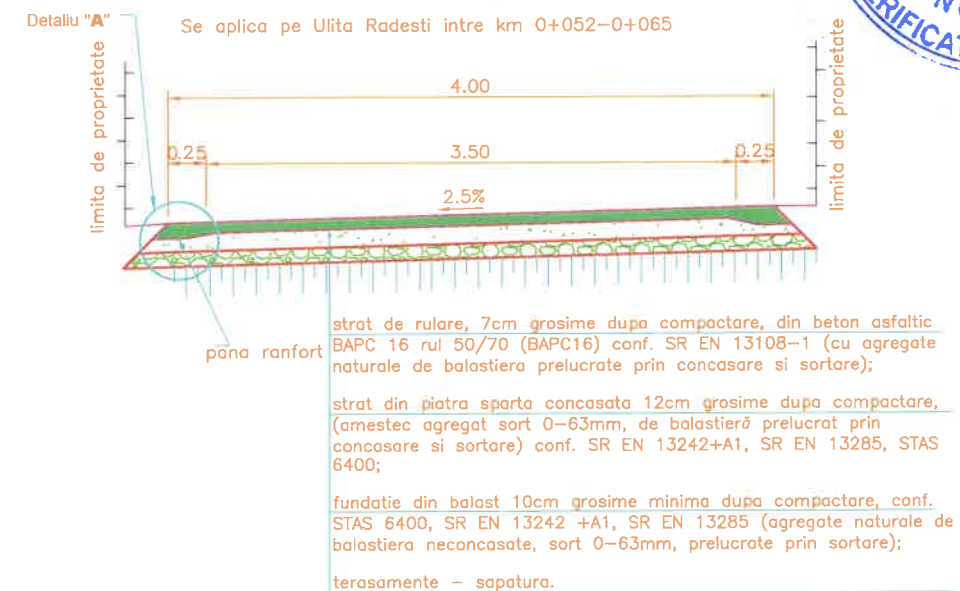
PROFIL TRANSVERSAL TIP III

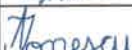
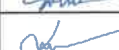
Scara 1:50

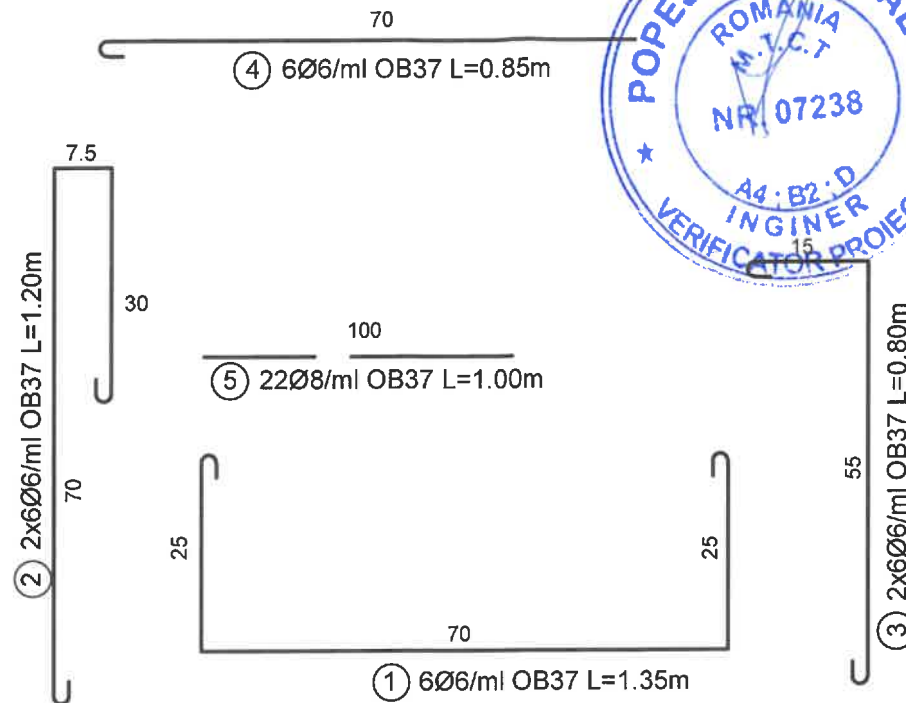
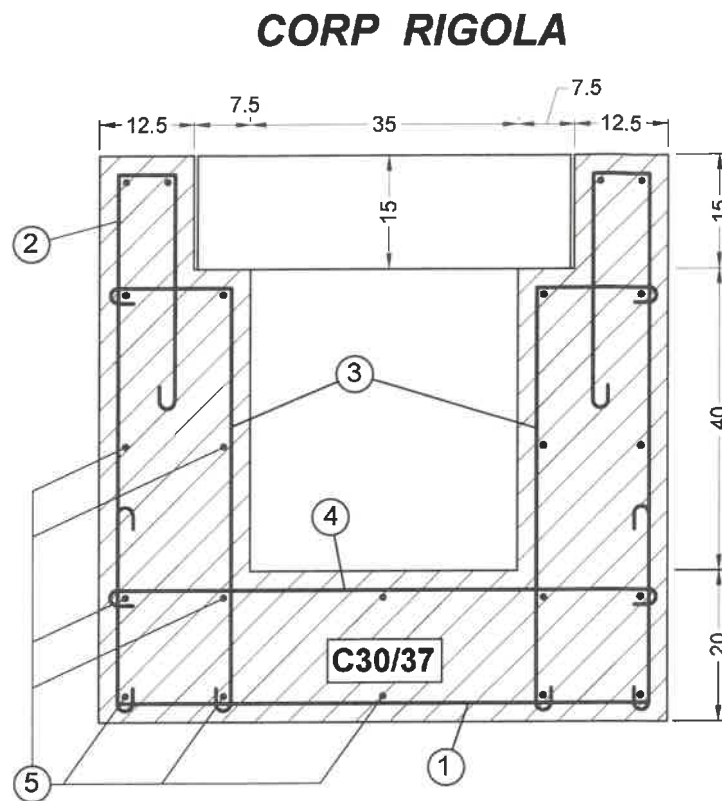


