

Numele și prenumele verificatorului atestat:
POPESCU A. CĂTALIN
Adresa: București, Str. I.P. Pavlov, nr. 3, apt.1
Sector 1, tel. 0742.100.276

Nr. ...305..... Data: 04.09.2025
(conform registrului de evidență)

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele A4, B2, D (lucrar de drumuri) a proiectului:
**„ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN
COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA”**

Proiect nr. 636/2025

Faza de proiectare: P.T.E.

1. Date de identificare.

-Proiectant: S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.,
-Beneficiar : COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA.....
-Amplasament : Comuna Dorna Candrenilor, județul Suceava.....
-Data prezentării proiectului pentru verificare: 04.09.2025.....

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Prezenta documentație tehnică cuprinde datele specifice aferente lucrărilor de modernizare a DC Secu-Poiana Negrii prin execuția lucrărilor de asfaltare, amenajare de platforme de încrucișare, amenajarea accesurilor la proprietăți și de execuție a santurilor betonate, drum comun al satelor în Comuna Dorna Candrenilor, județul Suceava, pe o lungime de 1.277,00 m. Drumul propus pentru modernizare este pietruit, cu un strat de piatră spartă cu grosimea 55 cm pe o lățime ce variază de la 4,30 – 5,85 m.

Întreacă drumul comun este în mare parte în profil mixt, scurgerea apelor se va realiza natural de pe platforma drumului prin declivități în profil longitudinal și pantă în profil transversal de 2,5%, respectiv prin santurile proiectate. Lucrările de scurgere a apelor pluviale sunt proiectate în zone izolate, unde este imperios necesar. Având în vedere că accesele la proprietăți sunt în majoritatea cazurilor la nivelul drumului existent, pentru a nu se înalța partea carosabilă, lucru ce ar îngreuna accesul locuitorilor din zonă la intrarea pe drum, linia fusie s-a proiectat în general cu 10-15 cm peste nivelul drumului existent.

Viteza de bază (proiectare) este de 30km/h - în conformitate cu STAS 10144/3-91 și STAS 863/85.

Categoria drumului: V, conform STAS 10144-3.

În profil transversal drumul a fost prevăzut cu următoarele elemente:

- parte carosabilă în lățime de 4,00 m/ 5,50 m (PLATFORME DE ÎNCRUCIȘARE) cu pantă unică de 2,5%.
Panta transversală a părții carosabile este de 2,5% (panta unică).

Structura rutieră

Structura rutieră adoptată:

- Strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70 de 4 cm grosime;
- Strat de legătură din beton asfaltic BAD22.4 leg 50/70 de 6 cm grosime;
- Structura existentă din piatră spartă – 55 cm

Platforme de încrucișare

S-au propus platforme de încrucișare după cum urmează :

- Execuție platforma de încrucișare între km 0+980 – km 1+000 dreapta, S= 23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+120 – km 1+140 stanga, S= 23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+398 – km 1+418 stanga, S= 23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+600 – km 1+620 stanga, S=23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+712 – km. 1+732 stanga, S=23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+820 – km. 1+840 dreapta, S=23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km 1+965 – km. 1+985 stanga, S=23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km 2+061 – km. 2+081 dreapta, S=23,00 mp;

Structura rutieră pentru platformele de încrucișare are următoarea alcătuire.

- Strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70 de 4 cm grosime;
- Strat de legătură din beton asfaltic BAD22.4 leg 50/70 de 6 cm grosime;
- Strat de fundație din piatră spartă – 35 cm;
- Strat de fundație din piatră spartă – 20 cm.

Amenajare accesuri la proprietăți

Accesurile la proprietăți se vor moderniza la nivel, pe o lungime de 2,00 m, o lățime de 2,00 m și se vor racorda cu partea carosabilă a DC Secu-Poiana Negrii cu raza arc de cerc de 2,00 m.

Se vor amenaja accesurile de la urmatoarele pozitii kilometrice:

1. Amenaja acces la proprietate de la km. 0+878 dreapta, S=10,00 mp;
2. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+118 dreapta, S=10,00 mp;
3. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+276 dreapta, S=10,00 mp;
4. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+455 dreapta, S=10,00 mp;
5. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+594 dreapta, S=10,00 mp;
6. Amenaja acces la proprietate de la km. 2+128 stanga, S=10,00 mp.

Structura rutiera pentru platformele de incrucisare are urmatoarea alcaturire:

- Strat de uzură din beton asfaltic BA16 ml 50/70 de 4 cm grosime;
- Strat de legătură din beton asfaltic BA10/22,4 kg 50/70 de 6 cm grosime;
- Strat de fundație din piatra sparta 25 cm.

Acostamente

Acostamentele se vor realiza din piatra sparta: beton in zona santurilor betonate si vor avea latimea de 50 cm. Se va asigura panta exterioara de 4% spre exterior.

Lucrari de colectare si evacuare a apelor pluviale

Lucrarile de colectare si evacuare a apelor pluviale consta in executia de santuri betonate pe o lungime totala de 501,00 m.

Santurile betonate se vor executa din beton C30/37 cu grosimea de 10 cm. Acestea se vor executa pe un strat de nisip cu grosimea de 5 cm.

Lucrari de semnalizare rutiera

Lucrarile de semnalizare la terminarea lucrarilor constau in constructia elementelor de semnalizare verticala si orizontala. Lucrarile de semnalizare orizontala constau in marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulatie, traversare pentru pietoni si/sau alte elemente caracteristice conform SR 1848-7 si a celorlalte normative in vigoare.

Lucrarile de semnalizare verticala consta in amplasarea indicatoarelor rutiere, conform SR 1848-1/2024 si a celorlalte normative in vigoare.

Categoria de importanta a lucrarilor: categoria de importanta normala "C".

3. Documente ce se prezinta la verificare:

PIESE SCRISE:

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE - LUCRARI DE DRUMURI

II.1.A. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR

III. CAHETE DE SARCINI

VI. ANEXE - PLAN DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

VII. BREVIAR DE CALCUL

PIESE DESENATE: Plansele incluse in documentatie

4. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constata că proiectul respectă normele tehnice și indicațiile investitorului.

Am primit3..... exemplare

Investitor/Proiectant

COMUNA DORNA CANDRENTILOR, JUDEȚUL SUCEAVA
S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.



Denumire proiect

**ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de
la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA
DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA**

Beneficiar

Comuna Dorna Candrenilor, județul Suceava



Faza de proiectare

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE



AUGUST 2025



**"ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137),
ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA"**

Beneficiar: Comuna DORNA CANDRENILOR

DENUMIREA PROIECTULUI	„ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA”
DENUMIREA OBIECTIVELOR	DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII
AMPLASAMENT	COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA
BENEFICIAR	<i>Comuna Dorna Candrenilor</i>
PROIECTANT GENERAL	S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.
	<i>Registrul Comerțului J33/436/2019</i>
	<i>Cod unic de înregistrare RO 40606430</i>
NR. PROIECT/DATA	635/ 2025
FAZA	PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE
DATA ELABORĂRII PROIECTULUI	AUGUST 2025

PROIECTANT GENERAL
S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.

Ing. OVIDIU COCA



Proiectant general : S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.



Societate de proiectare

S.C. AMCO Project & Design S.R.L.

- 📄 **Registrul Comerțului: J33 /436 /2019**
- 📄 **CUI: RO 40606430**
- ✉ **Email: amcoconstruct@gmail.com**
- ☎ **Telefon: 0753-419855 / 0743-838251**
- 💳 **Cont RO29INGB0000999908835828 deschis la ING Bank**
- 💳 **Cont RO26TREZ5955069XXX003879 deschis la Trezoreria Radauti**



Drepturi de proprietate intelectuală

În conformitate cu Legea 8/1996, prezenta documentație este proprietatea **S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.** și nu poate fi utilizată decât în scopul pentru care a fost elaborată. Orice reproducere, copiere, împrumutare sau încredințare integrală sau parțială, directă sau indirectă, în alt scop, fără permisiunea proprietarului sau a beneficiarului, acordată legal, în scris, învâre sub incidența sancțiunilor legale privind drepturile de proprietate intelectuală și a drepturilor conexe.

Proiectant general : S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.

LISTA DE SEMNATURI

PROIECTANTI DE SPECIALITATE

Șef de proiect: *Ing. OVIDIU COCA*

Proiectanti: *Ing. OVIDIU COCA*

Ing. IOAN SBIERA



CUPRINS GENERAL

A. PARTI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

- 1.1. Denumirea obiectivului de investitii
- 1.2. Amplasamentul
- 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții
- 1.4. Ordonatorul principal de credite
- 1.5. Investitorul
- 1.6. Beneficiarul investiției
- 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție



2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

- a. Descrierea amplasamentului
- b. Topografia
- c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei
- d. Geologia, seismicitatea
- e. Devierile și protejările de utilități afectate
- f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii
- g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea
- h. Căile de acces provizorii
- i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

- a. Caracteristici tehnice și parametri specfici obiectivului de investiții
- b. Varianta constructivă de realizare a investiției
- c. Trasarea lucrărilor
- d. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier
- e. Organizarea de șantier
- f. Servicii sanitare
- g. Prezentarea proiectului pe specialități
- h. Categorie de importanță a construcției. Verificarea proiectului

i. Dispoziții finale

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – LUCRĂRI DE DRUMURI

II.1.A. Program de control al calitatii lucrărilor

III. CAIETE DE SARCINI

IV. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

**V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE
(FORMULARUL F6)**

VI. ANEXE – PLAN DE SANATATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ

VII. BREVIAR DE CALCUL

**B. PARTI DESENATE
C. DETALII DE EXECUȚIE**



A. PARTI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL



1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

- 1.1. **Denumirea obiectivului de investiții:** ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENILO, JUDEȚUL SUCEAVA
- 1.2. **Amplasamentul:** Comuna Dorna Candrenilor, Județul Suceava, Romania
- 1.3. **Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții:** Nu este cazul.
- 1.4. **Ordonatorul principal de credite:** Comuna Dorna Candrenilor, jud. Suceava, Romania.
- 1.5. **Investitorul:** Comuna Dorna Candrenilor, Romania
- 1.6. **Beneficiarul investiției:** Comuna Dorna Candrenilor, Județul Suceava, Romania
- 1.7. **Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:**

SC AMCO PROJECT & DESIGN SRL

Registrul Comerțului J33/436/2019
Cod unic de înregistrare RO 40606430



2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a. Descrierea amplasamentului

Lucrarea ce face obiectul investiției propuse prin această documentație este situată pe teritoriul Comunei Dorna Candrenilor, jud. Suceava, România, Regiunea de Dezvoltare Nord – Est.

Comuna Dorna Candrenilor este o comună în județul Suceava, Bucovina, România, formată din satele Dealu Florcni, Dorna Candrenilor (reședința) și Poiana Negrii.

Din punct de vedere administrativ comuna Dorna Candrenilor se învecinează cu:

- la nord-vest comuna Coșna;
- la nord-est comuna Iacobeni;
- la est cu orașul Vatra Dornei;

- la sud-est comuna Șaru Dornei;
- la sud comuna Poiana Stampei.

Localitatea Dorna Candrenilor este traversată de: șoseaua europeană E58 (DN 17), importantă cale rutieră care leagă Bucovina de Transilvania. Distanțele din comuna Dorna Candrenilor până la cele mai apropiate orașe pe această șosea sunt următoarele: 119 km până în municipiul Suceava (reședința județului cu același nume), 52 km până în municipiul Câmpulung Moldovenesc, 75 km până municipiul Bistrița, 83 km până în orașul Gura Humorului, 75 km până în orașul Frasin și 9 km până în municipiul Vatra Dornei.



b. Topografia

Suprafața totală a comunei este de 22.129 ha, iar populația comunei este de 4.630 persoane. Comuna are 4 sate: Dorna Candrenilor, Poiana Negrii, Dealul Floreni, Simizi.

Comuna Dorna Candrenilor reprezintă o așezare depresionară tipic montană, fiind situată în partea de nord a Carpaților Orientali, la o altitudine medie de aproximativ 800 de metri. Orașul este dispus în Depresiunea Dornelor care are următoarele limite: Munții Rarău și Giumalău la nord-est (cu Vârful Bămărel – 1.321 metri); Munții Călimani la sud (cu Vârful Dealu Negru – 1.302 metri) și Munții Suhard la nord (cu Vârful Runc – 1.149 metri). Geologia teritoriului este formată din șisturi cristaline (Munții Suhard, în partea de nord) și din roci de natură vulcanică (Munții Călimani, în partea de sud).

Dorna Candrenilor se afla într-o depresiune intramontana de origine tectonico-vulcanică, una dintre cele mai interesante și mai pitorești depresiuni din țara noastră. Mai exact, se afla la confluența Bistriței Aurii cu Dorna, către care converg culmile montane din ce în ce mai coborâte ale Suhardului, Mesteceanului, Giumalăului și

Calimanilor.



Fig. 1.1. Plan de amplasare în zona

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Comuna Dorna Candrenilor reprezintă o așezare depresionară tipic montană, fiind situată în partea de nord a Carpaților Orientali, la o altitudine medie de aproximativ 800 de metri. Orașul este dispus în Depresiunea Domelorcăre are următoarele limite: Munții Rarău și Giupalău la nord-est (cu Vârful Bărnărel – 1.321 metri); Munții Călimani la sud (cu Vârful Dealu Negru – 1.302 metri) și Munții Suhard la nord (cu Vârful Runc – 1.149 metri). Geologia teritoriului este formată din șisturi cristaline (Munții Suhard, în partea de nord) și din roci de natură vulcanică (Munții Călimani, în partea de sud). Clima este una temperat-continentală, cu o temperatură medie anuală de 5,2 °C. În luna iulie media este de +15 °C, iar în luna ianuarie este de -6 °C. Temperaturile extreme înregistrate la Vatra Dornel sunt următoarele: +36,4 °C (în data de 18 Iulie 1904), respectiv -36,5 °C (în data de 13 ianuarie 1950). Precipitațiile sunt abundente și ating aproximativ 800 mm. Numărul de zile cu zăpadă într-un an ajung la aproximativ 120 zile/an. Cea mai lungă perioadă ploioasă înregistrată la Vatra Dornei a fost în august 1908 (14 zile). Presiunea atmosferică medie este de 690 mm în luna ianuarie, respectiv 694 mm în luna septembrie.

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thorntwhite, conform STAS 1709-1/90 este III cu $I_m = 0...20$, regim hidrologic 2b.

Conform CR1-1-3-2005 încărcarea din zăpada pe sol este $S_z = 2.0 \text{ KN/m}^2$ având intervalul de recuperare $IMR = 50$ ani.

În conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 100,0cm – 110,0cm (harta de mai jos).



Fig. 2. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054

d. Geologia, seismicitatea

Altitudinea terenului în zonă este cuprinsă între 800 m și 900 m.

Seismicitatea

Din punct de vedere seismic zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 - "Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României" - la gradul 6 pe scara MSK



(harta de mai jos).

Fig.3. SR 11100/1-93 - "Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României"

Normativul P100-1/2013 "Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe social- culturale, agrozootehnice și industriale" indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g - coeficient seismic; T_C - perioadă de colț [s]):

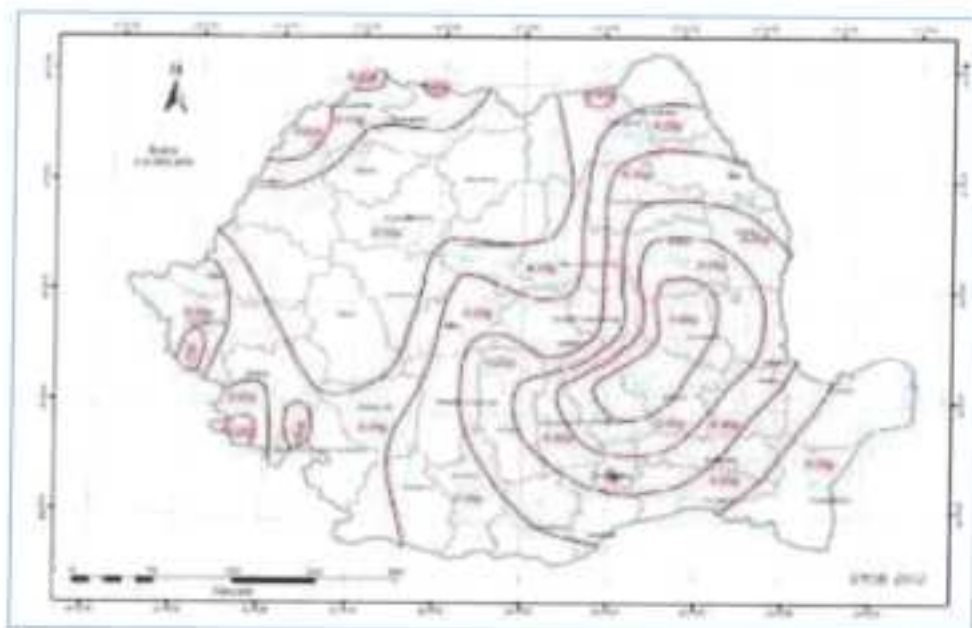


Fig.4. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 - 2013

- $a_g = 0.10 \text{ g}$
- $T_C = 0.70 \text{ sec}$



Fig.5. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

e. Devierile și protejările de utilități afectate

În cadrul investiției nu sunt prevăzute devieri de utilități existente nici protejarea acestora.

La executia lucrărilor se vor respecta condițiile din toate avizele/acordurile obținute, cu privire la executia lucrărilor în zona cu utilități existente.

În cazul în care pe perioada de execuție a lucrărilor se identifică rețele existente se va opri executia lucrărilor și se va anunța Beneficiarul lucrării pentru identificarea rețelelor, anunțarea administratorilor acestora precum și luarea măsurilor care se impun.

f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Pentru lucrările definitive nu este necesară asigurarea surselor de apă, energie electrică, gaze, telefon.

În ceea ce privește lucrările provizorii, Organizarea de șantier, asigurarea utilitatilor cade în sarcina Constructorului. Acestea se obțin din surse locale cu acordul furnizorilor.

g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Accesul către obiectivul de investiție se realizează din căile de acces existente, din drumurile comunale, străzi, drumuri județene și naționale.

h. Căile de acces provizorii

Căile de acces provizorii necesare, dacă se constată necesitatea acestora și se fundamentează în acest scop, se vor identifica și stabili împreună cu Beneficiarul și se vor amenaja corespunzător conform cerințelor ambelor părți.

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.



2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Caracteristicile tehnice ale obiectivului de investiție - **„ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENIȚOR, JUDEȚUL SUCEAVA”** sunt următoarele:

- Lungimea totală a drumului propus pentru modernizare este de 1.277,00 m;
- Se betonează santurile și acostamentul în dreptul zidului din beton armat existent de pe partea dreaptă, pe o lungime totală de 201,00 m;
- Pe zonele de debleu de pe partea dreaptă a drumului se va executa un sant betonat cu umar înaltat, în lungime totală de 300,00 m. Se va betona și acostamentul în dreptul santului;
- Se vor amenaja accesurile la proprietăți pe o suprafață totală de 60,00 mp;
- Se vor realiza platforme de încrucișare pe o suprafață totală de 207,00 mp;
- Structura rutieră va fi una supla, din beton asfaltic.

b. Varianta constructivă de realizare a investiției

D.p.d.v. al variantei constructive, lucrările de modernizare se vor executa pe amplasamentul Investiției, cu materiale transportate de la furnizori și puse în operă în situ.

c. Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor pe teren se va realiza conform Detaliilor de execuție –Coordonate trasare, a Planurilor de situație, Profilelor de execuție, utilizându-se aparatură performantă de tip GPS, stații totale, nivele.

Materializarea punctelor pe teren se va face cu ajutorul pichetilor și a altor repere.

La finalizarea trasării lucrărilor se va întocmi un Proces verbal de trasare.

d. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Lucrările executate vor fi protejate prin semnalizare corespunzătoare.

Se va evita lasarea sapaturilor deschise nesemnălate și nesupravegheate sau a diverselor materiale nesemnălate corespunzător, pentru prevenirea oricărui accident de circulație sau de muncă.

Materialele necesare execuției lucrărilor vor fi pastrate în cadrul organizării de șantier în condiții optime pentru prevenirea degradărilor, furturilor iar cele duse la punctul de lucru vor fi amplasate obligatoriu în afara gabaritului de liberă trecere, pe platforme special amenajate. Acestea vor fi supravegheate în permanentă de o persoană desemnată în acest scop.

În „Cățelele de sarcini” se prevăd măsurile pentru protejarea lucrărilor în execuție, inclusiv a materialelor.

Se vor respecta cerințele Beneficiarului în aceste privințe.

Se vor respecta normativul și legile în vigoare.

e. Organizarea de șantier

Organizarea de șantier cade în sarcina Constructorului în ceea ce privește necesitatea și stabilirea amplasamentului acesteia, dotările necesare, supravegherea.

Constructorul va obține acordul Beneficiarului în ceea ce privește amplasamentul organizării de șantier. Astfel, Constructorul va întocmi o documentație (amplasare, mod de realizare, dotări, etc.) prin care va solicita Beneficiarului lucrării avizarea execuției organizării de șantier.

Organizarea de șantier va fi amplasată pe platforme special amenajate. Dotarea va fi corespunzătoare.

După terminarea execuției lucrărilor la obiectivului de investiție, Constructorul va aduce terenul ocupat de organizarea de șantier la starea inițială.

f. Servicii sanitare

În caz de urgențe medicale se va apela la serviciile medicale din localitate sau localitățile învecinate.

În caz de urgențe majore se va apela telefonic la numărul 112-Sistemul Național unic pentru Apeluri de Urgență.

În incinta șantierului sau la punctele de lucru vor exista puncte de prim ajutor și persoane instruite în acest scop.

g. Prezentarea proiectului pe specialități

Proiectul Tehnic de execuție a fost organizat conform HG 907 din 2016 și este structurat după cum urmează:

A. PARTI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – LUCRARI DE DRUMURI

II.1.A. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR

III. CAIETE DE SARCINI

IV. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRARI

V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

VI. ANEXE – PLAN DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

VII. BREVIAIR DE CALCUL

B. PARTI DESENATE

C. DETALII DE EXECUTIE



h. Categoria de importanță a construcției. Verificarea proiectului

Categoria de importanță a construcției a fost stabilită în conformitate cu *"Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor"*, elaborată în aprilie 1996 de Institutul de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor – INCERC și publicată în *Buletinul Construcțiilor nr. 4 din 1996*, conform Ordinului MLPAT 31/N/1995.

Astfel, lucrările proiectate se încadrează în **categoria de importanță „C”** - construcție de importanță normală.

Verificarea tehnică a Proiectului se va realiza de către verificatori de proiecte atestați, la următoarele exigențe:

1. Lucrări de drumuri: A4, B2, D.

i. Dispoziții finale

Lucrările propuse se vor executa cu respectarea prescripțiilor, normativelor, a actelor normative în vigoare.

Recepția lucrărilor din punct de vedere al calității lucrărilor se va face în conformitate cu normativile și legislația tehnică în vigoare, cu Cățelele de sarcini și Programul pentru controlul calității lucrărilor.



A. PARTI SCRISE

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – LUCRARI DE DRUMURI

**II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE - LUCRARI DE
DRUMURI****II.1.1 Generalități**

Prezenta documentație tehnică cuprinde datele specifice aferente lucrărilor de modernizare a DC SECU-POIANA NEGRII **prin executia lucrarilor de asfaltare, amenajare de platforme de incruc sare, amenajarea accesurilor la proprietati si de executie a santurilor betonate**, drum comunal aflat în Comuna Dorna Candrenilor, județul Suceava.

Pentru modernizarea acestui tronson de drum nu sunt necesare exproprieri sau schimburi de terenuri.

Baza de proiectare

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu legislația în vigoare.

La elaborarea documentației au fost avute în vedere prescripțiile legislației generale și a legislației de proiectare, hotărâri guvernamentale și ordonanțe după cum urmează:

- O. G. 43/28.08.1997 – Legea drumurilor,
- STAS 2900 – 89 – Lățimea drumurilor,
- STAS 863/1985 - Elemente geometrice ale traseului,
- ORDIN 66/N (STE 022/1999)
- STAS 1848/1,2,3 – 2011
- STAS 1848/7-2015
- STAS 1846-83 Determinarea debitelor de apă de canalizare
- STAS 9470-73 Plaj maxime – intensități, durate, frecvențe

Viteza de proiectare (Ordin 49/1998) este de 30km/h. Drumul se încadrează în categoria a-V a.

Verificarea proiectului

În conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanță, lucrarea se încadrează în categoria de importanță C, construcție de importanță normală, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură și se va verifica la corlța A₁-B₂-D.

II.1.2 Descrierea soluției tehnice**II.1.2.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ**

Prin acest proiect se propune **modernizarea drumului comunal Secu – Poiana Negrii prin executia lucrarilor de asfaltare, amenajare de platforme de incruc sare, amenajarea accesurilor la proprietati si de executie a santurilor betonate**, drum comunal din satul Dorna Candrenilor, Comuna Dorna Candrenilor, pe o lungime de 1.277,00 m. Drumul propus pentru modernizare este pietruit, cu un strat de piatra sparta cu grosimea 55 cm pe o latime ce variaza de la 4,30 – 5,85 m.

Imobilul – terenul are funcțiunea curenta de suprafața rutiera, aflându-se în proprietatea și administrarea Comunei Dorna Candrenilor. Terenul necesar realizării lucrărilor de modernizare face parte din patrimoniul Primăriei DORNA CANDRENILOR. Lucrările de drum au fost astfel proiectate încât să se încadreze în ampriza actuală, fiind

amplasate în totalitate pe domeniul public în cadrul limitelor cadastrale. Astfel este respectată cerința Uniunii Europene ca investițiile în infrastructură (reabilitare, modernizare sau construcții noi) să fie executate numai pe domeniul public, cu statut juridic clar. Suprafața de teren necesară modernizării drumului local este de aproximativ **6200,00 mp**. Au fost luate în calcul suprafețele platformei drumului și a lucrărilor anexe.

Aceste condiții grele de circulație în zona a contribuit la scăderea activităților economice, situația actuală fiind caracterizată prin:

- activitatea economică slab reprezentată de activități de prestări servicii;
- starea drumurilor existente presupune ridicarea costurilor de întreținere ale vehiculelor.

SITUAȚIA ACTUALĂ:

La aceasta dată drumul comunal care face obiectul prezentei documentații, are următoarele caracteristici:

- ✓ nu are capacitate portanță corespunzătoare pentru preluarea traficului rutier existent, fapt ce a dus la apariția degradărilor;
- ✓ dintre degradările existente pot fi menționate gropi, denivelări în profil longitudinal;
- ✓ în unele zone nu există șanțuri, iar unde există acestea sunt din pământ, iar în unele zone acestea sunt colmatate, apa stagnând pe platforma drumului și ducând la accelerarea degradării acestuia;
- ✓ prezenta unor zone importante de drum care au cota platformei drumului la nivelul terenului înconjurător.

Modernizarea constă în realizarea unei structuri rutiere rutiere la nivel de îmbracaminte asfaltică, realizarea de platforme de înlocuire, amenajarea accesurilor la proprietăți și executia de șanțuri betonate. Soluțiile tehnice sunt adoptate în conformitate cu legislația și normativele în vigoare.

Prezentul proiect cuprinde un număr de 1 obiectiv:

- OBIECT 1 – drum comunal Secu – Polana Negrii – L=1.277,00 m.

II.1.2.2 SITUAȚIA PROIECTATĂ

Elemente geometrice și constructive

Nr Crt.	Denumire DRUM	Lungime DRUM (m)	Latime parte carosabilă (m)
1	OBIECT 1 – DC Secu – Polana Negrii	1.277,00	- Km. 0+860 – km. 2+137 - 4,00m/ 5,50 m (PLATFORME DE INCRUCISARE).



LUCRARI DE DRUMURI

Intrucât drumul comunal este în mare parte în profil mixt, scurgerea apelor se va realiza natural de pe platforma drumului prin declivități în profil longitudinal și panta în profil transversal de 2,5% (tip acoperis sau panta unică), respectiv prin santurile betonate proiectate. Lucrările de scurgere a apelor pluviale sunt proiectate în zone izolate, unde este imperios necesar. Având în vedere că accesele la proprietăți sunt în majoritatea cazurilor la nivelul drumului existent, pentru a nu se înalța partea carosabilă, lucru ce ar îngreuna accesul locuitorilor din zonă la intrarea pe drum, linia roșie s-a proiectat în general cu 10-15 cm peste nivelul drumului existent.

În profil longitudinal drumul comunal Secu-Poiana Negrii prezintă declivități cuprinse între 2,34% - 12,23%.

I. OBIECT 1 – DC Secu – Poiana Negrii

Tronsonul de drum comunal are o lungime care se va moderniza de 1.277,00 m, structură adoptată fiind o structură supla din beton asfaltic. Pe acest obiect se va aplica un singur profil transversal:

- parte carosabilă în lățime de 4,00 m/ 5,50 (platforme de încrucișare) cu panta unică de 2,5%.

Principalele caracteristici ale drumului sunt următoarele:

Traseul în plan

Lungimea totală a drumului propus pentru modernizare este de 1.277,00 metri (1,277 km).

Viteza de bază (proiectare) este de 30km/h – în conformitate cu STAS 10144/3-91 și STAS 863/85.

Categoria drumului: V, conform STAS 10144-3.

Drumul care se modernizează la nivel de îmbracaminte bituminoasă are curbe tratate conform STAS 863/85, racordarea aliniamentelor făcându-se cu arc de cerc, menținându-se cât mai mult traseul drumului existent. Traseul proiectat este condiționat în mare parte de traseul existent, traseul proiectat păstrează în proporție de 100% traseul actual al drumului, având o sinuozitate redusă, pentru care a fost necesară îmbunătățirea elementelor geometrice ale curbelor de racordare în plan, dar care să nu conducă la lucrări importante ca demolări și pentru a nu fi necesare corectări sau retrageri de garduri ale proprietăților particulare.

Pe baza celor sus amintite, se menționează că prin lucrările prevăzute în proiect, se îmbunătățesc condițiile de circulație și nu intervin modificări în ceea ce privește amenajarea teritoriului, lucrările proiectate având amplasamentul în cadrul zonei existente a drumului nefiind necesare exproprieri.