PROFIL TRANSVERSAL TIP IV

Scara 1:50



PROIECTARE CONSULTANTA RUTIERA SRI EST  CEPROCOR CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA Director: Ing. Ghe. Alexe			Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI		Proiect nr. 378/2024
			Proiect: "Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Arges" -Ulița Radestii -continuare		
Sef proiect	ing. Alexe Gheorghe		Scara 1:50 1:20	Denumire plansa: PROFILE TRANSVERSALE TIP	Faza: DTAC /PT+DE
Proiectat	ing. Ionescu Aura				
Verificat	ing. Alexe Gheorghe		Data: 2024		Plansa nr. 3D
Grafica	ing. Radu Daniel				



Caracteristici geometrice:
(valori nominale)

Lungime:	490 mm
Latimea maxima la partea inferioara:	300 mm
Latimea maxima la partea superioara:	300 mm
Inaltime:	150 mm
Inaltimea la partea cu latimea constanta:	150 mm
Raza de curbura la partea superioara:	00 mm

Cantitati / ml rigola

Materiale	UM	Cantitate
Corp rigola (element "U")		
Cofraj	mp	2.60
Beton clasa C30/37	mc	0.40
Armatura in corp rigola	Kg	17.0
Nisip sub rigola, min. 5cm grosime	mc	0.06
Capac prefabricat carosabil (produs de beton vibropresat armat)		
Cantitate pe metru linar	buc.	3.33
Greutatea unui capac rigola	Kg	50

NOTA:
- Rigola se va amplasa pe strat nisip, minim 5cm.

MATERIALE:
Otel beton Ø6, 8mm: OB37 sau PC52
sau plasa sudata 100x100mm in elementul
"U" al rigolei carosabile
Beton: C30/37
Piscoti prefabr. 49x30x15cm