Profilul longitudinal

Elementele de baza in profil longitudinal s-au mentinut cu corectiile care s-au impus, profilul longitudinal fiind proiectat avându-se în vedere structura rutiera adoptata. In profil longitudinal linia roșie a fost în general proiectata cu circa 10 cm peste cota nivelul actual al drumului existent intrucat accesele la proprietatile din zona se realizează la nivel.

Prin proiect s-a urmarit realizarea unor declivitati în profil longitudinal si transversal care sa asigure scurgerea și evacuarea rapida a apelor pluviale de pe carosabil.

In profil longitudinal drumul comunal Secu-Poiana Negrii prezinta declivitati cuprinse între 2,34% - 12,23%.

Profilul transversal

In profil transversal drumul a fost prevazut cu urmatoarele elemente:

- parte carosabila în latime de 4,00 m/ 5,50 m (PLATFORME DE INCRUCISARE) cu panta unica de 2,5%.

Panta transversala a partii carosabile este de 2,5% (panta unica).

Scurgerea apelor se va realiza natural de pe platforma drumului prin declivitati în profil longitudinal si panta în profil transversal de 2,5%.

Latimea partii carosabile s-a adoptat din considerente tehnico-economice, functie de conditiile existente din teren (traseu existent) si limitele de proprietati.

Lungimea drumului comunal ce se va moderniza este de **1.277,00 m.**

Structura rutiera

Structura rutiera adoptata:

- **Strat de uzură** din beton asfaltic BA16 rul 50/70 de 4 cm grosime;
- **Strat de legătură** din beton asfaltic BAD22,4 leg 50/70 de 6 cm grosime;
- **Structura existenta din platră spartă** - 55 cm

PLATFORME DE INCRUCISARE

S-au propus platforme de Incrucisare dupa cum urmează :

- Executie platforma de Incrucisare între km. 0+980 - km. 1+000 dreapta, S=23,00 mp;
- Executie platforma de Incrucisare între km. 1+120 - km. 1+140 stanga, S=23,00 mp;
- Executie platforma de Incrucisare între km. 1+398 - km. 1+418 stanga, S=23,00 mp;
- Executie platforma de Incrucisare între km. 1+600 - km. 1+620 stanga, S=23,00 mp;



- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+712 - km. 1+732 stanga, S=23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+820 - km. 1+840 dreapta, S=23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 1+965 - km. 1+985 stanga, S=23,00 mp;
- Execuție platforma de încrucișare între km. 2+061 - km. 2+081 dreapta, S=23,00 mp;

Structura rutiera pentru platformele de încrucișare are următoarea alcatuire:

- ◆ **Strat de uzură** din beton asfaltic BA16 rul 50/70 de 4 cm grosime;
- ◆ **Strat de legătură** din beton asfaltic BAD22,4 leg 50/70 de 6 cm grosime;
- ◆ **Strat de fundație din piatra sparta** - 35 cm;
- ◆ **Strat de forma din piatra sparta** - 20 cm.

AMENAJARE ACCESURI LA PROPRIETATI

Accesurile la proprietati se vor moderniza la nivel, pe o lungime de 2,00 m, o latime de 2,00 m si se vor racorda cu partea carosabila a DC Secu-Polana Negru cu raze arc de cerc de 2,00 m.

Se vor amenaja accesurile de la următoarele pozitii kilometrice:

1. Amenaja acces la proprietate de la km. 0+878 dreapta, S=10,00 mp;
2. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+118 dreapta, S=10,00 mp;
3. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+276 dreapta, S=10,00 mp;
4. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+455 dreapta, S=10,00 mp;
5. Amenaja acces la proprietate de la km. 1+594 dreapta, S=10,00 mp;
6. Amenaja acces la proprietate de la km. 2+128 stanga, S=10,00 mp.

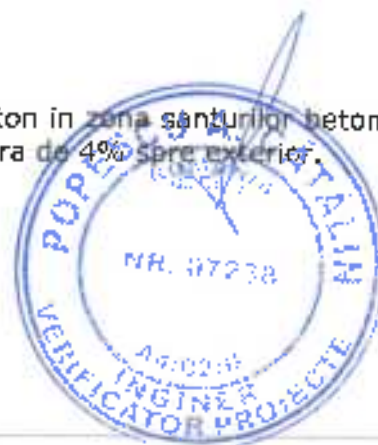
Structura rutiera pentru platformele de încrucișare are următoarea alcatuire:

- ◆ **Strat de uzură** din beton asfaltic BA16 rul 50/70 de 4 cm grosime;
- ◆ **Strat de legătură** din beton asfaltic BAD22,4 leg 50/70 de 6 cm grosime;
- ◆ **Strat de fundație din piatra sparta** - 25 cm.

Structura rutiera a fost dimensionata pentru un trafic redus.

Acostamente

Acostamentele se vor realiza din piatra sparta/ beton in zona santurilor betonate si vor avea latimea de 50 cm. Se va asigura panta exterioara de 4% spre exterior.



LUCRARI DE COLECTARE SI EVACUARE A APELOR PLUVIALE

Lucrarile de colectare si evacuare a apelor pluviale consta in executia de santuri betonate pe o lungime totala de 501,00 m, dupa cum urmeaza:

- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+026 – km. 1+089 dreapta, L=63,00 m;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+095 – km. 1+123 dreapta, L=28,00 m;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+132 – km. 1+183 dreapta, L=51,00 m;
- executie sant betonat (conf. DET. 2) intre km. 1+183 – km. 1+218 dreapta, L=34,00 m. Santul betonat se va racorda cu zidul de sprijin existent;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+231 – km. 1+237 dreapta, L=6,00 m;
- executie sant betonat (conf. DET. 2) intre km. 1+237 – km. 1+271 dreapta, L=34,00 m. Santul betonat se va racorda cu zidul de sprijin existent;
- executie sant betonat (conf. DET. 2) intre km. 1+280 – km. 1+350 dreapta, L=70,00 m. Santul betonat se va racorda cu zidul de sprijin existent;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+350 – km. 1+360 dreapta, L=10,00 m;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+366 – km. 1+370 dreapta, L=4,00 m;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+374 – km. 1+452 dreapta, L=78,00 m;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+459 – km. 1+462 dreapta, L=3,00 m;
- executie sant betonat (conf. DET. 2) intre km. 1+462 – km. 1+525 dreapta, L=63,00 m. Santul betonat se va racorda cu zidul de sprijin existent;
- executie sant betonat cu umar inaltat (conf. DET. 1) intre km. 1+525 – km. 1+582 dreapta, L=57,00 m.

Santurile betonate se vor executa din beton C30/37 cu grosimea de 10 cm.
Acestea se vor executa pe un strat de nisip cu grosimea de 5 cm.

Lucrari de semnalizare rutiera

Pe perioada executiei lucrarilor, Antreprenorul va respecta „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne si Ministerului Transporturilor nr. 1112/411-2000 publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000, cit si al celorlalte norme, standarde si prevederi legale in vigoare. Se impune semnalizarea corespunzatoare pentru evitarea oricaror feluri de accidente, inclusiv pe timp de noapte.

Reglementarea circulatiei va fi intocmita conform standardelor si normativelor in vigoare, avandu-se in vedere fluidizarea si siguranta circulatiei printr-o semnalizare corespunzatoare.

Lucrările de semnalizare la terminarea lucrărilor consta în construcția elementelor de semnalizare verticală și orizontală. Lucrările de semnalizare orizontală consta în marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație, traversare pentru pletoni și/sau alte elemente caracteristice conform SR 1848-7 și a celorlalte normative în vigoare.

Lucrările de semnalizare verticală consta în amplasarea indicatoarelor rutiere, conform SR 1848-1/2024 și a celorlalte normative în vigoare.

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ, A CLASEI 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.	1.00	3	2	6	2
2.	1.00	2	4	1	2
3.	1.00	2	2	1	2
4.	1.00	3	6	2	1
5.	1.00	3	4	4	2
6.	1.00	2	4	1	1
Total		15			
Categoria de importanță			" C " - normală		

Categoria de importanță a construcției

Exceptională	A	Punctaj
Deosebită	B	> 30
Normală	C	18 - 20
Redusă	D	6 - 17
		< 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.

Conform H.G. 766/10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), din analiza punctajului total obținut prin luarea în considerare a punctajelor acordate pentru cele trei criterii asociate, corespunzătoare celor șase factori determinanți: **rezultă categoria de importanță C - lucrări de importanță normală.**

Construcțiile se încadrează în următoarele categorii și clase de rezistență:

- categoria de importanță: „C” conf. HG 766/97,
- Clasa tehnică V

Conform Catalog din 30.11.2004 (pentru aprobarea clasificării și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe) obiectivul se încadrează în:
Grupa 1 – Construcții

Subgrupa 1.3. – Construcții pentru transporturi, poștă și telecomunicații

Clasa 1.3.7. – Infrastructură drumuri (publice, industriale, agricole), alei, străzi și autostrăzi, cu toate accesoriile necesare (trotuare, borne, parcaje, parapete, marcaje, semne de circulație)

Subclasa 1.3.7.2. – cu îmbrăcăminte din beton asfaltic sau pavaj pe fundație suplă.

Conform acestei încadrări, durata normală de viață a obiectivului este de 25 ani.

MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Amplasarea, construcția și întreținerea Infrastructurii rutiere au un impact asupra mediului concretizat prin ocuparea unor suprafețe de teren, consumarea de materiale de construcții din litosfera și folosirea unor tehnologii poluante care au efecte asupra omului și asupra atmosferei, faunei, vegetației, apei și solului.

Prin modernizarea drumurilor s-au luat măsuri pentru îmbunătățirea condițiilor de circulație (starea suprafeței de rulare, elemente geometrice în plan, declivități) care să permită circulația cu viteză cât mai uniformă diminuând astfel emisiile de noxe.

Pentru diminuarea zgomotului și vibrațiilor din rulare a autovehiculelor s-au luat măsuri privind obținerea unei planeități sporite și alegerea unei îmbrăcăminte rutiere din beton asfaltic.

Se va avea în vedere ca resturile rămase în urma lucrărilor să nu afecteze cadrul natural.

Beneficiarul va urmări în permanență curățirea cursurilor de apă afluențe și adiacente de resturi de exploatare, curățirea șanțurilor și gurilor de scurgere, pentru ca acestea să funcționeze la întreaga lor capacitate.

Incadrarea Documentației în Legislația Generală de Proiectare

La elaborarea documentației au fost avute în vedere prescripțiile legislației generale și a legislației de proiectare, hotărâri guvernamentale și ordonanțe după cum urmează:

- legea 10/1995 – privind calitatea în construcții actualizată prin legea 177/2015;
- HGR 112/1993 – privind componența, organizarea și funcționarea consiliului de avizare lucrări publice de interes național;
- Ordin MAPPM 125/1996 pentru aprobarea procedurii de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător
- Ordin 777/2003 – privind aprobarea îndrumătorului pentru aplicarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- HGR 273/1994 reactualizată în anul 2012 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- HGR 261/1994 pentru aprobarea regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a

construcției, Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervenție în timp și post utilizare a construcțiilor.

- Ordonanța 60/2001 – privind achizițiile publice;
- HG 461/2001 pentru aprobarea normelor de aplicare a OG 60/2001 ;
- Ordin MF 1013/873 – privind aprobarea structurii, conținutului și modulul de utilizare a documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii;
- Ordin al MF și MLPAT 1014/874 – privind aprobarea structurii, conținutului și modulul de utilizare a documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de lucrări;
- Legea 106/1996 – privind protecția civilă ;

Soluții Privind Postutilizarea Construcțiilor Si Urmărirea Coporatarli Construcțiilor Conform Normativ P130/99 si HG 766/97

Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calității în construcții.

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcțiilor și al investițiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea aptitudinii la exploatare pe toată durata de existență a acestora.

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor reprezintă acțiuni distincte, complementare, astfel:

- a) urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare;
- b) intervențiile în timp asupra construcțiilor se fac pentru menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare;
- c) postutilizarea construcțiilor cuprinde activitățile de desființare a construcțiilor în condiții de siguranță și de recuperare eficientă a materialelor și a mediului.

Toate aceste acțiuni se realizează prin grija proprietarului.

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea specială.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care, corelată cu activitatea de întreținere, are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții, pe toată durata de existență a construcției.

Activitățile de urmărire curentă se efectuează de către personal propriu sau prin contract cu persoane fizice având pregătire tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu.

Pentru drumurile și podurile de categoriile de importanță B și C, urmărirea curentă are ca obiectiv menținerea lor la parametri tehnici proiectați.

Constatările făcute cu ocazia urmăririi curente se înscriu în fișa drumului și se anexează la cartea tehnică a construcției.

Urmărirea curentă la drumuri trebuie corelată cu activitatea de întreținere și reparații și constă în verificări și observații cu privire la:

a) Starea tehnică a drumului definită conform Instrucțiuni CD 155/2001, în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere preventivă și a lucrărilor de readucere prin reparații a stării tehnice la nivelul cerut de evoluția traficului.

Defecțiunile constatate vor fi menționate diferențiat în funcție de locul de apariție.

- b) modul în care se desfășoară circulația pe sectoarele pe care se execută lucrări;
- c) calitatea lucrărilor ce se execută în regie sau antrepriză;

d) modul în care se respectă termenele de remediere stabilite în registrele de revizie și control;

e) starea și corectitudinea semnalizării verticale și orizontale;

f) starea și corectitudinea semnalizării punctelor de lucru de pe platforma sau zona de drumului.

Urmărirea curentă se realizează:

- lunar, pentru drumuri și străzi

- semestrial lucrări de consolidări apărări de maluri și în mod obligatoriu după trecerea apelor mari de primăvară și toamnă și după ploți torențiale, cutremure și accidente.

Urmărirea specială cuprinde investigații specifice regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizează construcția sau anumite părți ale ei, stabiliți din faza de proiectare sau în urma unei expertizări tehnice.

Urmărirea specială se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum și pentru construcții aflate în exploatare, cu evoluție periculoasă sau care se afla în situații deosebite din punct de vedere al siguranței.

Urmărirea specială se realizează, pe o perioadă stabilită, pe baza unui proiect sau a unei proceduri specifice, de către personal tehnic de specialitate atestat.

Urmărirea specială nu conduce la întreruperea efectuării urmăririi curente.

La constatarea, în cursul activităților de urmărire curentă sau specială, a unor situații care depășesc limitele stabilite sau se consideră ca pot afecta exploatarea în condiții de siguranță a construcției, proprietarul este obligat să solicite expertizarea tehnică.

Obligații și răspunderi privind urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor

Investitorii au următoarele obligații și răspunderi:

a) stabilesc, împreună cu proiectantul, acele construcții care se supun, urmăririi speciale, asigură întocmirea proiectului și predarea lui proprietarilor, înștiințând despre aceasta și Inspekția de stat în construcții;

b) comunică proprietarilor care preiau construcțiile obligațiile care le revin în cadrul urmăririi speciale.

Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi:

a) răspund de activitatea privind urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor, sub toate formele; asigură, după caz, personalul necesar; comandă expertizarea construcțiilor, comandă proiectul de urmărire specială și comunică instituirea urmăririi speciale la Inspekția de Stat în Construcții;

b) stipulează, în contracte, îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora, la înstrăinarea sau la închirierea construcțiilor.

Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi:

a) stabilesc, împreună cu investitorii și/sau cu proprietarii, acele construcții care sunt supuse urmăririi speciale;

b) elaborează, pe bază de contract cu proprietarul, documentațiile tehnice pentru urmărirea curentă și proiectul de urmărire specială.

Executanții au obligația să efectueze urmărirea curentă a construcțiilor pe care le execută, să monteze conform proiectului și să protejeze dispozitivele pentru urmărirea specială, până la recepția construcțiilor, după care le vor preda proprietarului.

Administratorii și utilizatorii răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor.

Persoanele care efectuează urmărirea curentă și urmărirea specială, denumite responsabili cu urmărirea comportării construcțiilor, au următoarele obligații și răspunderi:

- a) să cunoască toate detaliile privind ale drumului și să țină la zi cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor;
- b) să efectueze urmărirea curentă, iar pentru urmărirea specială să supravegheze aplicarea programelor și a proiectelor întocmite în acest sens;
- c) să sesizeze proprietarului sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertizări tehnice.

Intervențiile în timp asupra construcțiilor au ca scop:

- menținerea fondului construit la nivelul necesar al cerințelor;
- asigurarea funcțiunilor construcțiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea funcțiunilor inițiale ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenție sunt:

- a) lucrări de întreținere, determinate de uzură sau de degradarea normală și care au ca scop menținerea stării tehnice a construcțiilor;
- b) lucrări de refacere, determinate de producerea unor degradări importante și care au ca scop menținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a construcțiilor;
- c) lucrări de modernizare, inclusiv extinderi, determinate de schimbarea cerințelor față de construcții sau a funcțiunilor acestora și care se pot realiza cu menținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a construcțiilor.

Obligații și răspunderi privind intervențiile în timp asupra construcțiilor:

Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi:

- a) asigură efectuarea lucrărilor de întreținere pentru a preveni apariția unor deteriorări importante;
- b) asigură realizarea proiectelor pentru lucrări de refacere sau de modernizare și verificarea tehnică a acestora;
- c) asigură realizarea formelor legale pentru executarea lucrărilor și verifică, pe parcurs și la recepție, calitatea acestora, direct sau prin inspectorii de șantier autorizați.

Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi:

- a) elaborează, pe baza comenzii proprietarului, proiecte pentru lucrări de intervenții asupra construcțiilor, în conformitate cu prevederile legale;
- b) elaborează caiete de sarcini și instrucțiuni speciale pentru lucrările de intervenții.

Executanții lucrărilor de intervenții asupra construcțiilor au obligația să respecte prevederile din proiectele elaborate în acest scop, luând toate măsurile pentru asigurarea calității lucrărilor.

Utilizatorii construcțiilor au obligația să asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin în cadrul activității de intervenții în timp asupra construcțiilor, în baza contractelor încheiate cu proprietarii.

Postutilizarea construcțiilor.

Declanșarea activităților din etapa de postutilizare a unei construcții începe odată cu inițierea acțiunii pentru desființarea acelei construcții, care se face:

- a) la cererea proprietarului;
- b) la cererea administratorului construcției, cu acordul proprietarului;
- c) la cererea autorităților administrației publice locale, în cazurile în care:
 - construcția a fost executată fără autorizație de construire;
 - construcția nu prezintă siguranță în exploatare și nu poate fi reabilitată din acest punct de vedere;
 - construcția prezintă pericol pentru mediul înconjurător și nu poate fi reabilitată pentru a se elimina acest pericol;
 - cerințele de sistematizare pentru utilitate publică impun necesitatea desființării construcției.

Desfășurarea activităților și lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor se efectuează pe baza unei documentații tehnice și a unei autorizații de desființare, eliberată de autoritățile competente, conform legii.

Documentația tehnică aferentă lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor va cuprinde:

- planul de amplasare a construcțiilor - poziție, dimensiuni, orientare, vecinătăți, cu indicarea construcției sau a părților de construcție ce urmează a fi demolate;
- planuri sau relevee, din care să rezulte destinația, alcătuirea construcției și funcțiunile acestora;
- planurile de asigurare și refacere a continuității utilităților, care ar trebui, eventual, să fie întrerupte la demolarea construcțiilor;
- condiții tehnice de calitate;
- detalieri și precizarea fazelor activităților și lucrărilor;
- proceduri tehnice pentru executarea lucrărilor de demontare și demolare, cuprinzând descrierea detaliată a soluțiilor tehnice adoptate, a tuturor operațiunilor necesare și măsuri de protecție a muncii;
- recomandări privind modul de recondiționare a produselor și a elementelor de construcție, recuperate cu ocazia demontării și demolării;
- recomandări pentru evacuarea și transportul deșeurilor nefolosibile și nereciclabile în zonele de reintegrare în natură;
- măsuri pentru protecția mediului înconjurător, în zona de demolare a construcțiilor și în zonele de evacuare a deșeurilor;
- devizul lucrărilor de demolare, de reciclare și de utilizare a materialelor rezultate.

Documentația tehnică pentru lucrările de postutilizare a construcțiilor trebuie verificată de specialiștii verficatori de proiecte atestați.

Dezafectarea construcției cuprinde următoarele faze:

- încetarea activităților din interiorul construcției;
- suspendarea utilităților;
- asigurarea continuității instalațiilor tehnico-edilitare pentru vecinătăți;
- evacuarea din construcție a inventarului mobil: obiecte de inventar, mobilier, echipamente.

Demontarea și demolarea construcției cuprind următoarele faze:

- dezechiliparea construcției prin desfacerea și demontarea elementelor;
- demontarea părților și a elementelor de construcție;
- demolarea părților de construcție nedemontabile;
- dezmembrarea părților și elementelor de construcție demontate, recuperarea componentelor și a produselor re folosibile și sortarea lor pe categorii;
- transportul deșeurilor nefolosibile și nereciclabile în zonele destinate pentru utilizarea ca materii brute sau pentru reintegrarea în natură.

Obligații și răspunderi privind postutilizarea construcțiilor

Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi:

- a) să asigure fondurile necesare pentru proiectarea și executarea lucrărilor;
- b) să obțină avizele necesare și autorizația de desființare de la autoritățile competente;
- c) să încredințeze executarea lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor unor persoane fizice sau juridice autorizate în construcții;
- d) să urmărească respectarea condițiilor de calitate stabilite, precum și recondiționarea și reciclarea în grad cât mai ridicat a materialelor și a produselor rezultate din demontarea și demolarea construcției.

Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi:

- a) să elaboreze, pe baza de contract încheiat cu proprietarii, documentația tehnică aferentă lucrărilor de demolare, reciclare și utilizare a materialelor rezultate;

b) să asigure, prin soluțiile tehnice și tehnologice de demontare și demolare adoptate, respectarea prevederilor din avize și din autorizația de desființare, a condițiilor tehnice de calitate corespunzătoare, precum și un grad cât mai ridicat de recuperare, recondiționare și reciclare a materialelor și a produselor rezultate din demontare și demolare;

c) să asigure asistența tehnică solicitată de proprietar pentru aplicarea soluțiilor din proiect.

Executanții au următoarele obligații și răspunderi:

a) să înceapă executarea lucrărilor de demolare numai pe baza autorizației de desființare și a documentației tehnice verificate;

b) să respecte prevederile din documentația tehnică aferentă și din autorizația de desființare;

c) să realizeze condițiile de calitate prevăzute în documentația tehnică;

d) să instruiască personalul asupra procesului tehnologic, asupra succesiunii fazelor și operațiunilor, precum și asupra măsurilor de protecție a muncii;



II.1.A. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR

VIZAT I.S.C.

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR PENTRU INVESTITIA

**„ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la
km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA”**

Beneficiarul lucrării: Comuna Dorna Candrenilor, Județul Suceava, România,
reprezentat prin dirigințele de santier.

Constructor: _____

Proiectant: **S.C. AMCO PROJECT&DESIGN S.R.L.**

În conformitate cu legea 10/1995, H.G. 261/1994, H.G. 343/2017, HG 766/1997, Normativul C56-85, se stabilesc, de comun acord, prezentul program de control al calității lucrărilor pe faze de execuție, astfel:

Nr. crt.	Fazele de lucrări care se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente de atestare.	Documentul scris care se încheie: PV - proces verbal PVLA - proces verbal de lucrări ascunse PVRC - proces verbal de recepție calitativă PVFD - proces verbal de faza det.	Intocmeste si semneaza: I - Inspecția în Construcții B - Beneficiar C - Constructor P - Proiectant	Numarul si data actului întocmit la verificările executate (se completează de către beneficiar)
0	1	2	3	4
1.	Predare amplasament	PV	B-C-P	
2.	Realizare strat de forma din piatra sparta - 20 cm si strat de fundatie din piatra sparta - 35 cm aferent platformelor de incrucisare	PV	B-C	
3.	Realizare strat de fundatie din piatra sparta - 25 cm aferent accesurilor la proprietati	PV	B-C	
4.	Executie strat de legatura din BAD22,4 leg 50/70	PVFD	B-C-P-I	
5.	Executie strat de uzura din beton asfaltic BA16 rul 50/70	PVRC	B-C-P	

Proiect Tehnic de Execuție

6.	Execuția santurilor betonate și a acostamentelor betonate	PV	B-C	
7.	Realizare acostamente din piatră spartă	PV	B-C	
8.	Execuție semnalizare rutieră (indicatoare și marcaje)	PV	B-C	
9.	Recepție la terminarea lucrărilor	PV	B-C-P-I	

Notă:

Coloana nr. 4 se completează la data încheierii documentului.

Executantul va anunța în scris ceilalți factori pentru participarea la faza de verificare, cu minim 3 zile înainte de data la care urmează să se facă verificările.

La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea tehnică a construcției.

Prezentul program poate fi completat de către Beneficiar cu lucrările ce urmează a fi controlate.

Orice alte stadii fizice controlate de Executant, Beneficiar, Inspekția în Construcții, Proiectant, vor fi trecute în prezentul program de control al calității lucrărilor.

Beneficiarul poate stabili și alte etape ale lucrării ca și faze determinante.

Beneficiarul are obligația să anunțe Inspectoratul Teritorial în Construcții înainte de începerea lucrărilor.

Reprezentantul Inspectoratului Teritorial în Construcții va stabili fazele de lucru la care să fie invitat.

Beneficiar,

Constructor,



A. PARTI SCRISE
III. CAIETE DE SARCINI

Prezentele Caiete de sarcini conțin specificațiile tehnice privind execuția și recepția obiectivelor cuprinse în Proiectul Tehnic de Execuție în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

La execuția obiectivelor se vor respecta prevederile standardelor și normativelor în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentelor Caiete de sarcini.

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnallzării lucrărilor în conformitate cu reglementările și legislația în vigoare.

Semnallzarea lucrărilor și asigurarea sănătății și securității în muncă pe tot parcursul derulării execuției, se va efectua conform prevederilor din Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației rutiere sau de instituire a restricțiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 și broșură precum și a altor prevederi în conformitate cu legislația în vigoare, funcție de natura investiției.

Se vor respecta și Instrucțiunile privind Sănătatea și Securitatea în Muncă privind lucrările de construcții, întreținere și exploatare a drumurilor și podurilor, cu respectarea legislației în vigoare la data execuției lucrărilor.

Lista Caietelor de sarcini care fac parte din documentația tehnică:

Numar	Denumire	Pag.
CAIET DE SARCINI NR. 1	Lucrari de terasamente	1-16
CAIET DE SARCINI NR. 2	Fundatli de piatra sparta si/sau de piatra sparta amestec optimal	1-15
CAIET DE SARCINI NR. 3	Straturi de formă	1-11
CAIET DE SARCINI NR. 4	Imbracamini și straturi de bază bituminoase din mlxturi asfaltice executate la cald	1-44
CAIET DE SARCINI NR. 5	Execuție șanțuri, rigole din beton turnat monolit	1-7
CAIET DE SARCINI NR. 6	Indicatoare rutiere	1-13
CAIET DE SARCINI NR. 7	Lucrări de marcaj rutier	1-18

VOLUM III - CAIETE DE SARCINI

DATE TEHNICE GENERALE

Prezentul caiet de sarcini tratează realizarea investiției **"ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA"** cu respectarea unor principii generale privind:

- funcționalitatea
- capacitatea de rezistență
- eficiența economică
- estetica.

**2. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUȚIE**

Construcătorul va realiza lucrările pe baza planurilor și ale pieselor scrise și desenate din documentație, cu respectarea strictă a prevederilor din documentația tehnico-economică.

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

Lucrarea se încadrează conform prevederilor Ordinul MLPAT Nr. 31/N/2 octombrie 1995 în categoria de importanță "C" – construcții de importanță normală.

Autoritatea contractantă va face toate demersurile pentru finalizarea integrală a investiției, și asigurarea fondurilor necesare desfășurării corecte a lucrărilor proiectate.

3. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Pentru execuția unor lucrări de calitate se va asigura recepția lucrărilor pe faze de execuție și recepția finală.

La execuția lucrărilor se va ține cont de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Recepția finală se va organiza în conformitate cu legislația în vigoare.

4. EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA

După încheierea perioadei legale de garanție, conform prevederilor legale, de corectă exploatare, întreținere și eventuale reparații, este direct răspunzătoare Autoritatea Contractantă, respectiv **PRIMĂRIA COMUNEI DORNA CANDRENILOR**.



CAIET DE SARCINI NR. 1 LUCRĂRI DE TERASAMENTE

CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

- 2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914, C182-77 – Normativ privind execuția mecanizată a terasamentelor de drumuri și alte standarde și normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.
- 2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- 2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea inginerului, și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.
- 2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- 2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.
- 2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul poate dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuielile Antreprenorului.
- 2.7. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului (diriginte de șantier).

CAPITOLUL II - MATERIALE FOLOSELE

3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor de rambou sau debleu se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adunat de pe alte suprafețe de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

4. CONDIȚII DE ADMISIBILITATE PENTRU PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform AND 530, STAS 2914 și identificate conform SR EN ISO 14688-1, SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca „foarte bune” (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climatice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca „bune” (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climatice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre” (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1, STAS 1709/2, STAS 1709/3 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drum și cu STAS 2914 cu privire la materialele utilizate la terasamente.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri „rele” (tip 4d și 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm³ pot fi folosite în corpul rambleelor numai după îmbunătățire. Acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenusă de furnal, lianți hidraulici, enzime, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor „rele” și de minimum 50 cm în cazul pământurilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm³. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase (categoria „rele”), simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianți hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic în acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și de conținut materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914 este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, pământurile cu consistență redusă cu mături, nămoluri, pământurile turbatoase și vegetale, precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc.).

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914) Tabel 1.11

Denumirea și caracterizarea pământurilor	principalelor tipuri de	Sitrubel	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate U_n	Indice de plasticitate I_p sub 0,5 mm	Limitare liberă, U.L., %	Calitate ca material pentru terasamente
			Cominut în părți fine în % (în măsă total pentru:	$d < 0,005$ mm	$d < 0,05$ mm	$d < 0,25$ mm			
1. Pământuri necoezive (grăsierea mai mare de 2 mm reprezintă mai puțin de 50%)	cu foarte puține părți lino. neuniforme (granulozitate eximă) insensibilitate la îngheț-dezgeț și la variațiile de umiditate	1a	< 1	< 10	< 20	> 5	0	-	Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și lino (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai puțin de 50%)	idem 1a, însă uniform (granulozitate discontinuă)	1b				≤ 5			Foarte bună
3. Pământuri necoezive mai mici (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai puțin de 50%)	cu părți lino. neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgeț. insensibile la variațiile de umiditate	2a	< 6	< 20	< 40	> 5	≤ 10	-	Foarte bună
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	idem 2 a, însă uniform (granulozitate discontinuă)	2b				≤ 5			Bună
3. Pământuri necoezive medii și fin (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai puțin de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive...	cu multă părți fine, foarte sensibile la îngheț-dezgeț. fractiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv exinacție) redusă	3a	≥ 6	≥ 20	≥ 40	-	> 10	≤ 40	Medie
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prădos sau argilos	idem 3a însă fractiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-		> 40	Medie

NOTĂ: În terasamente se poate folosi și material provenit din democări, în condițiile arătate în prezentul caiet de sarcini.

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru lacramamente (conform STAS 2914)

1.6/21.6

[illegible]

* Mercantile organisations want to trade via MO

4.8. Pentru execuția terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeuri și subproduse industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleurilor trebuie să aibă calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse toate nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm.

7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform
1	Compoziția granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -1000 m ² pentru fiecare strat din corpul umpluturii -1000 m ² pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/5 SR EN ISO 14688-2
2	Limita de plasticitate		STAS 1913/4
3	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1
4	Conținutul în săruri solubile		STAS 7107/1
5	Densitate în stare uscată		STAS 1913/3
6	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1
7	Caracteristicile de compactare*)		STAS 1913/13
8	Umflare liberă		STAS 1913/12
9	Umiditatea la compactare	Înainte de începerea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1000 m ² , repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1

10	Unghiul de frecare interioară și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pamantului utilizat, cel puțin o determinare pe sursă de pământ	STAS 8942/2
----	---	--	-------------

*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spațiile culeilor, lucrărilor de artă, casete, șanturi) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.

**) Numai pentru terasamente în rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru, cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

CAPITOLUL III - EXECUTAREA TERASAMENTELOR

8. TRASAREA ȘI PICHETAȚIUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de repere amplasate în afara umprizei drumului. Pichetațul este însoțit și de o rețea de repere de nivelment stabili, din borne de beton, amplasate în afara zonei drumului, cel puțin câte doi repere pe km.

8.2. În cazul când documentația este înlocuită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuielile sale, trece la restabilirea și completarea pichetațului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetațului complet nou în cazul situației de la pct.8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

Pichetii implantați în cadrul pichetațului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași repere ca și pichetii din pichetațul inițial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetațului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țirugi și sabluane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa, de-a lungul axei drumului;

- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzurilor.

8.5. Antreprenorul este responsabil de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-i reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lut în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuieli și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în avans.

8.7. Cu ocazia efectuării picturajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mării sau protejării acestora.

9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrărilor pe terenul pus la dispoziție de către beneficiar:

defrișări;

- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- usarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambouri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambourilor cu înălțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabilește de către Inginer.

9.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.4. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprietate pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de Inginer, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar în vederea reutilizării va fi pus în depozite provizorii.

9.5. Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre ramboul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin șanțuri de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. Dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor

din ampriza drumului pe parcursul execuției lucrărilor, pe cheltuiala Antreprenorului.

10. EXECUTIA ȘANTURILOR ȘI RIGOILELOR

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

Șantul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezenta masivelor stâncușe. Paramentele șantului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanturile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări, blocuri căzute sau alte obstacole.

11. FINISAREA PLATFORMEI

11.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

11.2. Dacă execuția structurii rutiere nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

12. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Terenul vegetal trebuie să fie lărmănit, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un ruloa ușor.

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

13. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

13.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu AND 530 și constă în:

- verificarea trasării axei, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;

- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor și a patului drutului;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

13.2. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la executia următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de inginer.

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile recepționate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

20.3. Verificarea trasării axei și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întotdeauna a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de $\pm 0,10$ m în raport cu reperi pichetajului general.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambieu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

20.4.2. Capacitatea portantă determinată cu instalația Lucas trebuie să îndeplinească condiția ca modulul de deformare liniară $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$. Numărul minim de puncte măsurate este de 3 în secțiuni diferite la 1000 m^2 .

20.4.3. Condițiile de admisibilitate sunt următoarele:

- abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminti, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare;
- dintr-o serie de 10 determinări ale capacității portante se admite ca $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$ doar pentru o singură determinare, cu condiția ca $E_{v2} > 40 \text{ MN/m}^2$.

20.4.4. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor așternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

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

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafață, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafață și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914.

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

20.7.2. Condițiile de admisibilitate sunt respectate dacă abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămintele din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

20.7.3. Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna luate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

20.7.4. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.7.5. Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.8. Verificarea capacității portante și a deformabilității la partea superioară a terasamentului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în

- verificarea capacității portante

- verificarea deformabilității

20.8.2. Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul CBR sau alte metode acceptate de Inginer, în 3 secțiuni diferite la 1000 m² de suprafață strat și este caracterizată de:

- modulul de elasticitate dinamică al pământului de fundare - $E_p=50-100\text{Mpa}$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul static de deformare - $E_v \geq 80 \text{ MN/m}^2$ și $E_v / E_v < 2.3$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul de reacție $K_v=39-50 \text{ MN/m}^2$ (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinări ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie să fie mică de 10%.

20.8.3. Deformabilitatea pavului drumului se va stabili prin măsurători cu deflecometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă.

Deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN, trebuie să aibă valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 6

Tipul de pământ	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

Când măsurarea deformației elastice, cu deflecometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

20.9. Verificarea elementelor geometrice ale terasamentelor

În ce privește platforma și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
 - +/- 0,05 m, față de ax
 - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
- la cotele proiectului:
 - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului,
- la suprafața platformei

- platforma fără strat de formă +/- 3 cm
- platforma cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm
- denivelări locale sub lată de 3 m +/- 5 cm

CAPITOLUL IV - RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții la terminarea lucrării și unei recepții finale.

14. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

14.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de M.I.P.A.T. și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de ANI 530 și de prezentul caiet de sarcini.

14.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

14.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

14.4. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decuparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul ramblourilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cotă stratului de formă sau a parului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

14.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de

control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

14.6. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafața platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

15. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

16. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.



ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind scrierile minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr.343/2017	privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
IIG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantier
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
IIG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor

S.C. AMCO PROIECT & DESIGN S.R.L.
"ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POLANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA"

Proiect Tehnic de Execuție

Ordinul MT nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MC 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin defletografie și defletoimetrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere simple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a străzilor de linia la drumuri
AND 530/2012	Instrucțiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere

III. STANDARDE

STAS 1709/1:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
STAS 1709/2:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice
STAS 1709/3:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/3:1976	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/12:1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umidități și contractii mari.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren

Lucrări de terasamente

STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 2914/4:1989	Determinarea modului de deformare liniară
STAS 3950:1981	Geotehnica. Terminologie. simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1-76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare
	directă
STAS 13253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR EN 13242-A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor
SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1

Alte normative:

C182-77 – Normativ privind execuția mecanizată a terasamentelor de drumuri

CAIET DE SARCINI NR. 2 STRATURI DE FORMĂ

CUPRINS

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI	2
CAPITOLUL II - CONDIȚII TEHNICE	3
CAPITOLUL III - MATERIALE FOLOSITE	4
CAPITOLUL IV - EXECUȚIA STRATULUI DE FORMĂ	5
CAPITOLUL V - RECEPȚIA ÎNĂLĂȚĂȚII	8
ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ	



CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice generale de calitate, pe care trebuie să le îndeplinească straturile de formă din alcătuirea complexelor rutiere, situate la partea superioară a terasamentelor drumurilor publice.

1.2. Straturile de formă care fac obiectul prezentului caiet de sarcini sunt realizate din materiale necoezive:

- pământuri sau materiale necoezive (balast, deșeuri de carieră, sort de carieră 0-63);
- pietruri existente în grosime de minimum 10 cm;

1.3. Când terasamentele sunt realizate din pământuri necoezive (deșeuri de carieră, material pietros de balastică), straturile de formă vor fi alcătuite de regulă din aceste materiale.

Stratul de formă din pietruri existente se aplică la modernizările de drumuri existente, dacă sunt îndeplinite condițiile de la punctul 3.2.

2. PREVEDERI GENERALE

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

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratorul propriu sau al altor laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

De asemenea este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui de șantier și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a straturilor de formă, a probelor prelevate, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

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

2.5. La excenția stratului de formă se va trece numai după ce se constată, în urma verificărilor, că sunt asigurate gradul de compactare și capacitatea portantă a terasamentelor și că lucrările respective au fost recepționate pe faze de execuție.

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului (diriginte de șantier).

CAPITOLUL II - CONDIȚII TEHNICE

3. VALORI ADMISIILE

3.1. Stratul așternut trebuie compactat până la realizarea unui grad de compactare de min. 98% din densitatea în stare uscată maximă, determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13, în cel puțin 95% din punctele de măsurare și de min. 95% celelalte puncte. Deformația elastică corespunzătoare vehiculului etalon (115kN) trebuie să aibă valori mai mici de 2,00 mm în 95% din punctele măsurate. Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

3.2. Valoarea admisibilă a capacității portanțe la partea superioară a stratului de formă se stabilește prin proiect în funcție de grosimea stratului de formă și a materialelor utilizate. Verificarea stratului de formă se face conform AND 530.

4. ELEMENTE GEOMETRICE ȘI ABATERI LIMITĂ

4.1. Grosimea stratului de formă este cea prevăzută în proiect sau în caietul de sarcini speciale.

4.2. Pietruirea existentă poate alcătui stratul de formă, dacă este pe toată lățimea patului drumului și dacă are grosimea de min. 10 cm sau dacă prin scarificare și reprofilare pe toată lățimea patului drumului se obține o grosime minimă de 10 cm.

4.3. Straturile de formă se prevăd pe toată lățimea terasamentelor.

4.4. Pantele în profil transversal, ale suprafeței straturilor de formă sunt aceleași ca ale suprafeței îmbrăcămintilor, admitându-se aceleași toleranțe ca ale acestora.

4.5. La drumuri cu doua sau mai mult de două benzi de circulație, pantele în profil transversal trebuie să fie de 2,5-4%.

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

4.7. Declivitățile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de formă sunt aceleași ca ale îmbrăcămintilor sub care se execută, prevăzute în proiect.

4.8. Abaterile limită la lățimea stratului de formă sunt de $\pm 0,05$ m față de axă și de $\pm 0,10$ m la lățimea întreagă; la cotele de nivel ale proiectului toleranțele sunt tot de $\pm 0,05$ m. Abaterile limită se admit în puncte izolate, care nu sunt situate în aceeași profil transversal sau în profiluri consecutive.

CAPITOLUL III - MATERIALE FOLOSITE

5. PAMANTURI NECOEZIVE (BALAST)

Pentru execuția stratului de formă se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 12620+A1.

Certificarea conformității stărilor de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța 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 și după aprobarea Inginerului.

Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența 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.

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

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

6. APĂ

6.1. Apa utilizată la realizarea straturilor de formă poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 1008.

6.2. În timpul utilizării pe șantier se va evita poluarea apei cu detergenți, materii organice, uleiuri, argile, etc.

7. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

7.1. Controlul calității materialelor înainte de punerea lor în operă se face în conformitate cu prevederile tabelului 3.

Tabel 3

Material	Acțiunea, procedul de verificare sau caracteristicile ce se verifică	Frecvența	Metoda de verificare	
U	I	2	3	
Pământuri necoezive, agregate (balastul)	Compoziția granulometrică	1. Înainte de începerea lucrărilor 2. Min. 3 teste complete pe	SR EN 933/1	
	Rezistența la slăbire prin compresune pe piatră spartă în stare uscată		SR EN 1097/2	
	Coefficient de golivitate pe piatră		SR EN 1367/2	
	Umiditate		STAS 4606	
	Echivalent de nisip		SR EN 933/8-A1	
Pământuri necoezive sau material pietros aluvionar	Compoziția granulometrică		STAS 1913/5	
	Echivalentul de nisip		SR EN 933/8-A1	
	Umiditate		STAS 4606	
0	I		2	3
Tipuri de încercări				
Gradul de fărâmitare		1. Înainte de începerea lucrărilor		
Rezistența de compresune a amestecului		2. Min. 2 x 3 puncte la 1500 m ² strat		

CAPITOLUL IV - EXECUȚIA STRATULUI DE FORMĂ**8. PREGĂTIREA STRATULUI SUPORT**

8.1. Execuția stratului de formă va începe numai după terminarea execuției terasamentului pe toată lățimea platformei drumului și recepționarea preliminară a acestora, conform prescripțiilor caietului de sarcini pentru terasamente.

8.2. Terasamentele în rambleu se vor executa și recepționa la cota patului minus grosimea stratului de formă când acesta este realizat din pământuri necoezive. la cota patului când stratul de formă este realizat într-o singură repriză.

8.3. Straturile de formă se execută conform profilului transversal tip proiectat, pe toată lățimea platformei drumului.

9. EXECUTIA STRATULUI DE FORMĂ DIN PĂMÂNTURI NECOEZIVE

La execuția stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacurării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

10. EXECUTIA STRATULUI DE FORMĂ DIN PIETRUIREA EXISTENTĂ

10.1. Stratul de formă din pietruiri existente, în cadrul lucrărilor de modernizări de drumuri se execută prin scarificarea și reprofilarea pietruirii pe toată lățimea platformei.

Grosimea stratului de formă care se realizează, este în funcție de grosimea și lățimea pietruirii existente, însă nu trebuie să fie mai mică de 10 cm.

11. CONTROLUL CALITĂȚII EXECUTIEI

1.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606

3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat.	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	STAS 1913/15
5	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundalie	În câte două puncte situate în profilul transversal la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7.5 m	Normativ CD 31

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agumentate acceptate de Inginer.

1.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

12. MĂSURI DUPA EXECUTIA STRATULUI DE FORMĂ

12.1. Straturile de formă se dau circulației de șantier, cu excepția sectoarelor cu straturi de formă din pământuri coezive tratate cu var sau stabilizate cu zgură granulată și var, sau cu var-ciment, care au fost executate în perioada imediat premergătoare înghețului.

12.2. În cazul în care prin circulație se produc denivelări accentuate ale stratului de formă care permite stagnarea apei din precipitații pe Suprafața stratului, acestea vor fi remediate prin tăierea cu lama autogredorului, iar eventualele zone necompactate se compactează cu placa vibratoare sau cu raiul mecanic.

12.3. În perioadele de timp nefavorabile, caracterizate prin precipitații abundente și care au determinat supraînzădirea terasamentului, este contraindicată darea circulației de șantier a stratului de formă proaspăt executat. Acesta va fi supus numai circulației stricte necesare execuției stratului de fundație.

CAPITOLUL V - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

13. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

Recepția de fază pentru lucrări ascunse a stratului de formă se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitățile impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal de recepție" în care sunt specificate remediile care sunt necesare, termenul de execuție a acestora și eventualele recomandări cu privire la modul de continuare a lucrărilor.

14. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303. Comisia de recepție va examina lucrările în conformitate cu prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

15. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.



ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la Europena) locul de muncă
HG nr. 343/2017	privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantier
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MI nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MI nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MF nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public

OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere simple și senșirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a straturilor de formă la drumuri.
AND 530:2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.

III. STANDARDE

STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 8840:1983	Lucrări de drumuri. Straturi de fundații din pământuri stabilizate mecanic. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2:1986	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
SR 648:2002	Zgură granulați de furnal pentru industria cimentului.
SR 9310:2000	Var măcinat pentru hârtie celuloză autoclavizată
SR 10092:2008	Ciment rutier
SR EN 196-1:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistenței mecanice
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor.
SR EN 196-3+A1:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității
SR EN 196-6:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii
SR EN 197-1:2011	Ciment Partea 1 – Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 459-1:2015	Var pentru construcții – Partea 1 – Definiții, caracteristici și criterii de conformitate
SR EN 459-2:2011	Var pentru construcții. Partea 2. Metode de încercare.
SR EN 459-3:2015	Var pentru construcții. Partea 3: Evaluarea conformității
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității.

	Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 933-8-A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 13282-1:2013	Elemente hidraulice rutiere. Partea 1: Întărirea rapidă a lianților hidraulici rutieri. Compoziție, specificații și criterii de conformitate
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor – Partea 1 – Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor – Partea 2 – Principii pentru o clasificare

CAIET DE SARCINI NR. 3
FUNDATII DE PIATRA SPARTA SI/SAU DE
PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL

CUPRINS

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI	2
1. Obiect și domeniu de aplicare	2
2. Prevederi generale	2
CAPITOLUL II - MATERIALE	3
3. Agregate naturale	3
4. Apa	4
5. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație	4
CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL	5
6. Caracteristicile optime de compactare	5
7. Caracteristicile efective de compactare	5
CAPITOLUL IV - REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE	5
8. Măsură preliminară	5
9. Experimentarea execuției straturilor de fundație	6
10. Execuția straturilor de fundație	7
11. Controlul calității compactării straturilor de fundație	9
CAPITOLUL V - CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE	10
12. Elemente geometrice	10
13. Condiții de compactare	11
14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație	12
CAPITOLUL VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR	12
15. Recepția de fază pentru lucrări ascunse	12
16. Recepția la terminarea lucrărilor	13

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

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

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

2. PREVEDERI GENERALE

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

2.1. Fundația din piatră spartă 40-80 mm, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de minimum 12 cm, conform prevederilor STAS 6400.

2.2. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundație care poate fi:

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

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta are și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

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

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului (diriginte de șantier).

CAPITOLUL II - MATERIALE

3. AGREGATE NATURALE

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

a) Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80 mm:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-22.4 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

b) Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

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

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

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stahile, adică nealterabile la acr. apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau siliuroase.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 12620+A1.

3.4. Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestora.

3.6. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.7. În timpul transportului de la furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de contaminare cu impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferască de împrăștiere, contaminare sau amestecare.

3.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

4. APA

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

5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

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

AGREGATE

Tabel 1

Nr. crt.	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conf.
		La aprovizionare cantități mari	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Corpură străine: -argilă bucată -argilă aderență -conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar facturi de impurificări	STAS 4606
3	Conținutul de granule alterante, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13043/AC
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1
5	Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 933-4
6	Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
7	Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), S cicluri	O probă pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2
8	Uzura cu mașina Los Angeles	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare	-	SR EN 1097-2

		sursă		
9	Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatră spartă amestec optimă	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/13

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PLATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL.

6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

$\rho_{d \max}$ = densitate maximă în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3

W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

ρ_d = densitatea în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3

W = umiditatea, exprimată în %

În vederea stabilirii gradului de compactare,

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d \max}} \times 100 (\%)$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL IV - REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă sau strat inferior de fundație din balast, în conformitate cu

prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

8.3. Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șantului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATURILOR DE FUNDATIE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă mare 63-80 mm pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimă 0-63 mm, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 mm experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane experimentale în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafață corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul.

stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componenței utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare).

9.3. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 mm, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 mm și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25 mm, până la obținerea încheștării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cel. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

9.4. Partea din tronșonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

10. EXECUTIA STRATURILOR DE FUNDATIE

A. FUNDATII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 mm PE UN STRAT DE BALAST

a. Execuția stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul recepțional se așterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronșonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

Așternerea și nivelarea se vor face la șablon, cu respectarea lărimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin strepșire.

Strepșirea va fi uniformă, evitându-se supraîncheștarea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare și tehnologia.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aporț și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivolează și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă executia stratului de fundație cu balast înghețat.

10.7. Este interzisă de asemenea așternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

b. Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80 mm

10.8. Piatra spartă mare se așterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil așternerii, va fi umedizat.

10.9. Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încheștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu puceri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrii, piatra spartă se împănează cu split 16-25 mm, care se compactează și apoi umplea prin înnoșire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 mm sau cu nisip.

10.11. Până la așternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDATIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

10.12. Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îndunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în

proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul asternut se umețează prin stropire și se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimă se asternuie cu un repartizor-finișor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Asternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lăților și pantelor prevăzute în proiect.

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

10.15. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronșonul experimental, respectându-se componenta atelierului și viteza de deplasare a utilajelor de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimă se corectează cu material de apăs și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decupează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelenază și apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă executia stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimă înghețată.

10.19. Este interzisă de asemenea asternerea pietrei sparte amestec optimă, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojară de gheață.

11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDATIE

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

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere simple și

semirigide, indicativ CD 31.

Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agumentate acceptate de Inginer.

Label 2

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	1 test la fiecare 250m de bandă	STAS 1913/15 STAS 12288
5.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400
6.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

CAPITOLUL V - CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

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

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

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

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

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

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

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

Abaterii limită la pantă este $\pm 0,1\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleasi conform proiectului.

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

13. CONDIȚII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încreșterii 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.

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

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III și strazi

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

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație din piatră spartă se

consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate—corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depășesc valorile deformațiilor elastice admisiibile din tabelul de mai jos:

Tabel 3

Clasa de trafic	N_e , m.o.s. perioada de perspectivă de 15 ani	d_{adn} 0,01 mm
Foarte ușor	sub 0,03	170
Ușor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 – 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Exceptional	>3,00	120

În caietele de sarcini specifice valorile deformațiilor elastice vor fi precizate în funcție de capacitatea portantă necesară a fi asigurată, dar nu vor avea valori mai mari decât cele din tabelul de mai sus.

14. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDATIE

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

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

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

CAPITOLUL VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

15. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

Recepția de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAJ și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiecte și de caietul de sarcini, precum și constatăriile consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

16. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.



ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 343/2017	privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
IIG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantier
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
IIG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și IIG 1231/2008
IIG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
IIG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
IIG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului

S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.
"ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRU (de la km 0+860 până la km 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ"
 Proiect Tehnic de Execuție

OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin defletografie și deflectometrie a capacității portanțe a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
PCC 018-2015	Procedura inspecție stații producere agregate minerale

III. STANDARDE

STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru marmare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12288:1985	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității- Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la slăbăminte
SR EN 1267-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminosase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția suselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242-A1:2003	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri

**CAIET DE SARCINI NR. 4
IMBRACAMINȚI ȘI STRATURI DE BAZĂ
BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE
EXECUTATE LA CALD**

CUPRINS

CAPITOLUL I - Generalități	3
1. Obiect și domeniu de aplicare	3
2. Definiția tipurilor de mixturi asfaltice	3
CAPITOLUL II - NATURA, CALITATEA ȘI PREPARAREA MATERIALELOR	6
3. Agregate	6
4. Filer	9
5. Lianți	10
6. Aditivi	13
CAPITOLUL III - MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR	14
7. Compoziția mixturilor asfaltice	14
8. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice	18
9. Caracteristicile straturilor gata executate	21
10. Prepararea și transportul mixturilor asfaltice	24
11. Lucrări pregătitoare	26
12. Amorsarea	26
13. Așternerea mixturii asfaltice	27
14. Compactarea mixturii asfaltice	29
15. Controlul calității lucrărilor de execuție	31
16. Controlul calității materialelor	31
17. Controlul procesului tehnologic	31
18. Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice	33
19. Verificarea elementelor geometrice	35
20. Recepția pe faze de execuție	35
21. Recepția la terminarea lucrărilor	36
22. Recepția finală	36



CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezenta Caiet de Sarcini conține specificațiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calității materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

1.2. Caietul de Sarcini se aplică la construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea drumurilor naționale și autostrăzilor. Pentru alte categorii de drumuri (judecene, comunale, trotuare, platforme, strazi, etc.) tipul mixturilor asfaltice precum și caracteristicile acestora se vor indica în caietele de sarcini ale lucrărilor respective.

1.3. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere va îndeplini condițiile de calitate din normativul indicativ AND 605 și va fi stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului și zona climatică.

1.4. Performanțele mixturilor asfaltice se studiază, se evaluează și se verifică în laboratoarele autorizate sau acreditate, acceptate de Inginer.

1.5. Tipul de mixturi asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere se stabilește în proiect de către Proiectant.

1.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

2.1. Mixtura asfaltică la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitonului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în operă, prin compactare la cald.

2.2. Mixturile asfaltice se utilizează pentru suprafața de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și pentru stratul de bază. Aceste mixturi sunt similare mixturilor asfaltice documentate în SR EN 13108 simbolizate LB - "unrbes bitumineux" sau AC - "asphalt concrete".

În prezentul caiet de sarcini, în conformitate cu normativul indicativ AND 605, se folosesc următoarele notații:

- BA pentru betoane asfaltice în strat de uzură (rulare),
- MAS mixturi asfaltice stabilizate,
- BAD pentru betoane asfaltice deschise în strat de legatură,
- AB pentru anrobate bituminuase în strat de bază.

2.3. Îmbrăcămintele bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură;
- stratul inferior, denumit strat de legătură.

Îmbrăcămintele bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat respectiv stratul de uzură, în cazuri justificate tehnic.

2.4. Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componența structurilor rutiere, peste care se aplică îmbrăcămintele bituminoase

2.5. Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice este cea prezentată în tabelul 1 din normativul indicativ AND 605.

2.6. La execuția stratului de uzură, a straturilor de legătură și a mixturilor asfaltice pentru stratul de bază se vor utiliza mixturi asfaltice performanțe care să confere rezistența și durabilitatea necesară, 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.

2.7. Pentru execuția straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului (tabel 1):

- BA - beton asfaltic conform cu SR EN 13108-1/C91
- MAS - mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust conform cu SR EN 13108-5/AC
- MAP - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea volumului de zgomot, conform cu SR EN 13108-7/AC

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 1, în funcție de dimensiunea maximă a granulelor, tipul agregatului și de clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură

Tabelul 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în funcție de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
2	III	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
3	IV	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC 11,2, BAPC 16
4	V	Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC 11,2, BAPC 16

NOTA : În tabelele despre agregate, notațiile din paranteze reprezintă clase / categorii indicate în SR EN 12526 referitor la agregate.

2.8. La execuția stratului de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice performanțe rezistente și durabile, ale căror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini, în funcție de clasa tehnică a drumului.

Pentru execuția stratului de legătură, se vor folosi betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform Tabelului 2 în funcție de dimensiunea maximă a granulelor și tipul agregatului și clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Tabelul 2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în funcție de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Beton asfaltic deschis BAD 22,4
2	III, IV	Beton asfaltic deschis BAD 22,4 Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC 22,4
3	V	Beton asfaltic deschis BAD 22,4 Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC 22,4 Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS 22,4

2.9. Mixturile asfaltice prevăzute pentru execuția stratului de bază, vor fi mixturi asfaltice performante, rezistente și durabile ale căror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini în funcție de clasa tehnică a drumului.

Pentru stratul de bază, prezentul caiet de sarcini prevede mixturi asfaltice de tip anrobat AB, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 3, în funcție de dimensiunea maximă a granulelor și tipul agregatului și clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Tabelul 3

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în funcție de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
2	III, IV	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
3	V	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5 Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC 22,4, ABPC 31,5 Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS 31,5

2.10. Îmbrăcămintele bituminoase cilindrate pentru stratul de uzură și legătură se aplică pe:

- straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform caiet de sarcini;
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau lianți puzzolanici, conform STAS 10473/1 și reglementărilor tehnice în vigoare;
- straturi de bază din macadam și piatră spartă, conform SR 179 și SR 1120

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă, în cadrul lucrărilor de reforșare;
- îmbrăcăminte din beton de ciment existentă.

În situații deosebite, dacă există capacitate portantă, stratul de bază poate fi închis printr-un strat de uzură.

În cazul îmbrăcămintelor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolani, sau pe îmbrăcămintea din beton de ciment sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

2.11. Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundație suport care trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de STAS 6400.

2.12. Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108-1/C91, SR EN 13108-5/AC, SR EN 13108-7/AC, SR EN 13108-20/AC și SR EN 13043/AC.

CAPITOLUL II - NATURA, CALITATEA ȘI PREPARAREA MATERIALELOR

3. AGREGATE

3.1. Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform SR EN 13043. Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 4...7.

Cribluri utilizate la prepararea mixturilor asfaltice

Tabelul 4

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
0	I	2	3
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 ($G_0 90/10$) 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 ($f_{1,0}$) ²⁾ /0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, clasă tehnică I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
	coeficient I.A., %, max. clasă tehnică IV-V	25 (LA_{25})	

0	1	2	3	
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasă tehnică I-III clasă tehnică IV-V	15 (M_{DF} 15) 20 (M_{DF} 20)	SR EN 1097-1
8. ⁽²⁾	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - 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 criblari 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-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2				

Nisip de concasaj sau sort 0-4mm de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice: Tabelul 5

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe cîrul superior (d_{max}), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulometrie	continuu	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+A1
Pentru un conținut de particule fine mai mic de 3% nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calității acestora.			

Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Tabelul 6

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
0	1	2	3	4
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe cîrul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe cîrul inferior (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

0	1	2	3	4
3 ⁽¹⁾	Coefficient de aplatizare, %, max.	25 (A ₂₅)	25 (A ₂₅)	SR EN 933-3
4 ⁽²⁾	Indice de formă, %, max.	25 (S ₂₅)	25 (S ₂₅)	SR EN 933-4
5	Conținut de impurități corpuri străine	nu se admit	nu se admit	vizual
6	Conținut de 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	-	20 (I.A ₂₀)	SR EN 1097-2
	coeficient LA, %, max.	25 (LA ₂₅)	25 (LA ₂₅)	
8	Rezistența la uzură (coeficient micro- Deval), %, max.	-	15 (M _{DE} 15)	SR EN 1367-1
		20 (M _{DE} 20)	20 (M _{DE} 20)	
9	Sensibilitatea la îngheț- dezgheț -pierdere de masă (F), %, max.	2 (F ₂)	2 (F ₂)	SR EN 1367-1
10	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, %, max.	6	6	SR EN 1367-2
* agregate cu granula de max 8 mm (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-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2				

NOTA : În tabelele referitoare la agregate, notatiile din paranteze reprezintă clase / categorii indicate în SR EN 13043 referitor la agregate.