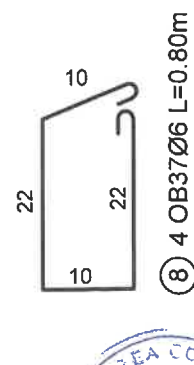
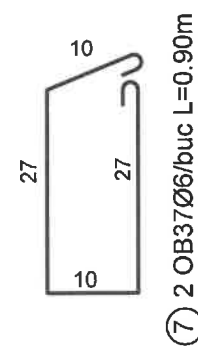
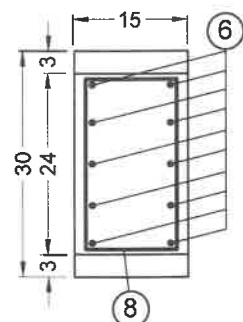
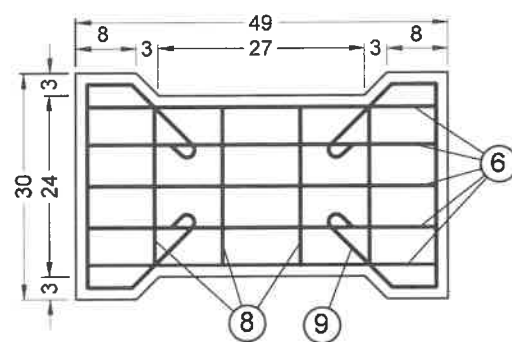
Extras armatura pt. 1ml rigola

Marca	Ø	Nr. buc.	Lung bara	OB37	
				Ø6	Ø8
1	6	6	1.35	8.1	-
2	6	12	1.20	14.4	-
3	6	12	0.80	9.6	-
4	6	6	0.85	5.1	-
5	8	22	1.00	-	22.0
L. totala/Ø				37.2	22.0
Gr. kg/ml				0.222	0.395
Gr. totala/Ø				8.3	8.7
TOTAL				17 Kg	

Extras armatura pt. 1buc. capac

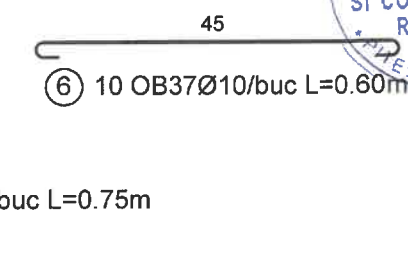
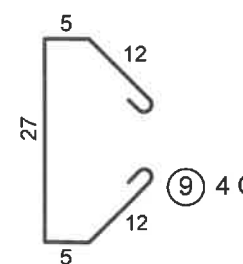
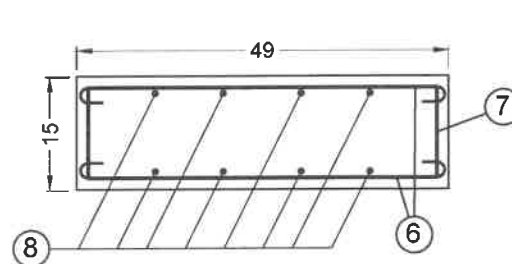
Marca	Ø	Nr. buc.	Lung bara	OB37	
				Ø6	Ø10
6	10	10	0.60	-	6.00
7	6	2	0.90	1.80	-
8	6	4	0.80	3.20	-
9	6	4	0.75	3.00	-
L. totala/Ø				8.00	6.00
Gr. kg/ml				0.222	0.617
Gr. totala/Ø				1.80	3.70
TOTAL				5.50 Kg	

CAPAC PREFABRICAT CAROSABIL



NOTA:

- Rigola cu capace carosabile prefabricate din prezenta plansa se va executa pentru preluarea si descarcarea apelor provenite din precipitatii la santuri.
- Armatura din corpul "U" al rigolei se poate executa fie cu plasa sudata tip Buzau 100x100mm d=6mm, fie din OB37 sau PC52 d=6..8mm in limitele greutatii calculate si in aceleasi conditii de calitate.
- Prezenta plansa se va citi impreuna cu planul de situatie, plansele 2D.