Nisip natural sau sort 0-4 mm natural utilizat la prepararea amestecurilor asfaltice

Tabelul 7

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
0	1	2	3
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciorul superior (d _{max}), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuu	SR EN 933-1
3	Coefficient de neuniformitate, mm.	8	*
4	Conținut de impurități: - corpuri străine. - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual SR EN 1744- 1+A1

0	1	2	3
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1
* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității			

Nota 1: Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 4.

Nota 2: Agregatele de balastieră folosite la realizarea mixturilor asfaltice trebuie să fie curate, spălate în totalitate. În cazul contaminării la transport sau depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

3.3. Fiecare tip și sort de agregate trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

3.4. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de bază plus seria 1 - conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

3.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 4, 5, 6 și 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.

4. FILER

4.1. Filerul (fîler de calcar, fîler de cretă și fîler de var stîns în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043/AC.

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate		Metoda de încercare
1	Conținut de carbonat de calciu	> 90 % categorie CC40		SR EN 196-2
2	Granulometric	sita (mm) 2 0,125 0,063	treckeri (%) 100 min. 85 min. 70	SR EN 933-1-2
3	Conținut de apă	max. 1 %		SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	valoarea v_{b1} g/kg categorie ≤ 10 v_{b10}		SR EN 933-9

4.2. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umflă), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1.

4.3. Conținutul de apă al fîlerelor de adăus, determinat conform SR EN 1097-5, nu trebuie să fie mai mare de 1 % în masă.

4.4. Filerul se va livra de către furnizori în saci sigilați și se va depozita în încăperi acoperite, ferit de umezeala, sacii așezându-se în stive de cel mult 10 bucati, unul peste altul. Fiecare sac de filer va avea inscripționat marcajul de conformitate CE, numărul de identificare a organismului de certificare și informațiile însoțitoare. Dacă pe sac nu figurează toate informațiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale însoțitoare să cuprindă informații complete.

4.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

4.6. În șantier se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea la fiecare maxim 100 t aprovizionate.

4.7. Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate la art. 4.1.

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

5. LIANȚI

5.1. Lianții care se utilizează la prepararea amestecurilor asfaltice sunt:

- bitum rutier de clasă de penetrație 35/50, 50/70 și 70/100, conform SR EN 12591 și art. 5.2 și 5.3 din acest caiet de sarcini;
- bitum modificat cu polimeri: clasă 3 (penetrație 25/55), clasă 4 (penetrație 45/80) și clasă 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din anexa 1, și anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 sau 50/70 și bitumuri modificate 25/55 sau 45/80
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 50/70 sau 70/100 și bitumuri modificate 45/80 sau 40/100, dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm)
- pentru mixturile stabilizate MAS (tip SMA), indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 și bitumuri modificate 45/80.

Caracteristicile bitumului rutier (conform SR EN 12591 Anexa Națională)

Tabel 9

Caracteristica	Unitate de măsură	Clasa de bitumuri neparafinoase pentru drumuri conform penetrației			Metoda de încercare
		35-50	50-70	70-100	
Penetrație la 25°C	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere	°C	50-58	46-54	43-51	SR EN 1427
Rezistența la întărire la 163°C					SR EN 12607-1
Penetrație reziduală	%	≥ 53	≥ 50	≥ 46	
Cresterea punctului de înmuiere – Severitate I	°C	≤ 8	≤ 9	≤ 9	
Variația masei* (valoarea absolută)	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	
Punct de inflamabilitate	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	SR EN ISO 2592
Solubilitate	%	≥ 99	≥ 99	≥ 99	SR EN ISO 12592
Indice de penetrație	-	-1,5...+0,7			SR EN 12591 Anexa A
Vâscozitate dinamică la 60°C	Pa.s	≥ 225	≥ 145	≥ 90	SR EN 12596
Punct de rupere Fraas	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	SR EN 12593
Vâscozitate cinematică la 135°C	mm ² /s	≥ 370	≥ 295	> 230	SR EN 12595

* – Variația masei poate fi pozitivă sau negativă.

Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri (conform SR EN 12591 Anexa Națională)

Tabel 10

Caracteristica	Unitate de măsură	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetrației			Metoda de încercare
		2	3	4	
0					5
Penetrație la 25°C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere	°C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427

0		1	2	3	4	5
Coeziune Fora de ductilitate (tracțiune 50 mm/min)		J/cm ²	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589 urmat de SR EN 13703
Revenire elastică la 25°C		%	> 70	> 80	≥ 80	SR EN 13398
Punct de inflamabilitate		°C	≥ 250	> 250	≥ 220	SR EN ISO 2592
Punct de rupere Fraass		°C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593
Rezistența la întărire	Penetrație reziduală	%	≥ 60	≥ 50	> 50	SR EN 12607-1
	Crescerea punctului de înmuiere	°C	< 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1
	Variație de masă	%	< 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1
	Revenire elastică la 25°C, după EN 12607-1	%	≥ 60	> 70	≥ 70	SR EN 13398 SR EN 12607-1
Stabilitate la depozitare	Diferență punct de înmuiere sau Diferența peneuare la 25°C	°C	≤ 5	≤ 5	< 5	SR EN 13399 SR EN 1427
		0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 SR EN 1426

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

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

Nota ¹⁾ Îmbătrânirea TFOT și RTFOT se realizează conform SR EN 12607-1, SR EN 12607-2.

5.3. Bitumul rutier 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.

5.4. 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).

5.5. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiilor tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare vor fi alese în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere

modificări la momentul preparării mixturii.

5.6. Pentru umorsare se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

5.7. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit de declarația de performanță sau alte documente (marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică) și se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform 5.1 (pentru bitum și bitum modificat) și 5.6 (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t bitum/bitum modificat din același sortiment,
- 100 t emulsie bituminoasă din același sortiment.

Verificarea adhezivității, conform art.5.4, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătățirea adhezivității.

Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Tabel 11

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Continutul de liant rezidual	min.58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sita de 0,5mm	≤ 0,5 %	SR EN 1429

6. ADITIVI

6.1. În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice, la nivelul cerințelor, se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, (de exemplu agenți de adhezivitate sau aditivi de mărire a lucrabilității), fie în mixtura asfaltică (de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

6.2. Conform SR EN 13108-1 art. 3.1.12 aditivul este un „material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”.

Poziția de terminologia din SR EN 13108-1 în acest caiet de sarcini, au fost considerați aditivi și produșii care se adaugă direct în bitum și care nu modifică proprietățile fundamentale ale acestuia (AND 605).

6.3. Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreeat de Inginer, fiind în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.

6.4. Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoțit de documente de conformitate potrivit legislației de punere pe piață, în vigoare.

CAPITOLUL III - MODUL DE PREPARARE A MIXTURILOR

7. COMPOZIȚIA MIXTURILOR ASFALTICE

7.1. Materialele utilizate la prepararea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) și materialele granulare (agregate naturale și filler).

Materiale granulare utilizate la prepararea mixturilor asfaltice

Tabelul 12

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtura asfaltică stabilizată MAS	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filler
2.	Mixtura asfaltică poroasă MAP	Criblura 4 -8, 8-16; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filler
3.	Beton asfalic cu criblură BA	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filler
4.	Beton asfalic cu pietriș concasat BAPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filler
5.	Beton asfalic deschis cu criblură BAD	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filler
6.	Beton asfalic deschis cu pietriș concasat BADPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filler
7.	Beton asfalic deschis cu pietriș sortat BADPS	Pietriș; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filler
8.	Anrobat bituminos cu criblura AB	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filler
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filler
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS	Pietriș sortat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filler

7.2. La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură 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, nisipul natural este în proporție de maximum:

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

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă, după caz.

7.3. Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 13 pentru mixturi tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură, legătură și bază;
- tabelul 15 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

7.4. Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 14 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură și legătură, anrobazelor bituminoase pentru stratul de bază;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 16 - pentru mixturile asfaltice poroase.

7.5. Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ținând cont de recomandările din tabelul 17. În cazul în care, din studiul de reșetă rezultă un dozaj optim de liant în afara limitei din tabelul 17, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului și a Inginerului.

7.6. Valorile minime pentru conținutul de liant la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conținutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 17 cu în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3 . Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient $a = 2.650/d$, unde "d" este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul întreprinderii) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor de agregate utilizate la compoziție), în kg/m^3 și se determină conform SR EN 1097-6.

7.7. În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, aceștia se utilizează conform agrementelor tehnice precum și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de

laborator.

Limitele procentelor de agregate și filer

Tabelul 13

Nr. crt.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	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
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer și 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

Zona granulometrică a amestecurilor asfaltice, tip betoane asfaltice, și anrobate bituminosase Tabelul 14

Maxima ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	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

Limitele procentuale și zonă granulometrică pentru amestecuri asfaltice stabilizate Tabelul 15

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer și nisip fracțiunea 0,1...4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulometrie		
	Maxima ochiului sitei,	Treceri, %	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

Site cu ochinuri pătrate,mm	Treceri, %
22,4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

*Limitele sunt orientative, se va urmări respectarea condițiilor din tabelele 19 și 23.

Tipul stratului	Tipul amestecului asfaltic	Conținut de liant, min. % în amestec
Uzură (rutare)	MA11,2	6,0
	MA16	5,9
	BA11,2, BAPC11,2	6,0
	BA16, BAPC 16	5,7
	MAP 16	4
Legătură (binder)	BA1D 22,4, BADPC22,4, BADPS22,4	4,2
Bază	AB22,4, ABPC22,4, AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	4,0

7.8. În cazul amestecurilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, acestea se utilizează conform acordurilor tehnice și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

7.9. Raportul de încercare pentru stabilirea compoziției optime a amestecului asfaltic (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 7.10, pentru cinci conținuturi diferite de liant.

7.10. Stabilirea compoziției amestecurilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 31 nr. crt.1.

Un nou studiu de dozaj se realizează obligatoriu de fiecare dată când apare măcar una din situațiile următoare: schimbarea sursei sau a tipului de liant, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al fillerului, schimbarea aditivilor.

7.11. Validarea în producție a amestecului asfaltic se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea caracteristicilor acestuia conform tabelului 31, nr. crt.2.

4.5. Amestecul asfaltic va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

8. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

8.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile înbrăcăminții gata executate.

8.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției încercărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

8.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 18, 19, 20 și 21.

8.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 18.

Absorbția de apă se va efectua conform metodei din ANEXA nr. 1B.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12 metoda A și SR EN 12697-23 și va respecta condițiile din tabelul 18.

Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindri Marshall

Tabelul 18

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate S, 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.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min.60
4.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min.80
5.	Anchizat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min.80

8.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin încercări dinamice se vor încadra în valorile limită din tabelele 19, 20, 21, 22 și 23.

Încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice sunt următoarele :

- **Rezistența la deformări permanente** (încercarea la compresune ciclică și încercarea la orniere) reprezentată prin:
 - ♦ Viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
 - ♦ Viteza de deformare și adâncimea săgășului, determinate prin încercarea de orniere pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin răiere

din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22+A1, dispozitiv mic în aer, procedul B;

- **Rezistența la oboseală**, determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24;
- **Modulul de rigiditate**, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;
- **Volumul de goluri** al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Tabelul 19

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % maxim	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic)	20 000	30 000
	- deformația la 50 °C, 300 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim		
	- viteza de deformare la 50 °C, 300 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	1,0	2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1.	Rezistența la deformări permanente, 60 °C (ornieraj)	0,3	0,5
	- viteza de deformare la ornieraj, mm/1000 cicluri maxim		
	- adâncimea săgășului, % din grosimea inițială a probei, maxim	5,0	7,0

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Tabelul 20

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
0	1	2	3
1.	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic)	20 000	30 000
	- deformația la 40 °C, 200 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim		
	- viteza de deformare la 40 °C, 200 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	2,0	3,0

0	1	2	3
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	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 $\epsilon^b 10^{-6}$, minim	150	100

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Tabelul 21

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Voluim de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim	20 000	30 000
	- viteza de deformare la 40°C, 200 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	2,0	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 $\epsilon^b 10^{-6}$, minim	150	100

NOTA Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, sunt stabiliți ca nivel de performanță minimă pentru mixturile analizate în condiții de laborator. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare privind dimensionarea structurilor suple și semirigide.

8.6. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 19 și 22, volumul de goluri se va determina prin metoda densităților aparente și maxime astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

8.7. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS 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 determină conform SR EN 12697-8.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12, metoda A.

Testul Shellenberg se efectuează conform SR EN 12697-18.

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

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 18 și 23.

Nr. crt.	Caracteristica	
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, % minim	12 - 20
2	Pierdere de material, SR EN 12697-17+A1, % maxim	30

9. CARACTERISTICILE STRATURILOR GATA EXECUTATE

9.1. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare și absorbția de apă – tabel 24
- rezistența la deformații permanente - tabel 19
- elementele geometrice ale stratului executat – tabel 25
- caracteristicile suprafeței îmbrăcăminții lor bituminose executate - tabel 26

Gradul de compactare și absorbția de apă

9.2. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică, prelevată de la așternere, sau din aceeași mixtură provenită din carote.

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

9.3. Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

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

9.4. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, nerelburate.

9.5. Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi

asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 24.

Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Tabelul 24

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbție de apă, % vol.	Grad de compactare, % minim
1	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3	Beton asfaltic	2...5	97
4	Beton asfaltic deschis	3...8	96
5	Anrobat bituminos	2...8	97

Rezistența la deformații permanente

9.6. Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minim două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după așternere.

9.7. Rezistența la deformații permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformație la omieraj și adâncimea făgașului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici, sunt prezentate în tabelul 19.

Elemente geometrice

9.8. Elementele geometrice, condițiile de admisibilitate și abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 25.

9.9. 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 25

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1)	1	2	3
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 minimă prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile:	Profil transversal proiectat	± 20 mm

0	1	2	3
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	sub formă acoperiș conform STAS 863 pantă unică	$\pm 5,0$ mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitate, % maxim*: - autostrăzi - drumuri naționale	conform PD 162 conform STAS 863	$\pm 5,0$ mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat
* Declivități mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul inginerului și asigurarea măsurilor de siguranță a circulației.			

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

9.10. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 26.

9.11. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează, pentru:

- strat uzură (culare) – cu minima 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și la sfârșitul perioadei de garanție;
- strat de legătură și strat de bază – înainte de așternerea stratului următor (superior).

Caracteristicile suprafeței straturilor bituminose

Tabelul 26

Nr. crt.	Caracteristică	Condiții admisibilitate		Metoda de încercare
	Strat	Uzura (culare)	Legătura baza	
0	1	2	3	4
1	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV drumuri de clasă tehnică V	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indiceului 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 3 m Denivelări admisibile, mm: drumuri de clasă tehnică I și II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV...V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	SR EN 13036-8

0	1	2	3	4
4	Rugozitatea suprafeței			
4.1.	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendul (SRT) - unități PTV drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV...V	>80 ≥75 ≥70	-	SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textură, mm: drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV...V	≥1,2 ≥0,8 ≥0,6		SR EN 13036-1
4.3	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD, adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare ($\mu F1$): drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV-V	≥0,67 ≥0,62 ≥0,57		AND 606
5	Omogenitate.Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate (RI), fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptul de 3 m.

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția tăgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

Pentru verificarea rugozității se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT cât și adâncimea medie a macrotexturii.

Aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV - PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

10. PREPARAREA ȘI TRANSPORTUL MIXTURILOR ASFALTICE

10.1. Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de pedozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a

bitumului și fillerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrică se face conform SR 13108-21/AC.

10.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 27 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de asfalt și temperaturile minime se aplică la livrare.

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentată și declarată pe marcajul reglementat.

Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tabel 27

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			Mixture asfaltică la ieșirea din malaxor		
			Temperatura, °C		
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentată și declarată pe marcajul reglementat.

10.3. 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 tabel 28.

10.4. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 27, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

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

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

10.7. 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. Benelc mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

10.8. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolantă și acoperită cu prelată.

10.9. Fiecare transport va fi însoțit de documente de conformitate conform legislației în vigoare (incluzând bon de cântar care va avea înscris pe lângă cantitate și următoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din stația de producție, ora plecării, traseul pe care urmează să-l parcurgă și punctul de lucru pe care-l deservește).

11. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

11.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă 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 pontă afectă legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură.

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

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

12. AMORSAREA

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de

lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă.

Amorsarea se va face pe o suprafață curată și uscată și se realizează uniform cu un dispozitiv special care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport. După amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de așa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea așternerii mixturii bituminoase.

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

13. AȘTERNEREA MIXTURII ASFALTICE

13.1. Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafață uscată.

13.2. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioră de minim 15°C, pe o suprafață uscată.

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

13.4. 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. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

13.5. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice 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 cu rost de lucru transversal, conform prevederilor de la 13.13.

13.6. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 28. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

13.7. În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute

În tabelul nr.28.

Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Tabelul 28

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

13.8. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finișor cu grinzii de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.

13.9. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere este cea fixată de proiectant, dar nu poate fi mai mare de 10 cm.

13.10. 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.

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

13.12. 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.

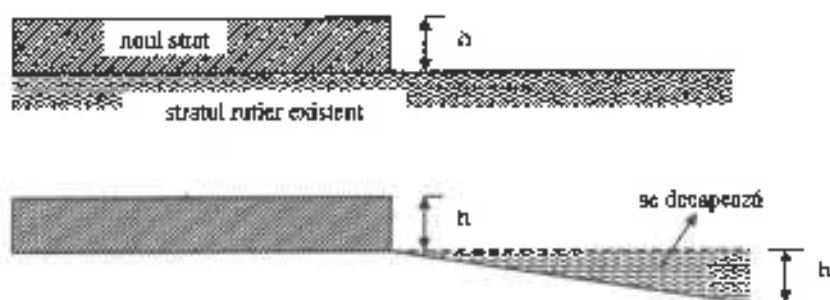
La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal inclusiv zona benzii de încadrare (acostament), se lucrează la toate straturile asfaltice, de bază, de legatură sau de uzură pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte 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.

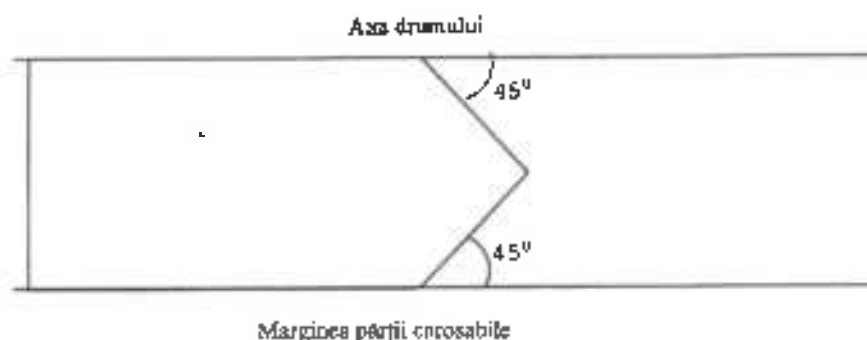
Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

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

13.13. 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 face prin amorsarea suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, pînă la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).



13.14. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămîntei bituminuase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

13.15. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură, 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 unor degradări structurale.

14. COMPACTAREA MIXTURII ASFALTICE

14.1. Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor 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 rotouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrație, și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 24. Certificarea conformității compactărilor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

14.2. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector experimental și se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

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

14.3. Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentei Caiet de sarcini și a normativului indicativ ANP 605.

14.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat la tabelul 24.

14.5. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 29.

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.

Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

Tabelul 29

Tipul stratului	Atelier 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
Strat de bază	12	4	14

14.6. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona restului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita văturirea 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 gunilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maut mecanic.

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

CAPITOLUL V - CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

15. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform prevederilor normativului indicativ AND 605.

16. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform capitolului II și art. 7.10 din capitolului III și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest caiet de sarcini.

17. CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A MIXTURII ASFALTICE

17.1. 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.*

17.2. 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.*

17.3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: *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 EN12697-13;*
modul de execuție a rosturilor: *zilnic;*
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic.*

17.4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va face în felul următor:

granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă) conform SR EN 12697-2: *zilnic sau ori de câte ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;*

- conținutul minim obligatoriu de materiale cacasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mîxturii asfaltice (compoziția granulometrică conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mîxtură prelevate de la malaxor și așternere; zilnic.

17.5. Verificarea calității mîxturii asfaltice, se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mîxtură asfaltică:

- compoziția mîxturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristici fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini (tabelul 31).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 22 și 23, în funcție de tipul mîxturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mîxturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 30.

Abateri față de dozajul optim

Tabelul 30

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

17.6. Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mîxtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 31, în corelare cu SR EN 13108-20/AC.

Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mîxturi asfaltice

Tabelul 31

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mîxturii asfaltice
0	1	2	3
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 18	Toate tipurile de mîxturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mîxturilor asfaltice stabilizate

0	1	2	3
		Conform tabel 19	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 20 și 21	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest cuier de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 22	Mixturile asfaltice indiferent de clasa tehnică a drumului.
		Conform tabel 23	Mixturile asfaltice poroase 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 reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		Compoziția mixturii conform art. 17.4 și 17.5	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
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 tovoră, dar cel puțin o dată pe zi.	Compoziția mixturii conform art. 17.4 și 17.5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate.
		Conform tabel 22	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18 și volum de goluri pe cilindri Marshall - tabel 23	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calității stratului executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m ² execuție; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m ²	Conform tabel 24	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază

0	1	2	3
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m ² execuțai; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m ²	Conform tabel 19 pentru rata de omieraj și/sau adâncime fâgaș, cu respectarea art. 9.6 și 9.7	Toate tipurile de amixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV.
6.	Verificarea modului de rigiditate: - verificare pentru fiecare 10.000 m ² execuțai min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m ²	Conform tabel 21	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 25	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 26	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (Inginer): - 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei de recepție	

18. CONTROLUL CALITĂȚII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

18.1. Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697 29, astfel:

- carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistenței la omieraj;
- 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 Inginerului, a compoziției.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către antreprenor și Inginer din puncturile cele mai defavorabile.

18.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în 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 plăcuțe (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 24.

18.3. Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometric SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

19. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

19.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței constă 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 îmbrăcăminții, tabel 24 și conform tabel 25;
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adevvate, 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 prevăzută în proiect.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini privind uniformitatea suprafeței, abaterile admise la cotele proiectate și gradul de compactare.

CAPITOLUL VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

20. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

20.1. Recepția pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HGI 272 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MIJ.PAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat

conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 605 și de prezentul caiet de sarcini.

20.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinate, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

20.3. Recepția pe faze determinate se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participați.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind înlocuite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinate.

21. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

21.1. Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către Inginer conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273 cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitatea cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

- Verificarea elementelor geometrice - tabel 25;
 - grosimea;
 - lățimea părții carosabile;
 - profil transversal și longitudinal;
- Planitatea suprafeței de rulare - tabel 26;
Rugozitate - tabel 26;
- Capacitate portantă- conform normativ CD 155;
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 31.

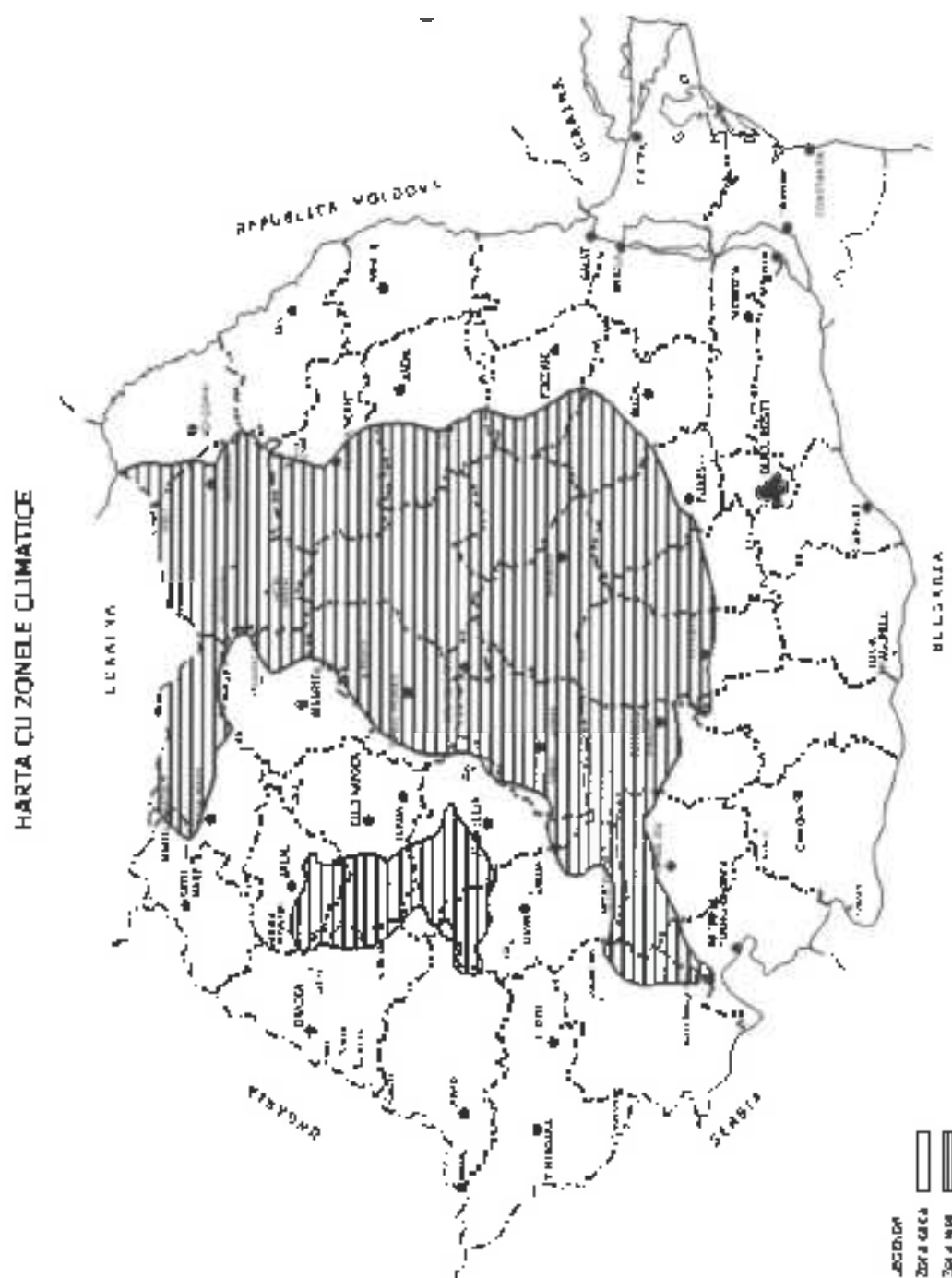
22. RECEPȚIA FINALĂ

22.1. Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

22.2. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Recepției Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planitate, rugozitate și capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatare a lucrărilor executate.

22.3. Recepția finală se va face conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

22.4. La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat straturile asfaltice și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.



ANEXA NR. 1A (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.

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 (trampă 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.

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_0), după care se mențin timp de 1 oră, în apă, la temperatura de 20 °C $\pm$ 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:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w}$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbție (exsicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20 °C $\pm$ 1 °C se așază 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 $\pm$ 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferică.

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:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_1}{\rho_w}$$

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:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100$$

Absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100$$

În cazul în care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul inițial (V):

Absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100$$

Absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100$$

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:

$$\rho_w = 1,00025205 + \left(\frac{7,59 \times t + 5,32 \times t^2}{10^6} \right)$$

unde t este temperatura apei

Abaterile valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de $\pm 0,5\%$ (procente în valoare absolută).



ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

L ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 273/1994	privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și

	completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTARI TEHNICE

AND 605-2016	Normativ privind realizarea mixturilor asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă.
AND 606 - 2014	Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozității drumurilor cu ajutorul echipamentului GRIPTESTER MK2
NE 022:2003	Normativ privind determinarea adhezivității hanților bituminoși la agregate.
PCC 019-2015	Procedura de inspecție tehnică a stațiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri și aeroporturi
PCC 022-2015	Procedura pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi
PD 177:2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor supte și semirigide (metoda analitică).

III. STANDARDE

STAS 539:1979	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
STAS 863:1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/1-1987	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilității.
SR 179:1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
SR 1120:1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcămînți bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.

SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR 8877 – 1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate.
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adhezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică.
SR EN 933 - 2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2 – Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
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 granulelor. Coeficient de formă.
SR EN 933-5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe convexe și sfărâmate din agregatele grosiere.
SR EN 933-7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii 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 determinarea rezistenței la sfărâmare - Los Angeles.
SR EN 1097-5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în cuva ventilată
SR EN 1097-6:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice

	și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
SR EN 1367-1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu.
SR EN 1426:2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.
SR EN 1427:2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
SR EN 1428:2012	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda disclării azeotropice
SR EN 1429:2013	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezidului pe sita al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere
SR EN 1744+A1:2013	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor.
SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare și de aprindere. Metoda Cleveland cu vas deschis
SR EN 12591:2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12592:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea solubilității
SR EN 12593:2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 12595:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea viscozității cinematice
SR EN 12596:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea viscozității dinamice cu viscozimetru capilar sub vid
SR EN 12607-1:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1. Metoda RTFOT.
SR EN 12607-2:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2. Metoda TFOT.
SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6. Determinarea densității aparente a epruverelor bituminoase.
SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi

	asfaltice preparate la cald. Partea 8. Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11. Determinarea afinității dintre agregate și bitum.
SR EN 12697-12:2008	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12. Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13. Măsurarea temperaturii.
SR EN 12697-17+ A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17. Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă.
SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18. Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22. Încercare de onduiaj.
SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24. Rezistența la oboseală.
SR EN 12697-25:2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25. Încercare la compresiune ciclică.
SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26. Rigiditate.
SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27. Prelevarea probelor.
SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29. Determinarea dimensiunilor epruvetelor.
SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30. Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31. Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34. Încercare Marshall.
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor

	aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1. Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4. Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7. Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintelor rutiere; încercarea cu dreptar.
SR EN 13036-8:2008	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5: 2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic (tip SMA).
SR EN 13108-7:2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20: 2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
SR EN 13398:2010	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat
SR EN 13399:2010	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea stabilității la depozitare a bitumului modificat
SR EN 13589:2008	Bitumuri și lianți bituminoși. Determinarea caracteristicilor de tracțiune a bitumurilor modificate prin metoda forței de ductilitate
SR EN 13703:2004	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea energiei de deformare
SR EN 13808:2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023:2010	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri.