CEPROCOR

CENTRUL DE PROIECTARE
SI CONSULTANTA RUTIERA
Director: Ing. Ghe. Alexe

Beneficiar: **COMUNA VALEA DANULUI**

Proiect: **"Modernizare drumuri de interes local în
comuna Valea Danului, județul Argeș"**
-Ulița Rădești - continuare

Proiect nr.
378/2024

Sef proiect	ing. Alexe Gheorghe	
Proiectat	ing. Ionescu Aura	
Verificat	ing. Alexe Gheorghe	
Grafica	ing. Radu Daniel	

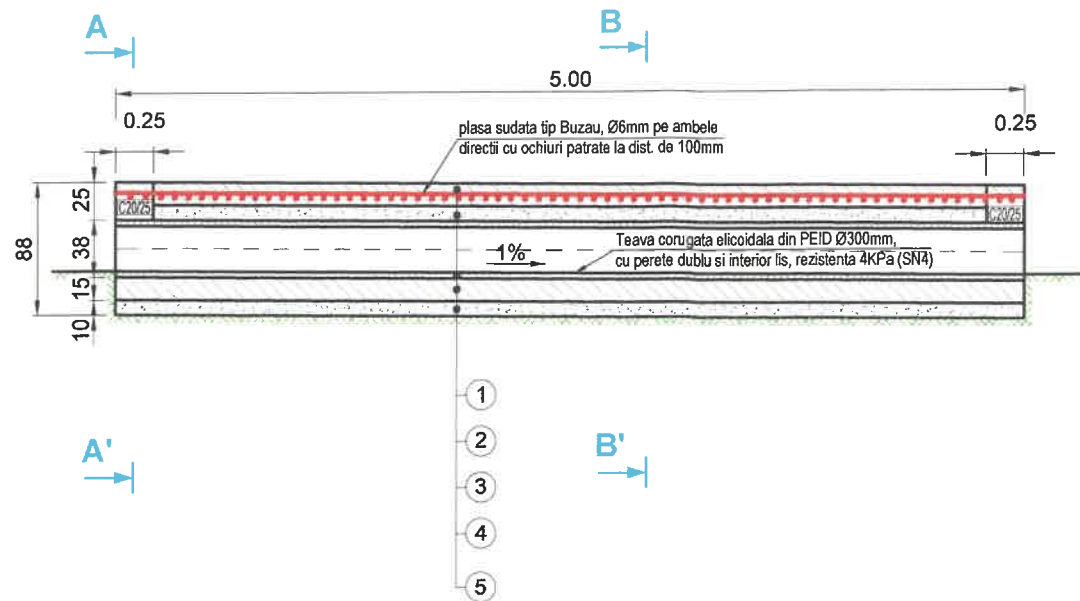
Scara
1:10
Data:
2023

Denumire plansa:
**DETALIU RIGOLA CU
CAPACE CAROSABILE
PREFABRICATE**

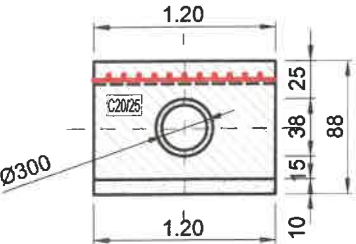
Faza:
DTAC/PT+DE

Plansa nr.
4D

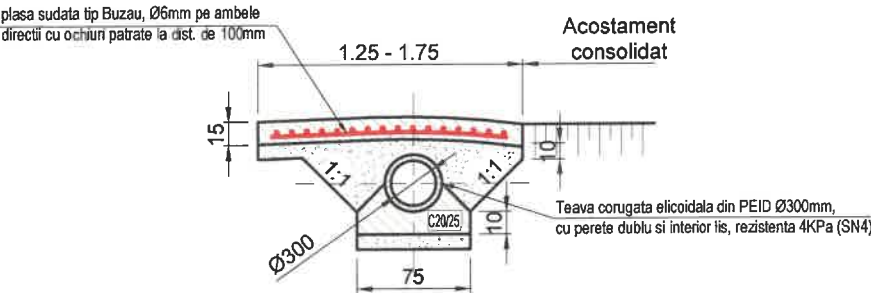
SECTIUNE LONGITUDINALA
PODET ACCES AUTO



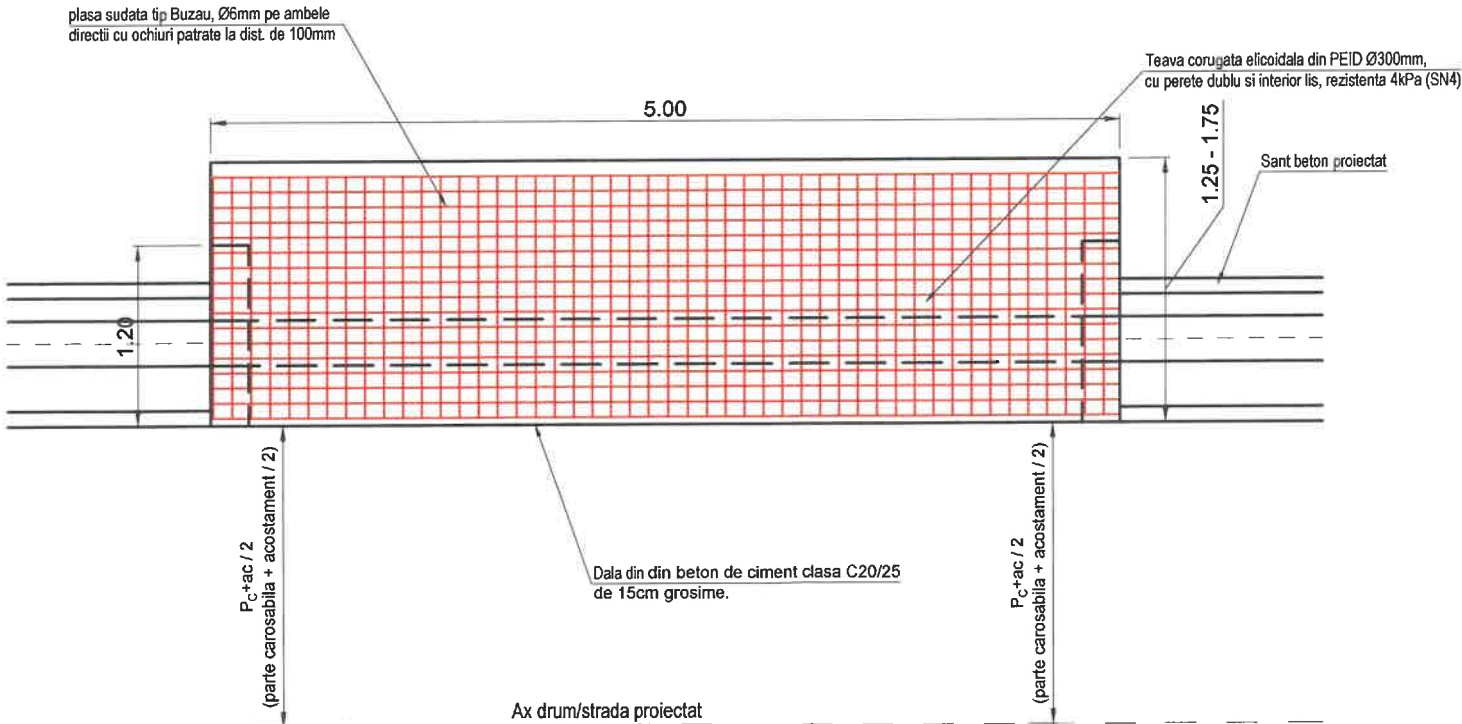
SECTIUNE A - A'



SECTIUNE B - B'



VEDERE IN PLAN



LEGENDA:

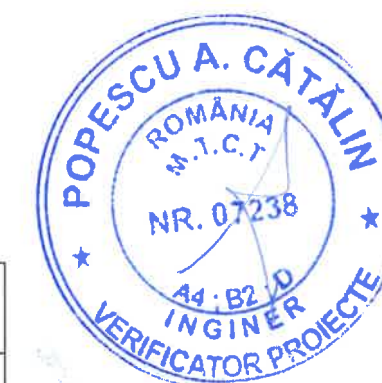
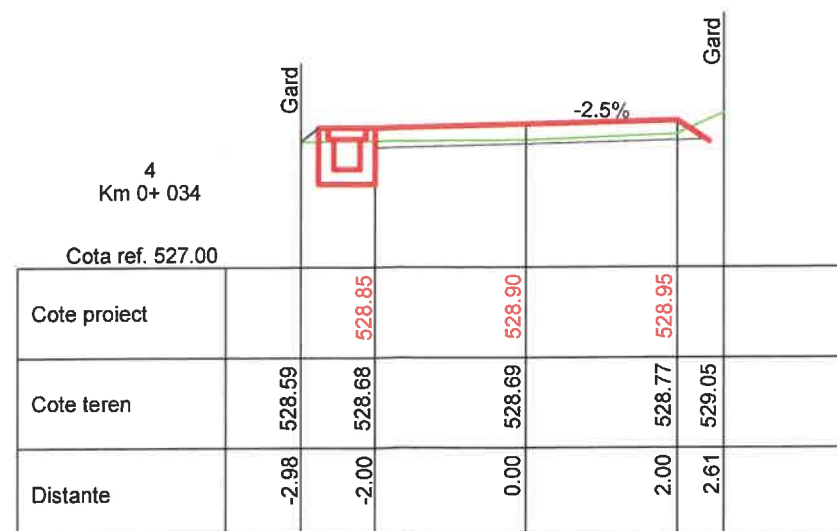
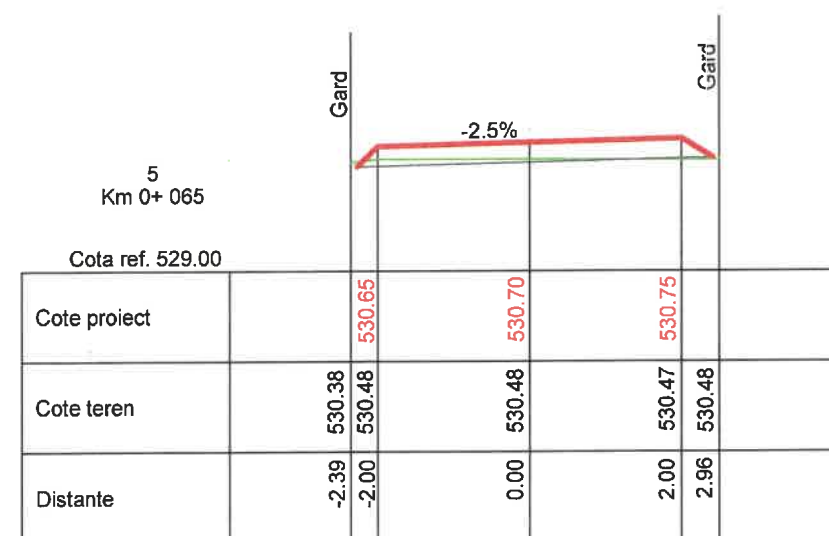
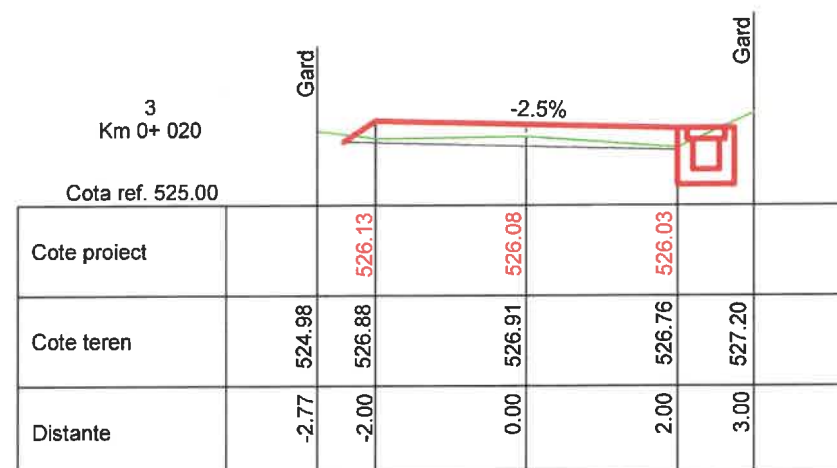
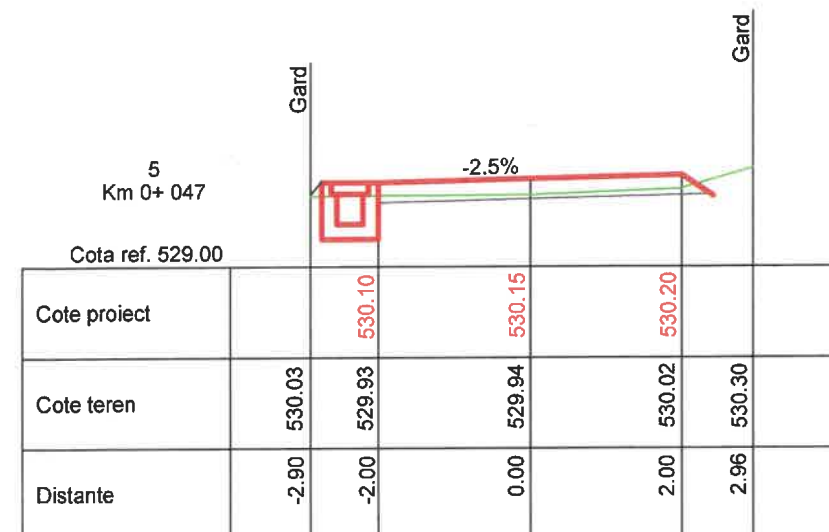
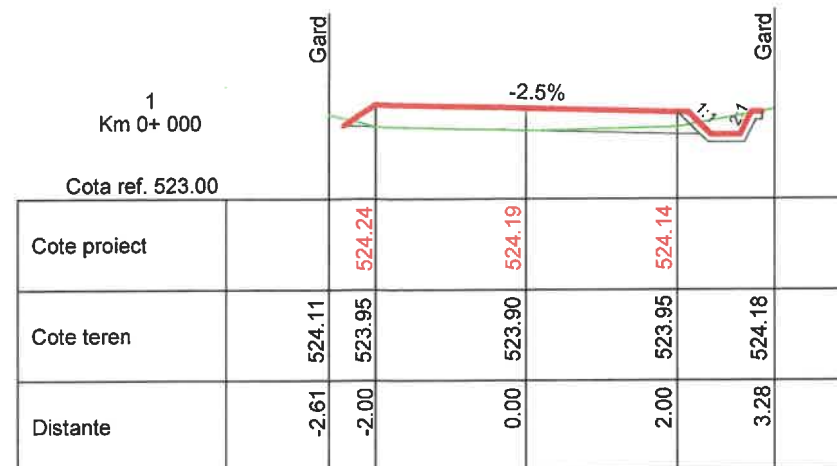
- Dala din beton de ciment clasa C20/25 de 15cm grosime;
- Strat din balast cu grosimea de 10cm dupa compactare, conf. STAS 6400
- Teava corugata elicoidala din PEID Ø300mm, cu perete dublu si interior lis, SN4, L=5.00m
- Radier din beton de ciment clasa C20/25 de 15cm grosime
- Fundatie din balast cu grosimea de 10cm dupa compactare, conf. STAS 6400