CAIET DE SARCINI NR. 5
EXECUȚIE ȘANȚURI, RIGOLE DIN BETON TURNAT
MONOLIT

EXECUȚIE ȘANȚURI, RIGOLE DIN BETON TURNAT MONOLIT



1. DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice generale care trebuie să fie îndeplinite la **execuția șanțurilor și rigolelor din beton de ciment**, controlul calității lucrărilor și măsuri de protecția muncii.

2. PREVEDERI GENERALE

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

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

2.3. Antreprenorul este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini.

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

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

3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

3.1. După efectuarea trasării șanțurilor, se va executa săpătura de pământ la șanțuri după care se va trece la executarea dalelor.

4. EXECUȚIA ȘANȚURILOR PEREATE CU BETON

4.1. După executarea săpăturii se va trece la așternerea stratului de nisip pilonat, după care se execută dalele din beton C30/37 în câmpuri de 2,00 m cu rosturi de 2,5 cm, conform dimensiunilor prevăzute în proiect.

4.2. Rostuirea dalelor se va face cu mortar marca M 100.

5. BETOANE ȘI MORTARE

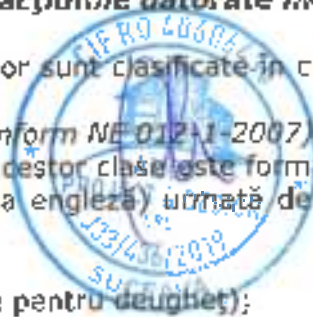
Clasele de expunere în funcție de acțiunile datorate mediului înconjurător.

Acțiunile datorate mediului înconjurător sunt clasificate în clase de expunere și sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Semnificația claselor de expunere. (conform NE 012-1-2007)

Notăția utilizată pentru identificarea acestor clase este formată din 2 litere și o cifră. Prima literă este X (de la eXposure în limba engleză) urmată de o altă care se referă la mecanismul de degradare considerat :

- **C de la carbonatare;**
- **D de la Deicing Salt (Sare pentru deghet);**
- **S de la Seawater (apă de mare);**
- **F de la Frost (Îngheț);**
- **A de la Aggressive environment (Mediu agresiv chimic),**



- M de la Mechanical abrasion (Atac mecanic prin abraziune);

A doua literă este urmată de o cifră care se referă la nivelul de umiditate (XC, XD, XS, XF) sau nivelul de agresivitate (XA, XM).

Denumirea clasei	Descrierea mediului înconjurător	Exemple informative ilustrând alegerea claselor de expunere
Coroziune datorată carbonatării		
XC4	Alternanță umiditate - uscare	Suprafețe supuse contactului cu apa, dar care nu intră în clasa de expunere XC2 (elemente exterioare supuse intemperiei)
Atac din îngheț - dezgheț cu sau fără agenți de dezghețare		
XF4	Saturație puternică cu apă, cu agenți de dezghețare sau cu apă de mare	Șosele și tablere de pod expuse la agenți de dezghețare. Suprafețe verticale ale betonului expuse la îngheț și supuse direct striplării cu agenți de dezghețare. Zona structurilor marine expuse la îngheț și supuse stropirii cu agenți de dezghețare.

5.1. Dalele se vor realiza din beton C30/37, iar rostuirea se va realiza cu mortar M 100.

Clasele de rezistență la compresie.

Clasa de rezistență la compresie	Rezistența caracteristică minimă pe cilindri $F_{ck, cil} (N/mm^2)$	Rezistența caracteristică minimă pe cuburi $F_{ck, cub} (N/mm^2)$
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45

1.1. Materiale utilizate

Cerințe de bază pentru compoziția betonului

Compoziția betonului și materialele component cu proprietăți specificate sau cu compoziția prescrisă trebuie să fie alese astfel încât masa volumică, rezistența, durabilitatea, protecția contra coroziunii a oțelurilor din oțel înglobate, ținând seama de procedeele de producție și metoda prin care să se execute lucrările din beton.

Când acestea nu sunt precizate în specificații, producătorul trebuie să selecteze tipurile și clasele de material component.

- *Ciment*

5.2. La prepararea betoanelor de ciment și a mortarelor se vor folosi cimenturi care să corespundă SR 388/95, normativului NE 012/07 și a instrucțiunilor PE 713/90 (vezi tabelele 1 și 2).

Tabel

nr. 1

Caracteristici fizice	Condiții de admisibilitate
Priza: – începutul prizei	- nu mai devreme de 1 h și 30 min.

- sfârșitul prizei	- nu mai târziu de 10 h
Constanta de volum: - pe toate	- să nu prezinte încovoieri sau crăpături de la margine către centru
- cu acele Le Chatelier	- distanța la vârful acelor să nu fie mai mare de 10 mm.
Finețea de măcinare exprimată prin suprafața specifică (Blaine) cm ³ /g min.	2500
Căldura de hidratare J/g max.	270

Tabel nr.2

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

5.3. Cementul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de un certificat de calitate.

5.4. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control a cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor și normativelor specifice (SR 388/95, NE 012-1/2007).

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

5.6. Depozitarea se face în celule tip siloz corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva condițiilor meteorologice nefavorabile.

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

5.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității cimentului astfel:

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

Alegerea cimentului:

Cimentul trebuie ales dintre cele a căror aptitudine de utilizare este stabilită, luând în considerare:

- tehnologia de executare a lucrării;
- utilizarea finală a betonului;
- condițiile de turnare;
- dimensiunile structurii;
- agresiunile mediului înconjurător la care este expusă structura;
- reactivitatea potențială a agregatelor față de alcaliile din material component;

• **Agregate**

Utilizarea agregatelor:

Curbele granulometrice recomandate pentru prepararea betonului sunt prezentate în NE-012-1-2007.

5.9. Pentru prepararea betoanelor se vor folosi agregate.

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

5.11. Granulozitatea agregatelor trebuie să fie continuă.

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

5.13. La stația de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificări sau de amestecare cu alte sorturi.

5.14. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

Tipul, dimensiunile și categoriile de agregate privind de exemplu aplatizarea, rezistența la îngheț – dezgheț, abraziunea, rezistența, conținutul de fin, trebuie să fie selecționate ținând seama de :

- execuția lucrării;
- utilizarea finală a betonului;
- cerințele de mediu înconjurător la care va fi supus betonul;
- toate cerințele pentru agregatele aparente sau agregatele pentru betonul decorative.

Dimensiunea maximă nominal superioară a agregatelor trebuie selecționată ținând seama de grosimea acoperirii cu beton a armăturilor și dimensiunea minimă a secțiunii elementelor.

• Apa

5.15. Apa utilizată la prepararea betoanelor trebuie să îndeplinească condițiile tehnice corespunzătoare.

5.16. Verificarea calității apei se face la începerea lucrărilor și se repetă ori de câte ori se observă o schimbare a caracteristicilor apei.

5.17. Nu se admite la prepararea betoanelor folosirea apei cu săruri minerale.

• Prepararea și transportul betonului

5.18. Prepararea betonului se va face în instalații centralizate.

5.19. Prepararea betoanelor și mortarelor se va face conform rețetelor elaborate de laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat. Întocmirea rețetei de preparare se va face la m³.

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

- pentru agregate + 3 %;
- pentru ciment și apă ± 2 %;

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

• Amestecarea betonului

5.22. Durata de amestecare va respecta prevederile cărții tehnice a instalației, dar va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora pentru perioada de timp friguros.

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

• Turnarea betonului

5.24. Turnarea betonului se va face numai după ce au fost recepționate lucrările de săpătură și a stratului de nisip plonat.

5.25. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli:

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

• **Compactarea betonului**

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

5.27. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea a fost terminată sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

5.28. Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului este de max. 1,00 m.

• **Tratarea betonului după turnare**

5.29. Pentru a asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile de contracție se va asigura menținerea umidității betonului max. 7 zile după turnare, prin:

- acoperirea cu materiale de protecție, când $t < + 5^{\circ} \text{C}$;
- stropirea periodică cu apă, când $t > + 5^{\circ} \text{C}$.

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

Cerințe pentru betonul proaspăt

➤ **Consistența**

Consistența betonului trebuie determinată prin încercări prin una din metodele următoare:

- Încercarea de tasare;
- Încercarea Vebe;
- Determinarea gradului de compactare;
- Încercarea cu masa de răspândire;
- Metode de încercări specifice care au făcut obiectul unui acord între elaboratorul de specificații și producător.

Metodele de încercare recomandabile pentru măsurarea consistenței sunt metoda răspândirii pentru betoanele fluide și metoda tasării pentru betoanele vâtoase.

Când trebuie determinate consistența betonului, această cerință se aplică în momentul utilizării betonului sau în cazul betonului gata de utilizare și în momentul livrării.

Consistența poate fi specificată, prin referință la o clasă de consistență sau în cazuri particulare, printr-o valoare specificată.

Toleranțele valorilor specificate pentru consistență

Tasarea			
Interval de valori specificate, mm	≤40	De la 50 până la 90	≥100
Toleranțe, mm	±10	±20	±30
Timp Vebe			
Interval de valori specificate, s	≥11	De la 10 până la 6	≤5

Toleranțe, s	±3	±2	±1
--------------	----	----	----

Grad de compactare			
Interval de valori specificate	≥ 1,26	De la 1,25 până la 1,11	≤ 1,10
Toleranțe	±0,10	±0,08	±0,05
Răspândire			
Interval de valori specificate, mm	Toate valorile		
Toleranțe, mm	±30		

➤ **Conținut de ciment și raport apă / ciment**

Pentru determinarea conținutului de ciment, de apă sau de adaosuri, cantitatea de ciment, cantitatea de adaosuri și cantitatea de apă adăugate trebuie înregistrate pe imprimanta înregistratorului de amestecuri, sau când nu este utilizat înregistratorul, plecând de la registru de producție coroborat cu instrucțiunile de cântărire.

Determinarea raportului de apă / ciment din beton se face prin calcul pe baza conținutului de ciment determinat și a conținutului de apă.

Nici o valoare individuală a raportului apă / ciment nu trebuie să depășească cu mai mult de 0,02 valoarea specificată.

➤ **Conținut de aer**

Conținutul de aer al betonului trebuie determinat pentru beton de masă volumică normal și beton greu și pentru beton ușor. Conținutul de aer antrenat este prescris printr-o valoare minimă. Limita superioară pentru conținutul de aer este valoarea minimă specificată plus 4% în valoare absolută.

Valoarea minimă de aer antrenat în funcție de dimensiunea maximă a agregatelor este prezentată în tabelul următor, conform NE 012-1-2007:

Dimensiunea maximă a agregatului (mm)	Aer antrenat (% volum) valori medii	Aer antrenat (% volum) valori individuale
8	≥ 6,0	≥ 5,5
16	≥ 5,5	≥ 5,0
22	≥ 5,0	≥ 4,5
32	≥ 4,5	≥ 4,0
63	≥ 4,0	≥ 3,5

Cerințe pentru betonul proaspăt

➤ **Rezistența**

Rezistența se determină pe baza încercărilor efectuate pe cuburi de 150 mm sau pe cilindri de 150/300 mm, confecționate și conservate.

Pentru evaluarea rezistenței pot fi utilizate, alte dimensiuni de epruvete și alte moduri de conservare, cu condiția ca relațiile stabilite cu valorile de referință să aibă o precizie suficientă și să fie documentate și înregistrate.

➤ **Rezistența la compresie**

Rezistența la compresiune trebuie determinată și este simbolizată $f_{c,d,b}$ când este determinată pe epruvete cubice și este simbolizată $f_{c,cil}$ când este determinată pe epruvete cilindrice.

Se pot utiliza și alte dimensiuni, rezistența la compresiune poate fi echivalentă cu rezistența obținută pe cuburi de 150 mm pe baza unor relații de echivalență adecvate, fără ca rezultatele să fie utilizate pentru determinarea clasei betonului.

Alegerea încercărilor pe cub și pe cilindru trebuie declarant la timp de producător, înainte de livrare. Dacă trebuie utilizată o metodă diferită, aceasta trebuie stabilită de comun acord între elaborator și producător.

Rezistența caracteristică a betonului trebuie să fie egală sau superioară rezistenței la compresiune caracteristice minime, pentru clasa de rezistență specificată.

6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRIILOR

6.1. Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile STAS 1275/88, și NE 012/07.

6.2. Recoltarea probelor de beton se face astfel:

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

7. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

7.1. Se va respecta Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții publicate în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

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



CAIET DE SARCINI NR. 6 INDICATOARE RUTIERE

INDICATOARE RUTIERE



I. GENERALITATI

1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția indicatoarelor rutiere, a dispozitivelor de susținere și a mijloacelor auxiliare, utilizate la semnalizarea rutieră permanentă și/sau temporară pe autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale, drumuri naționale secundare, drumuri de interes local, străzi și la recepția acestora.

Acesta cuprinde clasificări după dimensiuni, simboluri, forme, prescripții tehnice, precum și alte condiții ce trebuie îndeplinite de produsele susmenționate, în vederea utilizării lor pentru semnalizarea autostrăzilor și drumurilor expres, drumurilor naționale europene, drumurilor naționale principale, drumurilor naționale secundare, drumurilor de interes local, străzilor.

2. Prevederi generale

Confecționarea indicatoarelor rutiere și calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standarde privind Siguranța circulației – Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere (SR 1848-1, SR 1848-2 și SR 1848-3).

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

Producatorul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltulă sa, verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune înlocuirea indicatoarelor necorespunzătoare și aplicarea măsurilor prevăzute de contract și de reglementările în vigoare.

II. TIPURI DE INDICATOARE

Forme, culori, simboluri ale indicatoarelor

Formele, simbolurile și dimensiunile indicatoarelor sunt prezentate în SR 1848-1, SR 1848-2 și SR 1848-3

Indicatoare de avertizare

Triunghi echilateral cu chenar roșu având simbolul desenat cu negru pe fond alb;

Dreptunghi cu fond alb pe care sunt figurate vârfuri de săgeți roșii care indică sensul virajului sau benzi roșii înclinate descendent spre partea carosabilă;

Săgeți încrucișate pentru semnalizarea trecerilor la nivel cu calea ferată, de culoare albă cu chenar roșu – se instalează de administratorul căii ferate.

Indicatoare de reglementare

Indicatoare de prioritate

Triunghi echilateral alb cu chenar roșu – pentru cedarea trecerii;

Octagon de culoare roșie având inscripția "STOP";

Romb cu fond alb și chenare galbene și negre pentru drumul cu prioritate;

Circular cu fond alb și chenarul roșu, având ca simbol două săgeți de sens contrar, una roșie

și una neagră;

Pătrat cu două săgeți de sens contrar, una roșie și una albă, pe fond albastru.

Indicatoare de Interzicere sau restricție:

Au forma circulară cu chenar roșu și simbolurile negre sau, după caz, roșii pe fond alb sau albastru.

Indicatoare de obligare:

Au forma circulară cu inscripții de culoare albă pe fond albastru.

Indicatoare de orientare și informare

Aceste Indicatoare au fondul de culoare verde pe autostrăzi, albastră pe celelalte drumuri din afara localităților și albă pentru obiectivele locale. Semnalizarea devierii temporare a circulației este pe fond galben.

Indicatoare de orientare:

Au următoarele forme:

Dreptunghiulară – pentru panourile de presemnalizare;

Săgeată – pentru orientarea în intersecții.

Pe autostrăzi, scrierea va fi de tip "normal" cu înălțimea H a literei majuscule de 300 mm, iar pe celelalte drumuri va fi de tip "îngust", cu înălțimea literei majuscule H = 200 mm, sau H = 250 mm.

Indicatoare de Informare:

Au forme pătrate sau dreptunghiulare cu inscripții de culoare albă sau cu simbol negru ori roșu într-un pătrat cu fond alb. Pentru indicatorul de trecere pețoni există și varianta la care indicatorul are pe contur un chenar, cu lățimea de 50 mm, de culoare galben fluorescent din folie retroreflectorizantă cl.3.

Indicatoare de Informare turistică

Indicatoare de informare turistică au aspectul asemănător cu al Indicatoarelor de informare generală, cu deosebirea că sunt pe fond maro.

Panouri adiționale

Aceste panouri au forme de dreptunghi, pătrat sau săgeată și sunt montate sub Indicatoarele descrise anterior sau sub semafoarele rutiere din Intersecțiile de drumuri, completându-le semnificația.

Mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor

Aceste indicatoare se realizează similar cu indicatoarele pentru semnalizarea curentă cu diferența că se execută pe fond galben.

Semnalizarea rutieră temporară trebuie întreținută permanent pe toată durata lucrărilor de către constructor.

Indicatoarele cu caracter temporar trebui să fie executate cu folie reflectorizantă din aceeași clasă de retroreflexie cu semnalizarea curentă de pe sectorul de drum respectiv.

Mijloace de susținere a Indicatoarelor

Pe autostrăzi semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere se va realiza pe console și portaluri.

Pentru intersecțiile dintre drumurile naționale cu drumuri naționale și drumuri naționale cu drumuri județene, semnalizarea se va realiza pe console iar pentru cele cu drumuri comunale pe stâlpi.

Mijloace de susținere ale indicatoarelor (a căror amplasare are loc în afara căii de rulare) pot fi: stâlpi cu diferite profiluri, console încastate în ziduri, console de sine stătătoare, portaluri, etc., executate din oțel zincat la cald

Aceste mijloace de susținere a indicatoarelor trebuie protejate anticoroziv prin zincare la cald sau prin vopsire cu vopsea specială pe baza de zinc.

Decizia pentru amplasarea unui anumit tip de suport se ia pe baza situației din teren și a propunerii tehnice înălțată de Producător, funcție de conformația/geometria terenului și dimensiunile (determinantă este suprafața panoului) acestuia. Soluția de fundare (fundăție beton simplu sau armat, dimensionare, etc.) pentru fiecare tip de stâlp se dă de către Producător și se aprobă de Inginer.

Toate structurile metalice de tip consolă și portaluri/semi-portaluri se vor executa pe baza unor proiecte de specialitate individuale date de Producător, aprobate și avizate de un verficator de proiecte atestat. Proiectul va conține toate planșele necesare execuției și punere în operă la nivel de detalii de execuție precum și breviarul de calcul de rezistență statică și dinamică, procedeele tehnologice de execuție, detalii de armare și execuții fundații, etc. Proiectele vor conține și detaliile de execuție pentru elementele și dispozitivele de montarea a panourilor indicatoare pe console/portaluri/semi-portaluri.

Alegerea soluției tehnice - console/portaluri/semi-portaluri se va face pe baza proiectelor avizate, cu punerea în balanță a eficienței economice și a fezabilității tehnice, raportate la situația din teren.

Acolo unde proiectul o prevede, indicatoarele rutiere vor fi suspendate deasupra căii de rulare, prin montajul pe console/portaluri/semi-portaluri. Un semi-portal este o structura de tip portal care subîntinde doar un sens de deplasare al autostrăzii (are un picior de sprijin în zona mediană și celălalt în acostament /taluz lateral) și este folosit doar pentru semnalizarea verticală a acelui sens de deplasare. Prin comparație, un portal are o deschidere ce cuprinde ambele sensuri de deplasare și va putea fi folosit pentru susținerea de indicatoare rutiere pentru ambele sensuri de mers.

Portalurile și consolele se vor confecționa din profile de aluminiu cu grosimea minimă de 2 mm și se vor achiziționa cu contur închis pentru stâlpi și cheson sau grindă spațială (funcție de calculul de rezistență de la Producător), pentru traversă braț de consolă.

Portalele și consolele vor fi protejate cu parapete metalic și vor fi prevăzute cu sistem simplu și accesibil de montare-demontare a grinzii în consolă și stâlp de susținere pentru asigurarea gabaritului necesar viitoarelor transporturi agabaritice.

Stâlpul de susținere pentru indicatoare rutiere, console și portaluri, indiferent de înălțime să fie executat dintr-o singură bucată.

Fundațiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susținere a semnalizării verticale să fie executate la nivelul părții carosabile în vederea asigurării vizibilității. Tipul de fundație va fi funcție de soluția tehnică prevăzută în proiectul de specialitate de la Producător.

Sistemele de susținere și anume consolele și portalurile vor fi protejate cu parapet metalic.

CONFECTIONAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confecționa din tablă de oțel cu grosimea de min. 1 mm sau din tablă de aluminiu cu grosimea de min. 2 mm, respectiv din profile de aluminiu extrudat pentru panourile de orientare de mari dimensiuni, astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în SR EN 1848-1.

Suportul pentru indicatoarele care vor fi amplasate pe stâlpi va fi executat din tablă de oțel zincată protejată în câmp electrostatic. Suportul pentru indicatoarele rutiere care se vor monta pe console vor fi executate din aluminiu, care să asigure o durată de viață de minim 10 ani.

Indicatoarele triunghiulare, circulare, în forma de săgeată și cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm confecționate din aluminiu vor avea conturul răforsat prin dublă îndoire.

Toate indicatoarele se execută cu dublă bordurare pe întregul contur și colțuri rotunjite, în conformitate cu prevederile SR 1848-1, SR 1848-2 și SR EN 12899-1, SR EN 12899-2, SR EN 12899-3.

La indicatoarele din oțel, bordurarea va fi făcută prin simpla îndoire. Indicatoarele din oțel vor fi protejate integral prin zincare cu un strat de acoperire în grosime de minimum 8 microni și apoi vopsite pe spate și pe rebord cu un strat de acoperire în grosime de minimum 60 microni. Indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m se vopșesc în câmp electrostatic. Indicatoarele la care dimensiunea maximă depășește 3 m, se protejează cu vopsea pe bază de zinc peste care se aplică vopsea alchidică. Indicatoarele din aluminiu se vopșesc numai pe spate și pe canturi în culoare gri deschis, mată sau semimată spre a evita efectul de oglindă. Se interzice utilizarea vopselelor pe baza de ulei.

Sistemul de prindere pe stâlp al indicatorului va fi de asemenea protejat anticoroziv prin zincare sau cadmiere. Protecția anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic egală cu durată de serviciu a foliei reflectorizante utilizate, în condiții normale de exploatare.

Legătura între indicatoare și sistemul de prindere pe stâlpi se va realiza cu șuruburi montate pe găuri practice pe rebordul indicatoarelor, prin bolturi filetate pe spatele indicatoarelor, cu sudură prin puncte sau prin benzi dublu adezive speciale.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura ce mai mică depășește 1000 mm, se execută astfel:

- Dintr-una sau mai multe foi de tablă răforsate cu corniere sau profile de tablă îndoită, pe contur și la îmbinarea foilor de tablă;
- Din profile speciale din aluminiu, astfel încât să aibă o suprafață uniformă și să reziste fenomenelor meteo nefavorabile.

La indicatoarele menționate mai sus, fețele indicatoarelor se execută din folii reflectorizante clasa 1, 2, sau 3, funcție de solicitările din teritoriu, în conformitate cu SR EN 12899-1.

Conturul de culoare roșie al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare și informare, se execută prin serigrafie. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare și circulare precum și a celor de informare și localizare se poate realiza fie prin serigrafie, fie prin aplicarea simbolului sau literelor decupate din folie neagră autoadezivă.

Fondul de culoare albastră sau verde aferent fetelor indicatoarelor de orientare se va realiza prin aplicarea de folii reflectorizante clasa 1. Pe acest fond se vor aplica chenarul și scrierea din folie reflectorizantă de culoare albă clasa 2.

Proiect Tehnic de Execuție

Pentru realizarea indicatoarelor cu înscrisuri, se poate proceda la aplicarea pe pânou a unor folii reflectorizante albe de clasa 2 (High Intensity grade) sau clasa 3 (Diamond grade) peste care se aplică un film colorat special, de culoare verde sau albastră, din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit.

Folia reflectorizantă de clasa 1 trebuie să aibă durată de serviciu garantată de 7 ani, iar cele din clasele 2

și 3 de 10 ani dovedită prin agrementul tehnic.

Indicatoarele rutiere pentru autostrăzi, drumuri expres și bretelele nodurilor rutiere se vor confecționa cu folie clasa 3 (Diamond Grade)

Indicatoarele rutiere pentru drumurile naționale se vor confecționa din folie clasa 2 (High Intensity Grade)

Pregătirea suprafeței vopsite a indicatoarelor metalice în vederea aplicării foliei reflectorizante comportă următoarele operațiuni:

- Degresarea cu apă și detergenți a suprafeței pentru a îndepărta orice urmă de ulei;
- Înlăturarea urmelor de praf cu o cârpă moale, curată și stergerea cu o cârpă înmuiată în alcool;
- După zvântare se poate trece la aplicarea foliei reflectorizante.

Foliile reflectorizante trebuie să corespundă calitativ condițiilor din acest caiet de sarcini

Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se folosește folie cu adeziv activate prin presare, sau "la cald", în instalații speciale, atunci când se folosește folie cu adeziv activate la cald.

În cazul aplicării "la rece", atât indicatorul cât și folia se lasă cel puțin 24 ore la temperatura încăperii, care trebuie să fie de 20 - 25 ° C.

Indicatoarele se ambalează câte două bucăți, față în față, separate printr-o foaie de hârtie de protecție. Depozitarea se face pe stelațe a căror rafturi să nu fie la înălțime mai mare de 1,50 m, în poziție verticală, fără a se sprijini direct unele de altele spre a evita zgârieturile.

Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambalează astfel încât să nu fie degradate în timpul manipulării și a transportului.

Pe ambalaj se vor aplica sau atașa etichete pe care se va înscrice numărul figurii și denumirea indicatoarelor ambalate.

Dimensiunile indicatoarelor pentru autostrăzi drumuri expres și bretelele nodurilor rutiere sunt din categoria "foarte mari", iar pentru celelalte drumuri naționale din categoria "mari", așa cum sunt prevăzute în SR 1848-2, cu completările din prezentul caiet de sarcini. Pentru unele tronsoane de drumuri europene de importanță deosebită, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A., poate solicita indicatoare de dimensiuni "foarte mari".

Marcarea indicatoarelor se face prin poansonarea pe rebord a inițialelor CNADNR însoțite de anul de fabricație. De asemenea, pe spatele indicatorului se vor lipi etichete greu destructibile cu o suprafață de maxim 30 cm² care conțin:

- Sigla și denumirea firmei care a fabricat folia reflectorizantă;

- Sigla și denumirea producătorului;
- Anul de fabricație;
- Cuvintele "INDICATOR GARANTAT".

CONDIȚII DE CALITATE ALE FOLIEI REFLECTORIZANTE

Generalități

Foliile reflectorizante mai frecvent utilizate pe autostrăzi, drumuri expres și drumuri naționale sunt cele din clasele 1, 2 și 3 descrise mai jos:

- Foliile reflectorizante de clasa 1 (engineering grade) – sunt constituite din microbule de sticlă înglobate într-o rășină transparentă care are față văzută netedă, iar față cealaltă este acoperită cu un adeziv durabil activat la cald sau la rece prin simpla presare;
- Foliile reflectorizante de clasa 2 (high intensity grade) – au performanțe de retroreflexie mult superioare foliilor de clasa 1. Aceste folii au spre exterior aer încapsulat între suprafața microbulilor și fața superioară a foliei;
- Foliile reflectorizante de clasa 3, denumite și folie reflectorizantă micropismatică, compusă din elemente optice sub forma de lentile prismatice constituite din rășină sintetică transparentă.

Metodele de testare pentru foliile reflectorizante noi și pentru Indicatoarele aflate în exploatare constau din teste fotometrice, încercări la acțiuni mecanice și rezistența la medii agresive.

Tehnologiile de prelucrare, aplicare și imprimare a foliilor reflectorizante, trebuie să respecte prescripțiile fabricantului foliei privind precauțiile de luat la efectuarea acestor operații.

Proprietățile cromatice, factorii de luminanță și coeficienții de retroreflexie ai foliilor retroreflectorizate, micropismatică din clasa 1 și 2 trebuie să fie conform prevederilor SR EN 12899-1, iar cele din clasa 3 trebuie să fie conform prevederilor SR 1848-2.

Tabelul 1 – Coordonate cromatice diurne și factori de luminanță. Clasa CR1

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,27$	
A se vedea tabelul 3										
Galben	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		$\geq 0,16$
A se vedea tabelul 4										
Portocaliu	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,17$	$\geq 0,14$
Roșu	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$
Verde	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$
Verde închis	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gr:	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Tabelul 2 – Coordonate cromatice ciune și factori de luminanță. Clasa CR2

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță $\frac{A}{B}$	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		$\geq 0,16$
Roșu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru A se vedea tabelul 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	$\geq 0,01$	
Albastru A se vedea tabelul 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		$\geq 0,01$
Verde A se vedea tabelul 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	$\geq 0,04$	
Verde A se vedea tabelul 4	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		$\geq 0,03$
Verde închis	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq B \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq B \leq 0,09$	
Gri	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq B \leq 0,18$	

Tabelul 3 – Proprietăți cromatice și factori de luminanță. Folii din clasa 3

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță $\frac{A}{B}$
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,40$
Galben	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454	$\geq 0,24$
Roșu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,03$
Albastru	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140	$\geq 0,01$
Verde	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500	$\geq 0,03$
Fluo YG	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540	$\geq 0,60$

Tabelul 4 -- Coeficient de retrorreflexie RA Clasa RA (cd lx-1 .m-2)

Geometri a	Culoare
---------------	---------

măsurărilor or									
α	B1 (B2=0)	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9
# semnifică: "valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică"									

Tabelul 5 – Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA 2 (cd lx-1 .m-2)

Geometri a măsurărilor or		Culoare								
α	B1 (B2=0)	Alb	Galben	Roșu	Verde	Verde închi s	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20'	+5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7
# semnifică: "valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică"										

Tabelul 6 – Coeficienți de retroreflexie - Folii din clasa 3 (cd/lux.m2)

Geometri a măsurărilor or		Culoare					
α	B1 (B2=0)	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Fluo YG
0	1	2	3	4	5	6	7
0,1°	+5°	850	550	170	85	55	700
	+20°	600	390	120	60	40	480

Proiect Tehnic de Execuție

	+30°	425	275	85	40	28	340
0,2°	+5°	625	400	125	60	40	500
0	1	2	3	4	5	6	7
	+20°	450	290	90	45	30	360
	+30°	325	210	65	30	20	260
0,33°	+5°	425	275	85	40	28	340
	+20°	300	195	60	30	20	240
	+30°	225	145	45	20	15	180
0,5°	+5°	320	224	64	32	16	256
	+20°	240	168	48	24	12	192
	+30°	160	112	32	16	8	128
	+40°	80	56	16	8	4	64
1,0°	+5°	120	84	24	12	6	96
	+20°	90	63	18	9	4,5	72
	+30°	60	42	12	6	3	48
	+40°	30	21	6	3	1,5	24
1,5°	+5°	37	22	6,5	3	1,5	32
	+20°	24	16,5	5	2,5	1	24
	+30°	16	11	3	1,5	-	16
	+40°	8	5,5	1,5	1	-	8

"- " reprezintă "Valori mai mari de 0, dar mai mici de 0,1"

Încercări de laborator

Foliile retroflectorizante trebuie să prezinte o bună aderență la suport, îndepărtarea prin jupuire neputând fi posibilă fără distrugerea foliei.

Testul de aderență la suport se execută pe esantioane având dimensiunile de 10x15cm. Cu un cuțit sau lamă se jupoaie folia de pe suport să mai rămână prinsă la un capăt o bucată de 2 x 2 cm. Se încearcă jupulrea mai departe a foliei cu mâna. Dacă aceasta nu este posibilă decât prin distrugerea foliei, testul de adeziune se consideră ca fiind corespunzător.

Testul la rezistența la soc se face conform SR EN ISO 6272-2

- O mostră cu dimensiunile de 15 x 15 cm decupată din indicatorul rutier este așezată pe o ramă având laturile de 10 x 10 cm. De la o înălțime de 26 cm cade o masă de 540 g, pentru folii din clasa 1 și clasa 2. Pentru clasa 3, testarea se face conform SR EN ISO 6272-2 și SR EN 12899-1;
- Testul se consideră corespunzător dacă folia nu se desprinde de suport și nu prezintă crăpături.

Testul la rezistența la căldură uscată se execută astfel:

- O mostră având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se mențin 24 ore în etuvă la temperatura de $71^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport. Pentru folii clasa 3 plăcuțele au dimensiuni de 15 x 15 cm. Expunerea se face la temperatura de 77°C . Caracterizarea optică se face conf. SR EN 12899-1.

Testul la rezistența la frig se execută astfel:

- O mostră având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se păstrează timp de 72 ore în congelator la temperatura de $-35^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, după care se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat

corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul de fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Testul de rezistență la coroziune constă în determinarea rezistenței la ceața salină produsă prin pulverizarea la temperatura de $35^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ a unei soluții de 5 părți în greutate clorură de sodium dizolvată în 95 părți apă distilată. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acțiunii ceții salină la min. 2 cicluri de câte 22 ore fiecare, separate de un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp în care mostrele pot fi uscate. La terminarea ambelor cicluri, mostrele se spală cu apa distilată și se usucă cu o pâslă în vederea examinării.

Testul se consideră corespunzător dacă mostrele nu prezintă defecte de suprafață de tipul fisuri, decolări, etc, iar coeficientul de retroreflexie și coordonatele cromatice corespund condițiilor înscrise în SR EN 12899-1.

Testul la rezistență la intemperii se execută astfel:

- Mostrele de folii reflectorizante se expun în diferite zone climatice timp de 2 ani, cu fața orientată spre sud și la o înclinare de 45° față de orizontala. Suprafața mostrelor se spală periodic pentru îndepărtarea pulberilor depuse din atmosferă. În vederea interpretării testului, mostrele se spală cu apă distilată și se condiționează.

Testul se consideră corespunzător dacă:

- Mostrele nu prezintă defecte de suprafață de tip fisuri, umflături, cojiri, contractii ce depășesc 0,8 mm, întinderi sau desprinderi de suport și corespunde fotometric condițiilor de "rezistență la coraziune"

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte în structura acestora un marcaj de identificare durabil și

vizibil. Durabilitatea marcajului trebuie să fie cel puțin egală cu durata de viață a foliei retroreflectorizante. Marcajul trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- Simbolul CE;
- Numele sau logo-ul producătorului;
- Clasa de performanță în retroreflexie/durata de serviciu;
- Codul de identificare a lotului de producție.

Toate aceste informații trebuie să fie prezente cel puțin o dată pe orice suprafață de 400x400 mm a foliei și cel puțin o dată pe suprafața fiecărui indicator.

EVALUAREA CONFORMITAȚII

Conformitatea unui panou de semnalizare rutieră trebuie demonstrată prin

- Incercarea inițială de tip SR EN 12899-5;
- Controlul producției în fabrică efectuat de producător conform SR EN 12899-4.

Un sistem de control al producției în fabrică conform EN ISO 9001 și care țină cont de cerințele specifice produsului din SR EN 12899-1, trebuie considerat satisfăcător cerințelor de control al producției în fabrică.

CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA INDICATOARELOR

Fiecare lot de indicatoare livrate trebuie să fie însoțit de certificatul de conformitate al produsului.

Verificarea calității, a cantității și recepția indicatoarelor se fac de către reprezentanții beneficiarului.

Furnizorul trebuie să-și asigure colaborarea unui laborator competent în domeniu acceptat și de beneficiar.

Furnizorul va trebui să propună un plan de control al calității, însoțit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricație.

În plus față de aceste teste, beneficiarul își rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le consideră necesare, pe cheltuiala furnizorului.

Verificările pe parcursul execuției și la livrare:

- Verificarea prin sondaj a planeității, formei feței indicatoarelor și a dimensiunilor;
- Verificarea integrității ambalajelor;
- Verificarea corespondenței indicatorului cu prevederile SR 1848-1;
- Aplicarea corectă a foliei reflectorizante care nu trebuie să aibă încrețituri și umflături;
- Aspectul și exactitatea înscrisurilor de pe indicatoare. Toleranțele admise sunt de:

o ± 1 % pentru înălțimea și lățimea literelor, distanța dintre litere sau între rânduri și pentru chenare;

o ± 3 % pentru grosimea literelor;

- Verificarea numărului de indicatoare din fiecare tip;
- Verificarea buletinului de calitate care însoțește marfa, emis de producător.

Recepția se face atât în ce privește cantitatea cât și în ce privește tipodimensiunile. Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate.

Verificările după montarea indicatoarelor constau în:

- Respectarea amplasării în lungul drumului și în profil transversal, conform SR 1848-2;
- Modul de prindere pe stâlpi conform prezentului caiet de sarcini.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
Ordinul MT nr. 1797/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea

S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.
**"ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 4+860 până la km. 2+137),
 ÎN COMUNA DORNA CANDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVA"**

Proiect Tehnic de Execuție

	și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
HG 1475/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrătorii a echipamentului de lucru la European) locul de muncă

II. STANDARDE

SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-2:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice
SR 1848-3:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere și mod de alcătuire
SR EN 12899-1:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutiera verticala. Partea 1: Panouri fixe
SR EN 12899-2:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutiera verticala. Partea 2: Borne luminoase
SR EN 12899-3:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 3: Stâlpi de dirijare pentru balizaj permanent și dispozitive retroreflectorizante
SR EN 12899-4:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 4: Controlul producției în fabrică
SR EN 12899-5:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 5: Încercare inițială de tip
SR EN ISO 6272-2:2012	Vopsele și lacuri. Încercări de deformare rapidă (rezistența la șoc). Partea 2: Încercarea prin căderea unei mase cu penetrator cu suprafață mică
SR EN ISO 9001:2015	Sisteme de management al calității. Cerințe

III. Catete de sarcini

**CAIET DE SARCINI NR. 7
LUCRARI DE MARCAJ RUTIER**

Proiect Tehnic de Execuție
LUCRARI DE MARCAJ RUTIER



GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice și condițiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, precum și a reglementărilor tehnice privind circulația pe drumurile publice.

Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent sau temporar.

Marcajele permanente sunt marcaje cu durată de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție și se realizează cu produse de marcă de culoare albă.

Marcajele temporare sunt marcaje fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție și se realizează, de regulă cu produse de marcă de culoare galbenă.

Marcajele se aplică pe suprafața părții carosabile, pe borduri, lucrări de artă, precum și pe alte elemente din zona drumurilor.

Marcajele rutiere temporare se execută:

- în perioada când se fac lucrări de reabilitare, reparare, întreținere drumuri, sau în alte situații de necesitate;
- completări și refaceri de marcaje în perioada 1 noiembrie - 31 martie;
- pe suprafețe bituminoase sau de ciment, noi, date imediat în exploatare;
- pe suprafețe cu rugozitate mai mare de 1,00 mm (HS);

Marcajele amovibile sunt marcajele efectuate pe tratamente cu pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții. Aceste marcaje sunt fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție.

Marcajele pe partea carosabilă trebuie să asigure vizibilitate pe timp de zi și pe timp de noapte (luminață și retroreflexie) și să prezinte aderență (SRT).

Refacerea marcajului se execută când:

unul dintre parametrii de performanță a scăzut sub valorile claselor de performanță de minimum R3 și Q3 definite conform SR EN 1436-A1, sau când indicele de uzură, conform SR EN 1324, este mai mic sau egal cu 75%.

PRODUSE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA MARCAJELOR RUTIERE

Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

Vopsea de marcaj monocomponentă, cu solvent organic, de culoare albă sau galbenă, care formează pelicula prin uscare la aer.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică ca atare sau pe amorsa în grosimi în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

Vopsea de marcaj monocomponentă pe bază de apă, care formează pelicula prin uscare la aer, și se prezintă sub forma unei emulsii în apă.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsă în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

Produse bicomponente pe bază de metil metacrilat aplicabile la rece

Vopsele bicomponente (cold plastic) pentru aplicarea la rece în strat subțire (marcaj neted) și/sau în strat gros (marcaj structurat și/sau rezonator), care formează pelicula prin întărire în urma reacției dintre componente.

Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă, sunt recomandate de fabricant. Microbulele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (componentul A-vopsea și componentul B-întăritor).

Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă cuprinse între 250 - 4000 μm , aplicată în peliculă continuă sau structuri în diferite modele.

Aplicarea acestui tip de vopsea se face în aceleași condiții de mediu ca și vopselele cu uscare la aer. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător,

și care are o durată de viață minimum 2 ani.

Materiale termoplastice pentru aplicare cu echipamente de marcat speciale la cald: în strat subțire (pulverizare ca spray) sau în strat gros (extrudare - pentru marcaj neted și marcaj structurat, cu dispozitiv special - pentru marcaj rezonator). Pelicula se formează prin răcire.

Aceste materiale se aplică la temperaturi cuprinse între 1800 C și 2000 C, la grosimi între 2000 - 4000 μm , pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fara degradări, pe beton de ciment utilizand primer, sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizează marcaje sub forma de peliculă continuă sau structuri în diferite modele, avand un puternic efect rezonator.

Produsele termoplastice asigură vizibilitatea pe timp de zi și noapte, pe timp uscat sau umed. Aceste produse conțin incluse microbule de sticlă și pentru creșterea valorilor de retrorreflexie după aplicare se pulverizează microbule pe suprafața marcajului.

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător și care are o durată de viață de minim 2 ani.

Materiale antiderapante pentru aplicare manuală, la cald sau la rece.

Acestea conțin agregate cu duritate ridicată care asigură creșterea aderenței la rulare. Marcajele antiderapante se aplică la grosimi medii cuprinse între 3000-5000 μm , cu adâncimi de textură de 500-200 μm . Aplicarea se realizează cu ajutorul unor

dispozitive de construcție specială – racluri în formă de ramă. Pelicula se formează prin răclire, sau în urma rectiei dintre componente.

Marcaje prin săgeți, înscripiții, figuri, precum și alte marcaje de volum redus, pot fi executate manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare sau din elemente termoplastice preformate. Retroreflexia este asigurată de microbule din sticlă care se pot aplica pe suprafața marcajului sau pot fi introduse în masa materialului de fabricație.

Produse prefabricate pentru marcarea rutieră, formate din elemente care se assemblează și aplică la cald, în grosime de 3000 μm, pe suprafețe bituminoase noi, vechi, în stare bună, peste marcaje termoplastice în stare bună și pe suprafețe de beton de ciment utilizând primer.

Aceste produse conțin înglobate microbule, dar pentru creșterea retroreflexiei imediat după aplicare se presară microbule de sticlă.

Marcajele prefabricate asigură vizibilitate pe timp de zi și noapte, pe timp uscat și umed. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Coeficienții de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (β), și domeniul de culoare definit de coordonatele cromatiche pentru marcajele rutiere, albe și galbene, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436+A1.

Se acceptă doar vopsele și sau produsele testate pentru minimum două milioane de treceri (2 Mio) și care poartă marcajul de conformitate „CS” sau „CE” în conformitate cu prevederile HG 622 și cu actele normative comunitare în domeniul produselor pentru construcții.

Microbulele și bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar și în amestec cu granule antiderapante.

CONTROLUL VOPSELEI ȘI PRODUSELOR UTILIZATE PENTRU EXECUȚIA MARCAJELOR RUTIERE

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere, se vor analiza pe baza de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate.

Prelevarea probelor de vopsele și metodele de încercare vor fi conform prevederilor SR EN 13459.

Controlul vopselelor/produselor utilizate pentru execuția marcajelor rutiere se va face de către un laborator specializat în încercări pe vopsea de marcaj, acreditat și/sau autorizat.

Produsele vor fi însoțite de certificat de conformitate a produsului.

Vizibilitatea marcajelor rutiere trebuie să fie asigurată în toate anotimpurile, atât pe timp de zi cât și pe timp de

noapte. Verificarea vizibilității se efectuează cu echipamente specifice, punctual după aplicare și pe toată suprafața marcajului pe durata de exploatare. Valorile obținute se raportează la cerințele standardului SR EN 1436+A1.

**CONDIȚII TEHNICE PENTRU MICROBILE, BILE MARI DE STICLĂ ȘI
GRANULE ANTIDERAPANTE**

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retrorreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granule antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier. Fiecare produs de marcarea, 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 produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul emis de laborator specializat, acreditat și/sau autorizat.

Ambalarea microbilor sau a bilelor mari de sticlă, ca atare sau în amestec cu granule antiderapante se face în saci etanși.

Prescripțiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423 și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE

Marcaje longitudinale, de:

- separare a sensurilor de circulație;
- separare a benzilor de același sens. Marcaje de delimitare a ărtii carosabile;

Marcaje transversale de:

- oprire;
- cedare a trecerii;
- traversare pentru pietoni;
- traversare pentru bicicliști.

Marcaje diverse pentru:

- ghidare;
- spații interzise;
- interzicerea staționării;
- stații de autobuze, troleibuze, taximetre;
- locuri de parcare;
- piste pentru bicicliști
- zone cu trafic pietonal și de vehicule intens sau cu risc crescut de accidente
- săgeți, inscripții sau imagini desenate pe partea carosabilă;

Marcaje laterale aplicate pe:

- lucrări de artă (poduri, pasaje denivelate, ziduri de sprijin);
- parapete;
- stâlpi și copaci situați pe platforma drumului;
- borduri.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, țde diverse situații, se execută conform prescripțiilor SR 1848-7.

Din considerente de siguranță rutieră, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale își rezervă dreptul de a completa sau modifica dimensiunile și/sau modul de pozare a marcajului, prevăzute în SR 1848-7 fara a schimba semnificația semnalizării orizontale.

CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

Autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale europene și drumuri naționale principale:

Separarea sensurilor de circulație (marcaj axial) și separarea benzilor de același sens pentru drumuri cu 2,3 și 4 benzi de circulație, se execută astfel:

- lățimea benzii de marcaj 15 cm;
- marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7;
grosimea peliculei ude de vopsea de 500 – 600 micrometri funcție de suprafața drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetație, de tipul îmbrăcămintelor asfaltice noi, vechi, în stare bună, slămuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi.
- Delimitarea părții carosabile:
- lățimea benzii de marcaj 15 cm
- marcajul se execută:
 - în afara localităților cu linie continuă, cu excepția drumurilor la care acostamentele (consolidate) sunt amenajate ca benzi de urgență cu lățimi de minimum 2.5 m, unde se execută cu linie discontinuă conform prevederilor SR 1848-7.
 - în interiorul localităților, de regula cu linie discontinuă;
- grosimea peliculei ude de vopsea în funcție de cererea beneficiarului (funcție de suprafața drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetație, de tipul îmbrăcămintelor asfaltice noi, vechi în stare bună, rea, slămuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi).

Pentru drumuri se va avea în vedere ca marcajul lateral de delimitare a benzilor de circulație de bandă de urgență, precum și cel de lângă zona mediană, să fie executat profilat pentru asigurarea efectului rezonator. În vederea asigurării scurgerii apelor se vor prevedea întreruperi ale marcajului continuu la distanțe de 10.00m, pe câte 5 cm, evitându-se astfel apariția acvaplanării.

În zonele periculoase (cu șanțuri adânci, rambleuri înalte, etc) marcajul de delimitare a părții carosabile se execută cu linie continuă pe toată lungimea sectorului periculos, lățimea liniei de marcaj de 25 cm, iar grosimea peliculei ude de vopsea de 600 micrometri.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude de vopsea de 600 micrometri.

Pe benzile de decelerare ale nodurilor rutiere, pentru atenționarea asupra reducerii vitezei se vor executa marcaje rezonatoare transversale în succesiuni de șase benzi amplasate la distanța de 1 m una față de cealaltă.

Pe benzile de urgență, din 200 în 200 m (pentru 100, 300, 500, 700, 900 m) se vor materializa prin marcaj cu lungă durată de viață poziția bornei hectometrice.

Pe bretele nodurilor marcajul lateral de delimitare a părții carosabile se va executa profilat pentru asigurarea efectului rezonator.

Drumuri naționale secundare

Marcajul de separare a sensurilor de circulație (axial) :

lățimea benzii de marcaj 15 cm;

marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7;

- grosimea peliculei ude de vopsea în funcție de cererea beneficiarului (funcție de suprafața drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetație, de tipul îmbracamintilor asfaltice noi, vechi în stare bună, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi).

Delimitarea părții carosabile

lățimea benzii de marcaj 15 cm

- marcajul se execută, în afara localităților, de regulă cu linie continuă;
- în interiorul localităților, marcajul se execută de regula cu linie întreruptă;
- grosimea peliculei ude de vopsea de 400 microni.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude în funcție de cererea beneficiarului.

Marcajele temporare pe autostrăzi, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale și secundare se execută identic cu marcajele rutiere permanente, cu mențiunea că marcajele longitudinale și de delimitare a părții carosabile se execută cu o lățime cuprinsă între 10 - 25 cm, la solicitarea administratorului drumului.

Celelalte tipuri de marcaje rutiere temporare (transversale, diverse, prin săgeți și inscripții) respectă dimensiunile prevăzute în SR 1848-7.

Pe peliculă udă de vopsea (de 400, 500 sau 600 de microni) se pulverizează obligatoriu microbule.

Pentru marcaje temporare, pe îmbracamintă noi bituminoase sau de beton de ciment se pot utiliza și produse autoadezive aplicabile la rece (sub formă de benzi), care trebuie să conțină obligatoriu microbule.

Marcajele rutiere temporare nu au durată de garanție.

În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulație se execută :

- La drumuri cu două benzi de circulație :
 - a) pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se pastrează banda exterioară de lățime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;
 - b) pentru o supralărgire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40 % din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60 %;
- La drumuri cu trei și patru benzi de circulație :
 - a) pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se alocă benzii interioare;
 - b) pentru o supralărgire care depășește 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procente din tabelul următor:

Nr. benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60 %	24 %	16 %	--
4	36 %	26 %	22 %	16 %

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 și 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 și 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mică de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respectiv benzii 3. În această situație, lățimea benzii 3, respectiv 4 rămâne în valoare de 3,5 m fiecare.

Axa drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

- în zona scolilor, pe porțiunea cuprinsă între cele două Indicatoare de avertizare „Copii”;
- înainte și după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porțiune de 25 m;
- înainte și după intersecțiile la nivel cu calea ferată pe o porțiune de 50 m; Nu se execută marcaje de delimitare a părții carosabile;
- în localitățile unde drumul are profil de strada (cu bordură);
- pe poduri;
- acolo unde marginea părții carosabile este degradată.

Pe drumurile cu îmbrăcăminte din beton de ciment marcajul axial se execută astfel:

- linia simplă a benzii de marcaj se poziționează pe partea dreapta față de axul drumului, menținându-se o distanță de 6 cm între rostul axial și marginea exterioară a marcajului;
- linia dublă a benzilor de marcaj se aplică simetric față de rostul longitudinal al plăcilor din betonul de ciment.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude de vopsea de 600 microni.

Pe sectoarele de drum pe care sunt programate să înceapă în semestrul doi, lucrări de întreținere periodică, din considerente de siguranță rutieră, administratorul drumului poate dispune aplicarea unui marcaj provizoriu până la realizarea lucrărilor susmenționate. Drumurile, tipodimensiunile și culoarea marcajului sunt stabilite de administratorul drumului.

Execuția marcajului rutier

Marcajele rutiere se execută de o firmă cu experiență și cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

- calitatea vopselei
- tipul îmbrăcăminții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- proiectul de reglementare a circulației prin Indicatoare și marcaje rutiere sau filmul marcajului;
- execuția corectă a premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul (curățare corespunzătoare pentru eliminarea oricărui reziduu, deșeurilor sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbule, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor;

Proiect Tehnic de Execuție

- Instituirea restricțiilor de circulație în conformitate cu „Normele 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”.

Execuția premarcajului se face prin trasarea unor puncte de reper, și simboluri pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor. Simbolurile utilizate vor fi cele prevăzute în instrucțiunile tehnice pentru marcaje rutiere.

premarcajul trebuie să respecte documentele grafice puse la dispoziție de beneficiar;

premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;

- corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.
 - vopselele de marcare se aplică pe suprafețe curate și perfect uscate, numai mecanizat. Microbulele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;
 - cu produse compatibile cu cele aplicate în anii anteriori;
 - pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curată prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;
 - pe suprafețe mici, grase, acestea se curată prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune;
- îndepartarea prin frezare a unor suprafețe marcate se realizează, în următoarele situații:
- Când modificări ale "Proiectelor de reglementare a circulației prin Indicatoare și marcaje rutiere", impun corecturi ale marcajului existent;
 - Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune stergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament;
 - La solicitarea beneficiarului lucrărilor, când:
 - o se impune stergerea unor marcaje temporare;
 - o marcajul rutier vechi se exfoliază.

Înlăturarea unui marcaj (permanent sau temporar) se realizează prin frezare mecanică, frezare cu apă, sau prin ardere. Acoperirea cu un strat nou de marcaj de culoare neagră este permisă doar cu caracter de excepție, în condițiile în care suprafețele marcate necorespunzător sunt reduse și izolate. Vopseaua de marcaj neagră trebuie să acopere complet și permanent vechiul marcaj.

Este interzisă mascarea marcajului prin aplicare de vopsea neagră/gri, dacă aceasta afectează mai mult de 2% din suprafața marcajului, măsurat pe un sector de 10 m sau dacă obturarea are ca scop mascarea unui element de marcaj a cărui „reparație” data de uzura în trafic a stratului de acoperire ar putea genera confuzie și accidente.

- Spălarea cu apă sub presiune. La calculul suprafeței spălate, lățimea acesteia se consideră egală cu de maximum trei ori lățimea benzii de marcaj, iar lungimea egală cu lungimea benzii de marcaj;
- Pe sectoare de drumuri europene, marcajul axial și cel aferent trecerilor pentru

pietoni, se pot aplica, la dispoziția administratorului drumului, de două ori pe an, a doua oară înainte de începerea sezonului rece;

Marcajele rutiere realizate cu produse lichide în grosimi ale filmului ud de vopsea de 600 microni, pot fi aplicate direct sau, la dispoziția administratorului drumului, din două treceri succesive, tehnologia fiind ud / uscat. Pe vopseaua uda se pulverizează microbille la fiecare trecere. Pe drumurile cu rugozitate mai mare de 70 mm (HS) se poate dispune aplicarea a două straturi de 500 sau 600 microni. Nu se acceptă realizarea unor grosimi mai mari de 1200 microni prin aplicare în mai multe straturi a produselor lichide. Pentru obținerea de grosimi mai mari beneficiarul poate dispune realizarea marcajelor cu produsele prevăzute la punctele din CAPITOLUL 2. "Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere". Marcajele realizate cu produsele menționate mai sus, pot fi reînprospătate periodic prin aplicarea unei pelicule subțiri (400 microni) de vopsea, pe care se pulverizează microbille.

Prealabil începerii execuției lucrărilor, Beneficiarul va furniza executantului :

- proiectul de reglementare a circulației prin marcaje rutiere (filmul marcajului), la sc. 1/1000, pentru marcajul longitudinal, precum și detalii de execuție la sc. 1/500, pentru marcajul în curbe, intersecții și alte situații speciale;
 - un program cuprinzând drumurile și cantitățile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa în anul respectiv, și lunar o eșalonare a priorităților de executat, precum și a tipodimensiunilor marcajului pentru fiecare drum în parte.
- caracterizarea suprafețelor, pentru fiecare drum, pe care urmează să se aplice marcajul rutier (tipul îmbrăcămintii rutiere, rugozitatea suprafeței).

Execuția marcajului rutier 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 obligatoriu cu semnalizare rutieră;
- executantul a obținut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului;
- eșalonul de lucru pentru marcaje longitudinale este constituit și are în componența, de regulă:
 - un conducător tehnic (din partea executantului) pentru coordonarea activității de aplicare a marcajelor rutiere;
 - autospecială dotată cu perii sau instalații de spălare specifice pentru curățirea suprafețelor de lucru pe care se aplică marcajul rutier;
 - mașina de marcaj cu mecanic deservent și ajutor;
 - remorcă de transport mașină de marcaj;
 - muncitori pentru pozare - ridicare a conurilor de semnalizare și aprovizionarea mașinii de marcaj cu produsele de marcare;
 - mașina de însoțire a eșalonului dotată cu semnalizarea corespunzătoare;
 - indicatoare rutiere (fig. U 40 - „Marcaje rutiere”, conform SR 1848/1);
 - panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig.U41 - „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor.

Eșalonul de lucru pentru mărcăje transversale și diverse este constituit și are în componența, de regulă:

- mașina de însoțire și transport ;
 - mașina de marcaj;
 - panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig. U41 - „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării ;
- Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuției lucrărilor constă în:
- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
 - pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
 - autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile;

La încheierea unei zile de lucru se încheie un raport conform modelului din Anexa nr.2. Atribuțiile responsabilului desemnat să supravegheze execuția marcajelor rutiere :

Responsabil Beneficiar:

- să cunoască prevederile din "Instrucțiunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848-7 Caietul de sarcini, precum și toate celelalte ordine emise de CNADNR privind execuția marcajelor ;
- verifică proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului), răspunde de exactitatea întocmirii acestuia funcție de realitatea de pe teren și a prevederilor din normativule, instrucțiunile și ordinele CNADNR privind execuția marcajelor rutiere;
- pune la dispoziția executantului, proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului) după care se execută lucrările;
- supraveghează și îndrumă în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere.
- verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj și strecurarea prin sita înainte de punerea în operă;
- efectuează periodic 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 tehnice;
- dispune încetarea lucrărilor sau refacearea acestora pe cheltuiala executantului când marcajul nu a fost executat corect;
- vizează rapoartele zilnice completate de executant conform modelului din Anexa nr. 1.
- participă în comisiile ce efectuează recepția la terminarea lucrărilor, respectiv la expirarea perioadei de garanție.

CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

Metodologia de verificare a calității se face conform SR EN 13459. În timpul executării marcajului rutier se fac următoarele verificări:

- marcajele rutiere din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, rezistenței la uzura și uniformității distribuției microbulelor reflectorizante;
- verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lățime constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpuiți, iar microbulele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea respectiv lățimea acesteia.

- controlul vizual se efectuează pe timp de zi și noapte, urmărindu-se coeficientul de luminanță sub luminare difuză respectiv retroreflexia pe toată suprafața marcajului. Controlul trebuie realizat prin măsurarea coeficientului de retroreflexie (RL), al luminanței (β) și aderenței (SRT) cu echipamente specifice iar valorile la terminarea lucrărilor trebuie să fie de:

- $> 150 \text{ med/m}^2 \cdot \text{lx}$ pentru coeficientul de retroreflexie (RL)
- > 0.4 pentru luminanță (β)
- > 45 pentru aderență (SRT).

În situații divergente, Beneficiarului se poate dispune efectuarea, prin grija executantului, de măsuratori cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezența reprezentantului desemnat de beneficiar. Se consideră rezultate acceptabile acelea care sunt mai mari sau egale cu limitele prevăzute în SR EN 1436+A1. Firmele care execută marcaje rutiere trebuie să fie dotate cu "RETROMETRU" pentru măsurarea retroreflexiei marcajelor rutiere.

- grosimile se verifică cu calibre poligonale sau tip roată, prin măsurarea peliculei de vopsea udă și cu calibre pentru măsurarea marcajelor în strat gros, prin măsurarea grosimii peliculei uscate;
- gradul de acoperire se verifică prin măsurarea cu ajutorul grilei (rețele trasate pe o folie transparentă). Gradul de acoperire reprezintă raportul între numărul pătratelor din rețea complet acoperite de vopsea și numărul total al pătratelor din rețea, exprimat în procente;
- în cazul nerespectării prescripțiilor calculului de sarcini, de către executant, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere;
- față de dimensiunile nominale date de SR 1848-7 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr.1 :

Dacă se considera un modul „ M ” de marcaj, atunci : B = banda de marcaj;

S = interspațiul dintre doua benzi de marcaj; l = lățime bandă de marcaj.



$$M=B+S$$

Tip marc aj	Abatere Banda (AB)	Abatere Interspațiu (AS)	Abatere Marcaj (AM)
1 : 1	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 10 \text{ cm}$
3 : 6	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 10 \text{ cm}$
3 : 9	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 10 \text{ cm}$	$\pm 15 \text{ cm}$
9 : 3	$\pm 10 \text{ cm}$	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 15 \text{ cm}$

12 : 3	± 10 cm	± 5 cm	± 15 cm
--------	----------------	------------	----------------

Tabelul nr. 1

A B = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

A S = abatere longitudinală a interspațiului;

A M = abatere longitudinală a modulului de marcaj;

Al = abatere în lățime a benzii de marcaj $\pm 0,5$ cm;

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți și inscripții se admit abateri de maximum $\pm 1\%$.