Materiale:

- Beton de ciment clasa C20/25
- Plasa sudata tip Buzau Ø6mm
- Material granular - balast
- Teava corugata elicoidala cu pereti dubli si interior lis, SN4, Di=300mm



 CEPROCOR CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA Director: Ing. Ghe. Alexe			Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI		Proiect nr. 378/2024
			Proiect: <i>"Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Arges"</i> <i>-Ulita Radesti -continuare</i>		
Sef proiect	ing. Alexe Gheorghe		Scara 1:50	Denumire plansa: DETALII PODET ACCES PROPRIETATE Ø300 mm	Faza: DTAC / PT+DE
Proiectat	ing. Ionescu Aura				
Verificat	ing. Alexe Gheorghe		Data: 2024		Plansa nr. 5D
Grafica	ing. Radu Daniel				



CEPROCOR CENTRUL DE PROIECTARE SI CONSULTANTA RUTIERA Director: Ing. Ghe. Alexe			Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI		Proiect nr. 378/2024
			Proiect: <i>"Modernizare drumuri de interes local în comuna Valea Danului, județul Arges" - Ulița Radesti - continuare</i>		
Sef proiect	ing. Alexe Gheorghe		Scara 1:100	Denumire plansa: PROFILE TRANSVERSALE Ulița Radesti - continuare	Faza: DTAC / PT+D
Proiectat	ing. Ionescu Aura				Data: 2024
Verificat	ing. Alexe Gheorghe				
Grafica	ing. Radu Daniel				