RECEPȚIA LUCRĂRIILOR DE MARCAJ RUTIER

Recepția la terminarea lucrărilor și recepția la expirarea perioadei de garanție se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini. Componenta comisiilor se propune de către Beneficiar. În comisii vor fi cooptați și reprezentanți ai poliției rutiere.

Marcajul se recepționează la maximum 15 zile de la terminarea unui sau mai multor trasee pe care s-au aplicat marcaje, distinct pentru fiecare tip de marcaj (longitudinal, transversal sau diverse).

Marcajele longitudinale și transversale se execută concomitent pe un sector de drum, acceptându-se un decalaj de maximum 5 zile între aplicarea celor doua tipuri de marcaje (longitudinale, respectiv transversale și diverse).

Executantul trebuie să comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, iar acesta demarează începerea recepției lucrărilor.

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția se execută de către o comisie de recepție, numită de Beneficiar.

Comisia de recepție se întrunește la data, ora și locul fixate.

Președintele stabilește programul și data la care se efectuează recepția, iar secretarul comisiei le comunică:

- membrilor comisiei de recepție;
- executantului.

La recepție va participa, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului.

La recepție pot participa și alți invitați din partea beneficiarului.

Comisia de recepție examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini, prevederilor SR1848/7, ordinelor scrise ale CNADNR și a Instrucțiunilor de Marcaj Rutier;
- respectarea proiectului de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmului marcajului);
- geometria benzii de marcaj (lungime / lățime);
- rapoartele zilnice întocmite la aplicarea marcajului rutier;
- rezistența la uzură, calitatea vizuală a coeficientului de iluminanță sub luminare difuză și a retroreflexiei;

Proiect Tehnic de Execuție

- geometria benzii de marcaj (lungime și lățime), banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, coeficient de luminanță sub luminare difuză și aderență, atunci se fac, prin grija executantului și în prezența beneficiarului, măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, coeficientului de luminanță sub luminare difuză, aderenței la uzură, comisia poate hotărâ remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

La terminarea examinării, comisia va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție, cu constatările făcute, propunând admiterea cu sau fara obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei.

Dacă se constată deficiențe de calitate la marcajul rutier, în ceea ce privește geometria și aspectul general, dozaj de vopsea și microbule comisia poate hotărâ refacerea marcajului pe cheltuiala executantului și propune termene de remediere.

În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul - verbal de recepție se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu executantul.

Recepția la expirarea termenului de garanție

Recepția finală la expirarea perioadei de garanție se execută în apropierea expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai târziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Se admit abateri de la aceste termene în situații speciale (condiții meteo nefavorabile).

Perioada de garanție este cea prevăzută în contractul încheiat între Beneficiar și Executant.

Recepția se execută de către o comisie propusă Beneficiar.

La recepție participă, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului.

La recepție pot participa și alți invitați din partea beneficiarului.

Comisia se întrunește la data și locul fixate de președintele comisiei.

Comisia verifică marcajul acceptat la recepția efectuată la terminarea lucrărilor.

Comisia utilizează aceleași proceduri tehnice ca și la recepția efectuată la terminarea lucrărilor de marcaj.

Comisia analizează calitatea marcajului corespunzător garanției acordate. În caz de neconformitate comisia analizează factorii care au influențat scăderea duratei de viață a marcajului. Dacă se constată scăderea prematură, pe sectoare izolate, a parametrilor marcajelor (amovibile), determinată de următoarele fenomene, marcajul poate fi recepționat:

- se acceptă scăderea performanțelor marcajelor rutiere (retroreflexie și coeficient de luminanță sub luminare difuză) în timpul anului datorită prezenței necontrolabile pe

Proiect Tehnic de Execuție

drum a prafului, noroiului, apă, produselor antiderapante, petroliere și a altor factori poluanți generați de mediul înconjurător, iar pe betonul de ciment inclusiv a reacțiilor chimice continue ale acestuia;

- marcajele efectuate pe tratamente de pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții de drumuri modernizate cu drumuri neasfaltate, pe care se desfășoară trafic agricol, în localități, sectoare cu extrudații sau alte fenomene de interfață care influențează negativ adeziunea vopselei, curbe deosebit de periculoase, suprafețe bituminoase proaspăt executate, acostamente neconsolidate, fără vegetație, sunt considerate marcaje amovibile și nu au durată de garanție.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, luminanță și aderență, atunci se fac, prin grija executantului și în prezența beneficiarului, măsuratori cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, luminanței, aderenței la uzură, comisia poate hotărâ remedierea marcajului pe cheltuiela executantului.

La terminarea recepției finale comisia va consemna constatările și concluziile referitoare la calitatea marcajului recepționat, în procesul verbal de recepție finală, împreună cu propunerea de admitere, cu sau fără obiectii, a recepției, de amănare sau de respingere a ei.

În cazul în care comisia de recepție finală recomandă admiterea cu obiectii, amănarea sau respingerea recepției, ea va trebui să propună măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate. În această situație Beneficiarul drumului va reține din garanția de bună execuție contravaloarea lucrărilor necorespunzătoare până la remedierea deficiențelor constatate.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ**I. ACTE NORMATIVE**

Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
Ordinul MT nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr.	Norme metodologice privind condițiile de închidere a

Proiect Tehnic de Execuție

411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Modificarea și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
OUG 195/2002	Circulația pe drumurile publice cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă

II. STANDARDE

SR EN 1423:2012	Produse pentru marcare rutieră. Produse de pulverizare, Microbile de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor doua componente
SR EN 1436+A1:2009	Produse pentru marcare rutieră. Performanta marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului
SR EN 1824:2012	Produse pentru marcare rutieră. Încercări rutiere
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-7:2015	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
SR EN 13459:2011	Produse pentru marcare rutieră. Eșantionare din stoc și încercări
	Instrucțiuni tehnice pentru marcaje rutiere

Anexa 1 RAPORT ZILNIC PENTRU EFECTUAREA MARCAJULUI

1. Lucrarea _____

2. Data efectuării marcajului _____

3. Antreprenor _____ Numele aplicatorului _____

4. a. Premarcaje executate

DN	De la km la km	Tip	Km.fiz; mp

4 b. Marcaje longitudinale executate

DN	De la km la km	Tip	μ / cm	Km fiz.	Km echiv
Total					

4 c. Marcaje transversale și diverse executate

DN	De la km. la km	Tip	μ	mp
Total mp				

5. Condiții atmosferice de lucru

Temperatura aer :	°C	Intensitate vânt :	
Temperatura sol :	°C	Cer :	

6. Starca drumului

Nr. benzi :		Vechime suport:	
Tip suport :		Rugozitate:	

7. Mașina cu care se aplica marcajele

Tipul :		Presiune pistol vopsea :	atm.
Viteza de lucru :	km/h	Presiune pistol microbile :	atm.

8. Mijloc de curățire drum

9. Materiale folosite: vopsea tip _____
tip _____

10. Dozaje specifice

Grosime film ud / lățime banda	Vopsea	Microbile	Altele (diluuant, amorsa,
--------------------------------	--------	-----------	---------------------------

(μ /cm)	(kg/kme; kg/mp)	(kg/kme; kg/mp)	etc) (lit/kme; lit/mp)

5. Cantități de materiale folosite

Gros film ud / lat. banda (μ /cm)	Vopsea (kg)	Microbile (kg)	Altele (diluuant, amorsa, etc) (lit)
TOTAL			

6. Observații

Executant,

Beneficiar

**DURATA DE GARANȚIE A MARCAJILOR RUTIERE REALIZATE CU VOPSELE
LICHIDE MONOCOMPONENTE PE BAZA DE SOLVENȚI ORGANICI SAU APA**

TICHIDE MONOCOMPONENTE PE BAZA DE SOLVENI (ORGANICI SAU APA)											
Nr. crt.	Tipul drumului	Tipodimensiuni marcaj		Drumuri cu 4 - 6 benzi de circulație				Drumuri cu 2 - 3 benzi de circulație			
				MZA vehicule fizice							
		Tipul marcajului	grosime film ud de vopsea (microni)	< 3500	3501 - 8000	8001 - 10000	> 10.001	< 3500	3501 - 8000	8001 - 10000	> 10.001
1	Autostrazi	Delimitare parte carosabilă lângă zona mediană	400	-	-	-	8 - 10 luni	-	-	-	-
		Delimitare parte carosabilă lângă bandă de staționare de urgență	500	-	-	-	8 - 10 luni	-	-	-	-
		Separare benzi	500	-	-	-	8 - 10 luni	-	-	-	-
			600	-	-	-	8 - 10 luni	-	-	-	-
2	DN europene DN principale	Axial	500	12 luni		10 - 12 luni	10 luni	8 - 10 luni	7-8 luni	6 - 7 luni	76 luni
		Separare benzi	500	10 luni		8 - 10 luni	8 luni	8 - 10 luni	7-8 luni	6 - 7 luni	76 luni
		Delimitare parte carosabilă	500	10 luni		8 - 10 luni	8 luni	8 - 10 luni	7-8 luni	6 - 7 luni	76 luni
3	DN secundare	Axial	500	-	-	-	-	6 - 8 luni		-	-
		Delimitare parte carosabilă	400	-	-	-	-	6 - 8 luni		-	-
4	Toate drumurile	Transversale și diverse	600	7 - 8 luni	86 - 7 luni	4 - 5 luni		7 - 8 luni	86 - 7 luni	4 - 5 luni	

NOTA 1 Marcajele rutiere realizate cu produse în doi componenți aplicabile la rece, termoplastice care se aplica prin topire la cald, prefabricate, mase plastice în sistem continuu sau profilat trebuie să aibă durată de garanție de minimum 2 ori mai mare decât ale celor realizate cu vopsele lichide monocomponente cu solvenți organici sau apă.

NOTA 2 Se accepta scăderea performanțelor marcajelor rutiere (retroreflexie și coeficient de luminanță sub iluminare difuză) în timpul anului datorita prezentei necontrolabile pe drum a prafului, noroiului, apei, produselor antiderapante, petroliere și a altor factori poluanți generați de mediul înconjurător, iar pe betonul de ciment inclusiv a reacțiilor chimice continue ale acestuia.

NOTA 3 Marcajele efectuate pe tratamente cu pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții de drumuri modernizate cu drumuri neasfaltate, pe care se desfășoară trafic agricol, în localități, sectoare cu exudații sau alte fenomene de interfață care influențează negativ adeziunea vopselei, curbe deosebit de periculoase, suprafețe bituminoase proaspăt

executate, acostamente neconsolidate, fără vegetație, sunt considerate marcaje
amovibile și nu au durată de garanție.

A. PARTI SCRISE

IV. LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI

În conformitate cu reglementarea tehnică „Ghid privind elaborarea devizelor la nivel de categorii de lucrări și obiecte de construcții pentru investiții realizate din fonduri publice”, indicativ P 91/1-02, elaborată de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în

Construcții și Economia Construcțiilor București (INCERC), aprobat de MLPTL cu ordinul 1568/15.10.02, executanții (ofertanții) au deplină libertate de a-și prevedea în ofertă propriile consumuri și tehnologii de execuție, cu respectarea cerințelor cantitative și calitative prevăzute în Proiectul Tehnic, în Caietul de sarcini și în alte acte normative în vigoare care reglementează execuția lucrărilor.

Funcție de propriile consumuri și tehnologii de execuție, ofertanții vor întocmi extrasele de resurse { a) extras de materiale; b) extras de forță de muncă (mâna de lucru); c) extras de utilaj de construcții; d) extras de transporturi }.

Listele cuprind cantitățile de lucrări completate pe capitole aferente categoriilor de lucrări din cadrul unui obiect de construcție.

Ofertanții vor analiza cu atenție prevederile documentației tehnice (Proiect tehnic - Parte scrisă și Parte desenată, Caiete de sarcini, Liste de cantități de lucrări) și vor transmite Proiectantului obiectii/solicitări de clarificări cu privire la eventualele neconformități privind întocmirea/incadrarea/prevederea listelor de cantități în conformitate cu specificațiile Proiectului. Ulterioarele obiectii după finalizarea procedurii de achiziție a lucrărilor nu vor fi luate în considerare.

Se anexează Listele cu cantități de lucrări.



OBIECTIV:

ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137),
ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA**F1 - 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
4	Investiția de bază		
4.1	Construcții și instalații		
4.1.1	[0004.1] LUCRĂRI		
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		
	TVA 21 %		
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		

Proiectant:



OBIECTIV: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137),
IN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDETUL SUCEAVA
OBIECTUL: LUCRARI

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul LUCRARI

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0004.1.1] Imbracaminta rutiera din asfalt	
4.1.2	[0004.1.2] Acostament din piatra sparta	
4.1.3	[0004.1.3] Modernizare accese proprietati - ASFALT	
4.1.4	[0004.1.4] Platforme de incrucisare	
4.1.5	[0004.1.5] Colectarea si evacuarea apelor	
4.1.6	[0004.1.6] Siguranta circulatiei	
	TOTAL I	
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
III. Procurare		
4.3	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	
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 21%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant:



OBIECTIV: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137),
IN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDETUL SUCEAVA
OBIECTUL: LUCRARI
STADIUL FIZIC: Imbracaminte rutiera din asfalt

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Curatare si amorsare	smp	102.16		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	DB01D1	Curăţirea mecanică în vederea aplicării îmbrăcămintilor sau tratamentelor bituminosase a straturilor suport alcătuite din : macadam sau pavaj de piatră nebitumală, executată cu matura mecanică fixată pe tractor.	mp	10,216.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	DB02D1	Amorsarea suprafeţelor straturilor de bază sau a îmbrăcămintilor existente în vederea aplicării unui strat de uzură din mixtura asfaltică, executată cu: emulsie cationică cu rupere rapidă	100 mp	102.16		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	TRA05A50	Transport rutier materiale semifabricate cu...autovehic.speciale (cistoma,beton,etc) pe dist de 50	tona	4.65		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2		Strat de legatura BADC 22,4; 6 cm	to	793.07		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1	DB13B1	Strat de legatura (binder) de margarilar sau pietris, executat la cald cu asternere mecanica	tona	793.07		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.L	2001B325	Mixtura asfaltica tip BAD 22.4	tona	793.07		
2.2	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	793.07		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3		Strat de uzura BA16 : 4 cm	mp	5,108.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Imbracaminte rutiera din asfalt

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3.1	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu astemere mecanica	mp	5,108.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1.L	20018326	Mixtura asfaltica BA16	tona	480.15	
3.2	TRA01A50	Transportul rutier al... materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	480.15	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
procent		material	manopera	utilaj	transport
total					
CheŃtueli directe:					
Recapitulatia:		5+5			
Alte cheltuleli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltueli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,



OBIECTIV: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRU (de la km 0+860 până la km. 2+137),
IN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDETUL SUCEAVA
OBIECTUL: LUCRARI
STADIUL FZIC: Acostament din piatra sparta

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	Acostament din piatra sparta	mc	72.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	DA12B1 Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoire:-	mc	72.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.2	TRA05A05 Transport rutier materiale.semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	10.80		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.3	TRA01A50 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	153.36		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
	procent	material	manopera	utilaj	transport
Cheltuieli directe:					
Recapitulatia:		5+5			
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL					

Proiectant,



OBIECTIV: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRIL (de la km 0+660 până la km. 2+137),
 ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA
OBIECTUL: LUCRARI
STADIUL FIZIC: Modernizarea accese proprietati - ASFALT

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Modernizare accese proprietati - ASFALT	mp	60.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu astemere mecanica executate cu Impanare fara innoroire;-	mc	14.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	2.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km,	tona	29.82		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu astemere mecanica executate cu Impanare fara innoroire;-	mc	22.75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton,etc)pe dist.de 5	tona	3.41		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	48.47		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7	DB01D1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii Imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra nebitumata, executata cu matura mecanica fixata pe tractor.	mp	120.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Modernizare accese proprietati - ASFALT

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1.8	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	1.20	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.9	TRA05A50	Transport rutier materiale, semifabricate cu...autovehic.speciale (clstorna,beton,etc) pe dist de 50	tona	0.05	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.10	DB13B1	Strat de legatura (binder) de margaritar sau pietris. executat la cald cu asternere mecanica	tona	9.91	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.10. L	20018325	Mixtura asfaltica tip BAD 22.4	tona	9.91	
1.11	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	9.91	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.12	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	60.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.12. L	20018326	Mixtura asfaltica BA16	tona	5.64	
1.13	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	5.64	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
procent		material	manopera	utilaj	transport
total					
Cheltuieli directe:					
Recapitulatia:		5+5			
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltulele indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

STADIUL FIZIC: Modernizare accese proprietati - ASFALT

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

Proiectant,



OBIECTIV: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+880 până la km. 2+137),
IN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDETUL SUCEAVA

OBIECTUL: LUCRARI

STADIUL FIZIC: Platforme de incrucisare

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECȚIUNEA TEHNICA				SECȚIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Platforme de Incrucisare	mp	207.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	DA12B1	Strai de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;-	mc	48.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (clstema,beton.etc)pe dist.de 5	tona	7.25		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	102.88		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri. cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire:-	mc	80.50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (clsterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	12.08		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	171.47		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7	DB01D1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra nebitumata, executata cu matura mecanica fixata pe tractor.	mp	414.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Platforme de încrucișare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.8	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	4.14		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9	TRA05A50	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovohic.speciale (cisterna,beton,etc) pe dist de 50	tona	0.19		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10	DB13B1	Strat de legatura (binder) de manganitar sau ploitrș. executat la cald cu asternere mecanica	tona	32.13		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10. L	20018325	Mixtura asfaltica tip BAD 22.4	tona	32.13		
1.11	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	32.13		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	207.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12. L	20018326	Mixtura asfaltica BA16	tona	19.46		
1.13	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	19.46		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
procent		material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:		5+5				
Alte cheltuleli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: Platforme de incrucisare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

Proiectant



OBIECTIV: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137),
OBIECTUL: ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA
STADIUL FIZIC: LUCRARI
 Colectarea si evacuarea apelor

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Sant betonat + acostament	m	201.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	DA04C%	asimilat Reprofilare sant	mp	201.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TSC35A3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 m	100 mc	0.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tone	18.09		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	CB01A1	Cofraje pentru beton	mp	20.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	IFA03E1	Pereu din plăci de beton simplu, luate pe loc in timpuri separate plna la 2 mp suprafata, impartita prin rostul de 2,5 cm, cu grosimea pereaul de: 10 cm.	mp	201.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	20029900	Beton C30/37 Omax=16mm	mc	20.10		
1.6	IFB09A1	Strat drenant din nisip, avand grosimea dupa compactare de : 5 cm.	mp	201.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tone	48.24		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Colectarea si evacuarea apelor

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1.8	TRA01A50	Transportul rutier al... materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe distL= 50 km.	tona	15.08	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2		Acostament din beton in zona santului betonat l=50 cm	m	300.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	CB01A1	Cofraja pentru beton	mp	15.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.2	IFA03E1	Pereu din placi de beton simplu, turnat pe loc in timpuri separate pana la 2 mp suprafata, impartita prin rosturi de 2,5 cm, cu grosimea peretelui de: 10 cm.	mp	150.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.2.L	20029800	Beton C30/37 Omax=16mm	mc	15.00	
2.3	IFB09A1	Strat drenant din nisip, avand grosimea dupa compactare de : 5 cm.	mp	150.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.4	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autohetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	36.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.5	TRA01A50	Transportul rutier al... materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	11.25	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3		Sant cu umar inalt	m	300.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	DA04C%	asimilat Reprofilare sant	mp	600.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.2	TSC35A3	Excavat, transport, cu incarcator frontal, la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc, pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 m	100 mc	0.30	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

STADIUL FIZIC: Colectarea si evacuarea apelor

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3.3	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamanlului sau moloazului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	54.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.4	CB01A1	Cofraje pentru beton	mp	60.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.5	IFA03E1	Pereu din placi de beton simplu, turnat pe loc in cimpuri separate pina la 2 mp suprafata, impartita prin rosturi de 2.5 cm, cu grosimea pereului de: 10 cm.	mp	600.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.5.L	20029900	Beton C30/37 Omax=16mm	mc	60.00	
3.6	IFB09A1	Strat drenant din nisip, avand grosimea dupa compactare de : 5 cm.	mp	600.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.7	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	144.00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.8	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	46.80	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuleli directe:					
Recapitulatia:	5+5				
Alte cheltuleli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuleli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL					

Proiectant,



OBIECTIV: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRIL (de la km 0+860 până la km. 2+137),
ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA

OBIECTUL: LUCRARI

STADIUL FIZIC: Siguranța circulației

F3 - LISTA cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

- lei -

SECȚIUNEA TEHNICĂ					SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitolul de lucrări		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	DF16A1	Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, cu întreruperi sau continuu, executate mecanizat cu vopsea de email cu microbule de sticlă;	km	1.28		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	DF18A1	Plantarea stîlpilor pentru indicatoare de circulație rutiera din : metal, confecționati industrial ;	buc	21.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	2100912	Beton marfa clasa C 20/16 (BC20/B250)	mc	2.10		
2.L	6301793	Stîlp metalic confecționat industrial	buc	21.00		
3	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulația rutiera din tabla de oțel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;	buc	23.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	7100017	Indicatoare diverse	buc	23.00		
4	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	5.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
procent		material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulata:		5+5				
Alte cheltuieli directe:						
Contribuția asiguratorilor pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: Siguranta circulatiei

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

Proiectant,



A. PARTI SCRISE

V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

**V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE
(FORMULARUL F6)****Obiectiv:****ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRUI (de la
km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA
CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA**

Graficul general de realizare a investiției publice

Nr. Crt.	LUCRARI PROIECTATE	LUNA			
		1	2	3	4
LUCRĂRI DE BAZĂ					
1.	Organizarea de șantier				
2.	Realizare strat de forma din piatra sparta – 20 cm si strat de fundație din piatra sparta – 35 cm aferent platformelor de incrucisare				
3.	Realizare strat de fundație din piatra sparta – 25 cm aferent accesurilor la proprietati				
4.	Lucrari de suprasstructura drum (înbracaminte rutiera) - inclusiv la platformele de incrucisare si la accesurile proprietatilor				
5.	Execuția santurilor betonate si a constanțelor betonate				
6.	Realizare acostamente din piatra sparta				

S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.
**"ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137),
 ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA"**

Proiect Tehnic de Execuție

7.	Lucrări siguranța circulației (indicatoare și marcaje)				
----	--	--	--	--	--

Durata de realizare a investiției (lucrărilor) este estimată la **4 luni calendaristice**.

Proiectant:
S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.



A. PARTI SCRISE

VI.ANEXE - PLAN DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ

PLAN DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Respectarea normelor de protecția muncii pe toată perioada execuției lucrărilor prezintă o **obligatie** a carei îndeplinire revine în exclusivitate Antreprenorului, în funcție de echipamentele și tehnologiile adoptate.

Fără a fi considerată completă, lista informativă a normelor care trebuie respectate este prezentată în continuare:

- **Legea** protecției muncii nr. 90 din 12 iulie 1996 cu republicările ulterioare (Monitorul Oficial nr.47 din 29.01.2001);

- **Ordinul** nr. 357/22.06.1998 privind aprobarea Normelor specifice de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor

- **Ordinul** nr. 118/27.03/1996 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru activități de vopsire;

- **Ordinul** nr. 136/17.04.1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru prepararea, turnarea betoanelor și execuția lucrărilor de beton armat și precomprimat;

- **Ordinul** nr. 8/26.01.1994 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea metalelor prin sudarea și tăierea materialelor;

- **Ordinul** nr. 355/24.10/1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru transporturile rutiere;

În anexa este prezentat „Planul de securitate și sănătate” care trebuie respectat pe toată perioada execuției lucrărilor.

Se vor respecta toate normele în vigoare privind protecția muncii.

O scurtă enumerare a prescripțiilor privind protecția muncii:

- dotarea personalului care participă la realizarea lucrării cu echipament adecvat;
- instruirea personalului care participă la realizarea lucrării asupra proceselor tehnologice pe care trebuie să le execute precum și la prezentarea factorilor de risc;
- marcarea pe teren a zonelor de lucru; frontul de lucru va fi împrejmuț și semnalizat atât pe timp de noapte cât și pe timp de zi pentru a se preveni eventualele accidente rutiere sau umane.

PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

În conformitate cu legislația în vigoare în România, precum și cu legislația europeană, Constructorul va depune toate eforturile pentru asigurarea stării de sănătate, siguranța și bunăstarea angajaților săi precum și a celorlalte persoane din șantier.

Înainte de deschiderea șantierului se stabilește un plan de securitate și sănătate.

Planul de securitate și sănătate cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier.

Planul de securitate și sănătate este redactat în faza de elaborare a proiectului și trebuie ținut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor.

Planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul de Securitate și Sănătate respecta cele mai importante acte normative naționale și/sau europene privind Securitatea și Sănătatea în Muncă, după cum urmează:

- **Legea** securității și sănătății în muncă nr. 319 / 14.07.2006, publicată în **MO** 646 / 26.07.2006.

- Legea preia Directiva Consiliului nr.89 / 391 / CEE publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 183 / 1989.

- H.G. nr. 1425 / 11.10.2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 / 2006 privind securitatea și sănătatea în muncă.

Hotărâri ale Guvernului României care preiau directive ale UE :

- H.G. nr. 1.091 din 16 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 1989 / 654 / CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 393 / 1989.

- H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă. Hotărârea transpune Directiva 1989 / 655 / CEE, amendată de directivele 95 / 63 / CE și 2001 / 45 / CE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 393 / 1989.

- H.G. nr. 1.048 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 89 / 656 / CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L393 / 1989.

- H.G. nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și / sau de sănătate la locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 92 / 58 / CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 245 / 1992.

- H.G. nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile. Hotărârea transpune Directiva 92 / 57 / CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 245 / 1992.

- H. G. nr. 1875 / 2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest. Hotărârea transpune prevederile Directivei 83 / 477 / CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 263 / 1983, împreună cu toate modificările sale, respectiv Directiva 91 / 382 / CEE, publicată în JOCE nr. L 206 / 1991, Directiva 98 / 24 / CE, publicată în JOCE nr. L 131 / 1998 și Directiva 2003 / 18 / CE, publicată în JOCE nr. L 97 / 2003.

- H.G. nr. 493 din 12 aprilie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot. Hotărârea transpune Directiva 2003/ 10 / CE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 42 / 2003.

- H.G. nr. 1.876 din 22 decembrie 2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații. Hotărârea transpune Directiva 2002 / 44 / CE publicată în Jurnalul Oficial (JOCE) nr. L 177 / 2002.

- H.G. nr. 1.051 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare. Hotărârea transpune Directiva 1990 / 269 / CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 156 / 1990.

- H.G. nr. 1.028 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare. Hotărârea transpune Directiva 1990 / 270 / CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 156 / 1990.

Planul de securitate și sănătate are ca scop să prezinte demersul de prevenire al accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale ale personalului implicat în proiect.

Obiectivele principale ale Planului de securitate și sănătate sunt:

- să definească, după stabilirea modalităților de acțiune, mijloacele cele mai sigure pentru efectuarea lucrărilor și protejarea sănătății întregului personal de pe șantier
- să informeze și să stabilească modalități de punere în aplicare a acestor mijloace.
- să precizeze riscurile și măsurile de prevenire legate de activitatea comună a diversilor executanți în cadrul aceluși perimetru de lucru stabilit de antreprenor.

Planul de securitate și sănătate urmărește :

- să precizeze cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- să specifice riscurile care pot apărea;
- să indice măsurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;

- să conțină măsuri specifice privind lucrările care se încadrează în una sau mai multe categorii de lucrări.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu principiile generale de prevenire în materie de securitate și sănătate prevăzute în legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:

a) soluțiile tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări ori faze de lucru care se desfășoară simultan sau succesiv;

b) estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru.

În conformitate cu art. 7, HG 300/2006 pe durata execuției Constructorul va numi un Coordonator în materie de securitate și sănătate cu următoarele atribuții:

- să coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire și de securitate la alegerea soluțiilor tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări sau faze de lucru care se desfășoară simultan ori succesiv și la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru;

- să coordoneze punerea în aplicare a măsurilor necesare pentru a se asigura că angajatorii și, dacă este cazul, lucrătorii independenți respectă principiile prevăzute de legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, într-un mod coerent și responsabil, și aplica planul de securitate și sănătate elaborat de proiectant ;

- să adapteze sau să solicite să se realizeze eventuale adaptări ale planului de securitate și sănătate elaborat de proiectant și ale dosarului de intervenții ulterioare prevăzut, adaptat caracteristicilor lucrării, continuând elementele utile în materie de securitate și sănătate, în funcție de evoluția lucrărilor și de eventualele modificări intervenite;

- să organizeze cooperarea între angajatori, inclusiv a celor care se succed pe șantier, și coordonarea activităților acestora, privind protecția lucrătorilor, prevenirea accidentelor și a riscurilor profesionale care pot afecta sănătatea lucrătorilor, informarea reciprocă și informarea lucrătorilor și a reprezentanților acestora și, dacă este cazul, informarea lucrătorilor independenți;

- să coordoneze activitățile care urmăresc aplicarea corectă a Instrucțiunilor de lucru și de securitate a muncii;

- să ia măsurile necesare pentru ca numai persoanele abilitate să aibă acces pe șantier;

- să stabilească, în colaborare cu managerul de proiect și antreprenorul, măsurile generale aplicabile santierului;
- să țină seama de toate interferențele activităților din perimetrul santierului sau din vecinătatea acestuia;
- să stabilească, împreună cu antreprenorul, obligațiile privind utilizarea mijloacelor de protecție colectivă, instalațiilor de ridicat sarcini, accesul pe santier;
- să efectueze vizite comune pe santier cu fiecare antreprenor sau subantreprenor, înainte ca aceștia să redacteze planul propriu de securitate și sănătate;
- să avizeze planurile de securitate și sănătate elaborate de antreprenori și modificările acestora.

Constructorul va prezenta lista personalului din santier și va avea grijă ca, dacă printre lucrătorii santierului sunt femei, tineri sub 18 ani sau persoane cu dizabilități, să fie respectată legislația în vigoare în România.

IDENTIFICARE ȘI EVALUARE RISCURI DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNAVIRE PROFESIONALĂ

Riscurilor previzibile legate de modul de lucru, de materialele utilizate, de echipamentele de muncă folosite, de utilizarea substanțelor sau preparatelor periculoase, de deplasarea personalului, de organizarea santierului vor fi identificate pentru:

Organizarea santierului:

- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de lovire sub efectul gravitației, balansulul ;
- accident / lovire de către mijloace de transport auto ;
- risc de electrocutare.

Săparea mecanică / manuală :

- accident de circulație ;
- cadere de la același nivel ;
- cadere de la înălțime ;
- prăbușirea utilajului de construcții ;
- surparea malurilor și accidentarea lucrătorilor ;
- risc de îmbolnăvire a ochilor și a căilor respiratorii cauzată de pulberile de praf ;
- risc de electrocutare (cabluri electrice subterane sau aeriene).

Transportul pământului, moluzului, materialelor de construcții :

- accident de circulație ;
- cadere de la același nivel ;
- cadere de la înălțime ;
- prăbușire autobasculantă în sant, groapă, albie ;
- risc de lovire sub efectul gravitației, balansulul ;
- risc de îmbolnăvire a ochilor și a căilor respiratorii cauzată de pulberile de praf.

Transportul și manipularea manuală a materialelor de construcții :

- risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor (a materialelor) ;
- risc de îmbolnăvire a ochilor și a căilor respiratorii cauzată de pulberile de praf ;
- risc de lovire a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de strivire ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de cadere de la înălțime ;

Pentru armarea betonului :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare.

Cofrarea betonului :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare.

Turnarea betonului :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de îmbolnăvire a ochilor și a căilor respiratorii datorată betonului ;
- risc de îmbolnăvire datorată vibrațiilor la turnarea cu pompa de beton și la

vibrarea betonului.

Lucrări hidrotehnice :

- risc de lovire, strivire a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- surpare, prăbusirea malurilor, tranșii – prindere sub pământ ;
- pericol de înec ;
- staționare în zone periculoase, pe marginea tranșelor ;
- efort dinamic mare ;
- nesincronizarea de operații la lucrul în echipă.

Lucrări de drumuri :

- risc de lovire de către mijloace de transport auto ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- staționare în zone periculoase, pe marginea tranșelor ;
- efort dinamic mare ;
- vibrații ;
- temperatura ridicată a aerului ;
- temperatura ridicată a obiectelor ;
- nesincronizarea de operații la lucrul în echipă.

Lucrări de poduri :

- risc de lovire de către mijloace de transport auto ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- surpare, prăbusirea malurilor, prindere sub pământ ;

- pericol de înec ;
- staționare în zone periculoase, pe marginea malurilor ;
- efort dinamic mare ;
- nesincronizarea de operații la lucrul în echipă.

Lucrarile de zidarie :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de îmbolnavire a ochilor și a cailor respiratorii datorată cimentului, particulelor

de praf.

Lucrarile de zugrăveli, vopsitorii :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de îmbolnavire a ochilor și a cailor respiratorii datorată cimentului,

particulelor de praf ;

- risc de îmbolnavire a pielii mâinilor datorată cimentului, varului, componentelor

adezivilor ;

- risc de îmbolnavire cauzată de manipularea maselor (a materialelor).

Lucrarile de izolare termică :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de îmbolnavire a ochilor și a cailor respiratorii datorată cimentului,

particulelor de praf, avatei minerale ;

- risc de îmbolnavire a pielii mâinilor datorată cimentului, varului, componentelor

adezivilor ;

- risc de îmbolnavire cauzată de manipularea maselor (a materialelor).

Lucrarile de instalații electrice :

- risc de electrocutare ;
- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înălțime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înălțime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;

Riscuri identificate	Cauze / efecte	Măsuri de control
Cădere la același nivel prin împiedicare, alunecare.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, neutilizarea E.I.P./ITM.	<u>Măsuri tehnice:</u> amenajarea și întreținerea căilor de acces (nivelarea manuală sau mecanizată, împrăștierea de material antiderapant, păstrarea căilor de acces libere). <u>Măsuri organizatorice:</u> acordarea de echipamente individuale de protecție (bocanci cu talpa antiderapantă).
Lovire, înțepare a mâinilor, picioarelor și capului.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, neutilizarea E.I.P./ITM.	<u>Măsuri organizatorice:</u> acordarea de echipamente individuale de protecție (manusi, bocanci, cască de protecție, centura de siguranță).
Strivire.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, folosirea necorespunzătoare a echipamentelor de muncă, neutilizarea	<u>Măsuri tehnice:</u> - verificarea și autorizarea (ISCIR) echipamentelor de muncă din punct de vedere mecanic și electric (macarale, automacarale, nacele autoridicătoare) ; - verificarea tehnică a organelor de legare, corespunzătoare sarcinii de ridicat;

	F.I.P. / deces.	<u>Măsuri organizatorice:</u> - autorizarea internă a personalului deservent ; - instruirea legătorilor de sarcină cu privire la gesturile semnal ; - instruirea lucrătorilor de la sol cu privire la interdicerea accesului în raza de acțiune a mijloacelor de ridicat ; - instruirea corespunzătoare privind manipularea maselor, individual sau colectiv, a obiectelor grele, lungi și voluminoase, disciplină privind modul de manipulare ; preîntâmpinarea metodelor de lucru periculoase (acțiuni în afara comenzii sau sarcinii de muncă) ; - acordarea de echipamente individuale de protecție (bocanc) .
--	-----------------	---

Lovire sub efectul gravitației, balansului.	Instruire insuficientă, folosirea necorespunzătoare a echipamentelor de muncă, neutilizarea E.I.P. / deces.	<u>Măsuri tehnice:</u> verificarea și autorizarea (ISCTR) echipamentelor de muncă din punct de vedere mecanic și electric (macarale, automacarale, nacele autoliticatoare); <u>Măsuri organizatorice:</u> - autorizarea internă a personalului deservent (macaragii, conducători stivuiloare, legători de sarcină); desemnarea exclusivă pentru utilizare a
Accident / lovire de către mijloace de transport auto.	Instruire insuficientă, folosirea necorespunzătoare a echipamentelor de muncă, amenajarea deficitară a căilor de acces / deces.	<u>Măsuri tehnice:</u> - montarea de indicatoare rutiere care să reglementeze circulația în șantier și la ieșirea din șantier. <u>Măsuri organizatorice:</u> - instruirea lucrătorilor cu Regulamentul șantierului; - amenajarea și întreținerea căilor de acces (nivelarea manuală sau mecanizată, împrăștierea de material antiderapant, păstrarea căilor de acces libere).
Electrocutare.	Instruire insuficientă, folosirea echipamentelor de muncă defecte, neutilizarea E.I.P. corespunzătoare / deces.	<u>Măsuri tehnice:</u> - sculele electrice din dotare vor fi verificate înainte de începerea lucrului, iar dacă prezintă defecțiuni acestea vor fi remediate imediat; - echipamentele cu acționare electrică vor fi legate la priză de pământ (priză verificată, cu buletin PRAM în termen, și valoare a rezistenței de dispersie mai mică de 4 ohmi); <u>Măsuri organizatorice:</u> - autorizarea internă a personalului deservent; desemnarea exclusivă pentru utilizare a personalului calificat.
Prăbușirea utilajelor pentru construcții sau a	Organizarea necorespunzătoare a	<u>Măsuri tehnice:</u> - amenajarea și întreținerea căilor de
mijloacelor de transport auto în groapă, șanț, altele.	șantierului, instruire insuficientă, folosirea necorespunzătoare a echipamentelor de muncă / deces.	acces (nivelarea manuală sau mecanizată, împrăștierea de material antiderapant, păstrarea căilor de acces libere). - montarea barierelor de protecție care să delimiteze accesul utilajelor de construcții și a mijloacelor de transport auto. <u>Măsuri organizatorice:</u> - acordarea de echipamente individuale de protecție (bocanți cu talpa antiderapantă).

S.C. AMCO PROJECT & DESIGN S.R.L.,
**"ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+860 până la km. 2+137),
 ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA"**

Proiect Tehnic de Execuție

Surparea malurilor și accidentarea lucrătorilor.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / deces.	<u>Măsuri tehnice:</u> - executarea sprijinirilor de maluri cu dulap din lemn ; - constituirea unei zone de gardă în jurul santierului cu lățimea de 1 m, în care să nu se desfășoare nici o activitate. <u>Măsuri organizatorice:</u> - instruirea corespunzătoare a personalului cu privire la riscurile acestei activități ; - acordarea de E.I.P. corespunzător (casti de protecție).
Îmbolnăvire a ochilor și a căilor respirațorii cauzată de diverși factori.	Nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / ITM.	<u>Măsuri organizatorice:</u> - acordarea de echipamentu individual de protecție (masti de praf și ochelari de protecție).
Cădere de la înălțime.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, neutilizarea E.I.P. / deces.	<u>Măsuri tehnice:</u> - montarea schelelor omologate și amenajarea de podine de lucru conform fișelor tehnice ; - verificarea tehnică a echipamentelor de ridicat și transportat (macarale, automacarale, nacale), a organelor de legare ; - împrejmuirea și semnalizarea zonei de pericol în raza de acțiune a mijloacelor de ridicat, interzicerea accesului persoanelor neautorizate ; - acoperirea sau împrejmuirea golurilor din planșee intermediare; - verificarea tehnică și vizuală a echipamentelor de muncă; <u>Măsuri organizatorice:</u> - instruirea corespunzătoare a personalului cu privire la pericolele lucrului la înălțime ; - acordarea de centuri de siguranță certificate și verificate, casti de protecție, mănuși de protecție ; - accesul exclusiv al lucrătorilor care au avizul medical apt la înălțime ; - autorizarea internă a legătorilor de sarcină.
Căderea obiectelor de la înălțime.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă,	<u>Măsuri tehnice:</u> - împrejmuirea și semnalizarea zonei de pericol în raza de acțiune a mijloacelor de ridicat, interzicerea accesului persoanelor

Proiect Tehnic de Execuție

	nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / detes.	neautorizate : - folosirea plaselor de protecție contra căderilor de la înălțime. <u>Măsuri organizatorice:</u> - acordarea de echipament individual de protecție (casti de protecție).
Îmbolnăvire datorată vibrațiilor.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, neutilizarea E.I.P. / ITM.	<u>Măsuri tehnice:</u> - amenajarea ergonomică a spațiilor de muncă pentru obținerea unor poziții de lucru cât mai relaxante. <u>Măsuri organizatorice:</u> - acordarea de echipament individual de protecție (manusi de protecție).
Îmbolnăvire a pielii mâinilor datorată cimentului, varului, componentelor adezivilor.	Instruire insuficientă, nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / ITM.	<u>Măsuri organizatorice:</u> - dotarea lucrătorilor cu manusi de protecție rezistente la acțiunea substanțelor din materialele folosite ; - folosirea unguentelor și a cremelor protectoare.
Îmbolnăvire cauzată de manipularea maselor (a materialelor).	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / ITM.	<u>Măsuri tehnice:</u> - asistență prioritară la manipularea materialelor, transportul și depozitarea acestora cu ajutorul mijloacelor mecanizate sau nemecanizate; <u>Măsuri organizatorice:</u> - instruirea corespunzătoare a personalului cu privire la manipularea maselor conform H.G. 1051/2006 ; - acordarea de echipamente individuale de protecție (centuri lomboabdominale).

Constructorul, pe baza lucrărilor ce trebuie realizate pe santier, va face identificarea tipurilor de lucrări care pot afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor.

ORGANIZAREA DE SANTIER

La intrarea în santier se va amplasa un panou cu datele de identificare ale santierului înregistrate la Inspectoratul de Stat pentru Construcții. La aceeași poartă de intrare în santier se va amplasa un panou general de semnalizare de securitate.

Santierul va fi împrejmuit cu panouri de gard, inscripționate denumirea și sigla antreprenorului. Se vor monta pe gard panouri de semnalizare de securitate și sănătate a muncii conform HG 971 / 2006: purtare obligatorie a castii de protecție, intrarea interzisă persoanelor neautorizate.

Se va face o analiză a solului înainte de începerea operațiunilor pe santier pentru a evita expunerea lucrătorilor la substanțe periculoase (datorate utilizării anterioare a terenului).

La amenajarea organizării de santier de la toate punctele de lucru se vor respecta următoarele reguli :

- după preluare amplasamentul se va decapa de terenul vegetal ;
 - se va nivela și se va compacta ținându-se cont de destinația ulterioară a terenului ;
- birouri, vestiare, depozite, etc.

- se va insista la cale de acces auto si la platformele pentru calarea automacaralelor si a autopompei de beton.

Se vor trasa pe teren amplasamentul constructiilor, drumurile de acces, spatiile destinate antreprenorului si subantreprenorilor, magazine, depozite.

Se vor instala toalete ecologice si se va amplasa pe locatii stabilite de conducatorii punctelor de lucru. De acestea se va ocupa o firma specializata care va asigura in continuare buna functionare a acestora.

Se vor delimita perimetral zonele antreprenorului si subantreprenorilor, daca sunt adiacente, cu retele de polietilena orange. Se vor amenaja depozitele de materiale. Se vor aduce, descarca si amplasa birourile, vestiarele, baracile dormitor, baracile de materiale si magazinele de substante periculoase.

Asigurare energie electrica trifazata prin racordare de la retea in tablouri electrice, tipizate, cu Impamantari verificate prin buletine PRAM, Intrucupator general si prize 220 / 380 V. Tablourile electrice vor fi semnalizate cu panourile: pericol de electrocutare si pericol general, conform H.G. 971 / 2006.

Se vor asigura surse curente de apa potabila prin bransament de la retea. Se vor amplasa spalatoare.

Se vor organiza depozitele de materiale si depozite de moloz.

Se vor aduce si amplasa pichetele P.S.I. si se vor semnaliza conform H.G. nr. 971/2006.

Se vor organiza «Puncte de prim ajutor» in biroul sefilor de punct de lucru prin dotarea birourilor cu truse de prim ajutor si semnalizarea cu panoul : Prim-ajutor. Tot in birouri se va constitui « Telefonul de urgenta », punandu-se la dispozitie telefonul mobil al sefului de punct de lucru.

Se vor amplasa pubele pentru colectarea deseurilor municipale amestecate, de catre o societate specializata. Aceasta societate se va ocupa si de golirea acestora.

Se vor monta proiectoare, in numar suficient pentru iluminarea totala, pe timp de noapte, a obiectivelor.

Retragerea dotarilor de inventar, a materialelor ramase si / sau recuperate ca urmare a lucrarilor, se va face dupa un plan stabilit dinainte tinandu-se seama de termenele contractuale, de pozitionarea obiectivului si de apropierea de lesile din santier.

ACCESUL ÎN SANTIER

Accesul în incinta santierului este responsabilitatea sefilor punctelor de lucru si se face numai prin locurile special amenajate, pe baza de legitimatie de servici.

Se va stabili modul de identificare a personalului.

Accesul mijloacelor de transport auto, a utilajelor pentru constructii si a instalatiilor de ridicat se realizeaza numai pe cale de acces auto, pe baza de foaie de parcurs. Datorita particularitatii cailor de acces, autovehiculele vor intra cu fata sau cu spatele, dirijate de un lucrator desemnat pentru aceasta activitate, echipat cu vesta avertizoara. Dupa iesirea fiecarui autovehicul din incinta santierului un lucrator desemnat de seful de santier va face curatenie, daca este cazul, pe drumul public în zona adiacenta santierului.

In incinta santierului parcare autovehiculelor in afara programului de lucru este interzisa, exceptie facand utilajele de constructii. Autovehiculele vor parca in locurile special amenajate.

Când nu sunt utilizate, portile de acces în santier vor sta închise și în timpul și în afara programului de lucru.

CAILE ȘI ZONELE DE DEPLASARE SAU DE CIRCULAȚIE ORIZONTALE ȘI VERTICALE

Se vor efectua controale pentru respectarea aspectelor privitoare la circulația pe schele și structuri aflate la înălțime, amenajarea scării de acces începând de la sol până la podina de lucru, asigurările perimetrale cu balustrade de protecție, accesul pe nivelele intermediare, semnalizarea lucrului pe schela și îngrădirea spațiului de circulație în jurul acesteia și sub zonele de montaj aflate la înălțime.

La nivelul solului, a pardosellor, a cailor de acces, se va evita pe cât posibil lasarea cablurilor libere, în spații umede (ochiuri de apă), iar traversările ce nu pot fi evitate să fie amenajate pe cât posibil aerian, sau îngropate, cu protecția de rigoare, în funcție de regimul caii de circulație.

Trecerile peste santuri sau gropi ce nu pot fi ocolite vor fi asigurate de podine de cel puțin 60 cm, din dulapi de lemn de min. 6 cm grosime sau metalice, prevăzute cu cel puțin o balustrada dacă adâncimea santului depășește 50 cm.

Amenajările peste santuri sau gropi ale mijloacelor de transport mecanizate sau nemecanizate vor ține cont de starea terenului și de tonajul de rulare deasupra zonei întrerupte a căii.

Căile de acces orizontale la sol vor fi reparate de fiecare antreprenor pe amplasamentul caruia au apărut degradări sau prin efort comun cu lucrătorii altor unități care lucrează pe același amplasament.

Lucrul și circulația pe căile aflate la înălțime va fi strict interzis, după lasarea întinericului. În situațiile excepționale în care se va solicita lucru la înălțime după caderea întinericului se vor lua măsuri pentru iluminatul artificial corespunzător.

CONDITII DE MANIPULARE A MATERIALELOR, UTILIZAREA ȘI INTERFERENȚELE DE RIDICARE ȘI MANIPULARE PE SANTIER SAU ÎN APROPIEREA LUI

Manipularea la sol a materialelor va ține seama de caracteristicile maselor (forma, greutate, gabarit), de distanțele de transport, timpul de transport și de căile de circulație.

Manipularea manuală a sarcinilor

Manipularea manuală a sarcinilor trebuie să urmărească respectarea H.G. nr. 1051 / 2006, în vederea prevențării aparițiilor afecțiunilor dorsolombare, cu efecte invalidante pe termen lung. Întrucât este foarte răspândită pe șantierele de construcții și este una din cauzele cele mai frecvente de producere a accidentelor, se vor respecta în mod obligatoriu următoarele reguli :

- se va verifica greutatea încărcăturii înainte de a o ridica ;
- nu se vor ridica greutăți mai mari decât este necesar ;
- dacă este posibil se va cara încărcătura pe roți (roaba, carucior de transport) ;
- se va verifica existența cablurilor electrice aeriene sau a altor obstacole în cazul transportului obiectelor lungi (tevi, bare) ;
- se vor îndepărta sau lega mai bine partile încărcăturii ce nu sunt bine legate ;
- se va verifica existența drumului liber și a locului de depozitare ;
- se va cere ajutorul dacă greutatea este prea mare ;
- se va învăța și stăpâni bine tehnica de ridicare ;
- se vor folosi, unde este posibil, dispozitive mecanice de ridicat.

Pentru evitarea accidentelor, **usurarea muncii și scurtarea perioadei de execuție**, șeful de șantier va solicita ori de câte ori este nevoie venirea în șantier a unuia din următoarele echipamente de transport :incarcator frontal, motostivuitoare, automacara și autopompa beton.

Manipularea mecanizată a sarcinilor

Materialele de construcții vrac se vor transporta cu autobasculante și cu incarcatoare frontale.

Diferite construcții sudate, piese grele se vor transporta cu autocamionul și se vor încărca / descărca cu macarale, automacare sau motostivuitoare.

Armătura metalică se va confecționa în Baza de producție a antreprenorului, se va transporta cu autocamioanele, se va descărca în depozit și se va pune în operă cu automacara.

Lemnul (chereșteaua) se va transporta cu autocamioanele, se va descărca în depozit și se va pune în operă prin manipulare manuală.

Betonul se va prepara în stația de betoane a antreprenorului, se va transporta cu autobetonierele și se va turna cu autopompa de beton.

Materialele paletizate se vor transporta cu autocamioanele și se vor încărca / descărca și transporta pe nivelul la care este nevoie cu automacara.

Amplasarea automacarelor, deplasarea și raza de lucru vor fi în concordanță cu perimetrul amplasamentului și vecinătățile. În toate cazurile, datorită gradului sporit de periculozitate activitățile de transport pe verticală vor fi strict supravegheate de șeful punctului de lucru respectiv. Acesta va urmări ca în nici o situație să nu se întâlnească la punctul de lucru două automacare sau o automacara și autopompa de beton.

În timpul exploatării automacarelor se vor respecta în principal următoarele reguli:

- este interzisă prezenta altor persoane în raza de acțiune a macaralei ;
- se interzice deplasarea sarcinilor pe deasupra vecinătăților șantierului ;
- nu se vor folosi decât cabluri de legătură cu viza ISCIR și sarcina maximă admisă, în bună stare de funcțiune ;
- macaraua nu va lucra decât asistată de unul din legătorii de sarcină ai șantierului, instruit, dotat cu echipamentul individual de protecție corespunzător (inclusiv vestă avertizoare) și cunoscător al semnalelor de mână ;
- se interzice deplasarea automacarelor cu sarcina agățată de carlig sau cu carligul sau bratul în altă poziție decât cea normală pentru deplasare ;
- locul de lucru a automacarelor va fi astfel ales încât să ofere o bună stabilitate, să acopere întreaga suprafață a șantierului și să aibă loc suficient pentru fixarea pe sol (calare) ;
- înainte de începerea lucrului se vor monta talpile de fixare și stabilizare și se vor controla în gol mecanismele de acționare și frânele ;
- legătorul de sarcină va fi ajutorul macaragiului și răspunde solidar dacă în zona de lucru a macaralei se afla oameni sau obstacole care ar îngreuna manevrele automacarelor. În cazul în care este posibil se va delimita spațiul de acțiune al automacarelor la o dată și jumătate înălțimea bratului. Aceasta se va face prin plăci avertizoare sau prin ringradiri ;

- macaragiul se va interesa de greutatea sarcinii de ridicat și va solicita documente din care ar rezulta aceasta, pentru a nu depăși posibilitatea automacaralei ;
- macaragiul va fi atent la manevra , supraveghind sarcina pe tot parcursul, cât și la modul de prindere al sarcinii, și nu va ridica sarcina decât după ce se va convinge ca totul este în ordine ;
- este interzis tragerea sarcinii oblic sau țărarea sarcinilor pe sol ;
- în cazul încărcării / descărcării din autovehicule, macaragiul nu va acționa sarcina în timp ce în cabina vehiculului se afla persoane ;
- manevrele se vor face lin pentru a nu se produce socuri dinamice care pot produce rasturnarea automacaralei. De asemenea, franarea se va efectua în mod progresiv, iar la schimbările de sens se va face pauza la punctul mort ;
- în timpul deplasării automacaralei în incinta santierului bratul și carligul vor fi așezate în poziția și pe suportii prevăzuți în acest scop ;
- se interzice lucrul automacaralei în imediata apropiere a rețelilor electrice sub tensiune ;
- macaragiul va aduce la cunoștința șefului de santier orice problema ce ar afecta desfășurarea în siguranță a exploatării și lucrului cu automacara.

Sefii punctelor de lucru se vor asigura, la sosirea instalației de ridicat pe santier, ca aceasta are viza de funcționare ISCIR.

În caz de necesitate subantreprenorii vor solicita antreprenorul un echipament tehnic pentru manipularea sarcinilor.

ZONELE ȘI CONDIȚIILE DE STOCARE, CONDIȚIILE DE RIDICARE DESEURI, MOLOZ, DARAMATURI ȘI ÎN SPECIAL A MATERIALELOR CARE PREZINTĂ RISC SPECIAL

Reguli generale pentru depozitarea materialelor

Responsabilitatea pentru modul de depozitare a materialelor de construcții și pentru ridicarea deșeurilor revine șefilor de punct de lucru. Depozitarea materialelor în santier cât și în depozite definitive impune următoarele:

- se interzice depozitarea dezordonată și împrăștierea materialelor, prefabricatelor sau a utilajelor în depozite, pe santier sau pe lângă lucrările în curs de construcție ;
- depozitarea materialelor trebuie făcută cu grijă în spații închise sau deschise, astfel încât să poată fi ușor accesibile, să fie ferite de intemperii și să excludă pericolul de accidentare, incendii sau explozii ;
- depozitele de materiale trebuie să satisfacă cerințele tehnice și sanitare în vigoare, astfel încât amplasamentul, construcțiile, magaziiile, drumurile de acces, instalațiile aferente să asigure deplină securitate a muncii în interiorul depozitelor ;
- se recomandă ca la toate punctele de lucru și la căile de acces din depozite să se monteze panouri, planșarde și tablite avertizoare ;
- terenurile pe care se depozitează materialele sau se amplasează magazine de materiale precum și platformele de instalare a utilajelor trebuie să fie perfect plane ;
- la depozitele de materiale de tip deschis se recomandă măsurile de protecție, constând din săparea unor santuri de scurgere în jurul acestora pentru a opri pătrunderea apei în depozite și a evita astfel deteriorarea sau rasturnarea materialelor ;
- în cazul organizării lucrului pe timp de noapte, rampele de depozitare, trecerile pentru oameni, utilajele, magaziiile, precum și toate punctele de lucru din schimbul de

noapte vor fi bine luminate. Se interzice lucrul în locurile neiluminate sau insuficient luminate, precum și accesul lucrătorilor spre acele locuri ;

- împrejmuirea depozitelor cu garduri pentru oprirea accesului persoanelor străine de depozite este obligatorie. În cazul în care împrejuririle sunt vecine cu cai de acces intens circulate, gardurile vor avea la partea superioară o vizieră ;

- la stivuirea materialelor în încăperi greutatea stivelor nu va depăși sarcina maximă admisibilă a planșeului, afișată la loc vizibil ;

- toate materialele depozitate în magazine vor fi sortate pe feluri și dimensiuni folosindu-se în acest scop stelaje sau rafturile. Depozitarea materialelor se va face astfel încât stelajele sau rafturile să nu fie solicitate peste limita de rezistență care va fi înscrisă obligatoriu în locuri vizibile pentru evitarea deteriorării materialelor și accidentării muncitorilor care le manipulează ;

- între rafturi sau stelaje se vor lăsa spații de circulație suficient de mari pentru asigurarea manevrării materialelor fără pericol de accidentare. Dimensionarea spațiilor de manevră se va face în funcție de gabaritele materialelor care se depozitează în aceste magazine ;

- se interzice sprijinirea materialelor de garduri sau de pereții construcțiilor provizorii din lemn ;

- materialele depozitate în spații deschise vor fi aranjate în stive având pereții drepte și înălțimi variabile în funcție de natura materialelor ;

- pentru a se evita imprastierea materialelor în vrac se recomandă ca depozitarea acestora să se facă în boxe, buncare, silozuri etc. În cazul în care aceasta nu este posibil, materialele ca: nisipul, pietrișul etc. se vor așeza în gramezi având forma unui trunchi de piramidă cu înclinarea fetelor laterale după unghiul taluzului natural al materialului respectiv ;

- manipularea materialelor depozitate în vrac trebuie făcută începând de la partea superioară a gramezii, fiind interzisă manipularea acestor materiale prin săparea la baza gramezii ;

- la manipularea materialelor pulverulente în vrac, lucrătorii vor fi astfel așezați încât deplasarea materialului să se facă în direcția vântului (vântul din spate) ;

- se interzice manipularea cărămizilor sau a blocurilor mici prefabricate prin aruncarea și prinderea lor în mâini ;

- toate materialele și piesele în forme geometrice regulate se depozitează în stive stabile având randurile întretesute iar înălțimea stivei nu va depăși de 1,5 ori latura mică a bazei. Această înălțime va putea fi depășită dacă se asigură măsuri speciale de rigidizare ;

- când depozitarea se face paletizat pe o suprafață plană și orizontală, înălțimea stivei se va stabili în condițiile asigurării stabilității stivei ;

- piesele sau materialele de mici dimensiuni, având forme geometrice neregulate se depozitează numai în lăzi sau containere ;

- înainte de descărcarea cherestelei conducătorul procesului de lucru are obligația de a verifica stabilitatea încărcăturii pe platforma mijlocului de transport, determinând astfel modul descărcării.

Descărcarea trebuie făcută treptat pe randuri orizontale începând cu randul superior pentru evitarea căderii încărcăturii ;

- se recomandă ca materialele în suluri (carton, covor pvc, etc) să se depoziteze "în picioare" într-un singur rând. Pot fi așezate și în două rânduri verticale punând scânduri între rânduri;

- stivuirea colacilor de otel beton, sarma etc. se va face în locurile de depozitare, pe dimensiuni, înălțimea stivei nu trebuie să depășească înălțimea de 0.8 m.;

- se recomandă ca transportul colacilor de sarma, otel beton, benzi metalice etc, să fie făcut cu carucioare cu platforma din lemn sau autostivuitoare. Se admite deplasarea manuală prin rostogolire a colacilor mari numai pe distanțe scurte.

Depozitarea substantelor periculoase

Materialele și / sau produsele care, datorită caracteristicilor chimice și / sau fizice (cum ar fi probabilitatea de a provoca toxicitate, iritații, coroziune, etc.), prezintă pericole speciale din cauza metodelor de manipulare și depozitare, solicită o atenție specială.

Pentru acestea se vor înființa, în mod obligatoriu, magazine pentru substanțe periculoase. Aici se vor depozita substanțele periculoase precum și ambalajele în care au fost substanțe periculoase.

Responsabilitatea pentru modul de depozitare a substanțelor periculoase și pentru ridicarea ambalajelor substanțelor periculoase revine șefilor de punct de lucru ce utilizează aceste substanțe. La depozitarea substanțelor periculoase se vor respecta următoarele reguli:

- se interzice depozitarea substanțelor periculoase în magazinele generale de materiale. Pentru aceste substanțe se vor amenaja magazine speciale rezistente la foc cu pardoseli necombustibile având rigole de scurgere și instalații de ventilație conform normelor P.S.I.;

- magazinele trebuie amplasate la distanță de locuințe precum și de locurile unde se execută lucrări de construcții montaj;

- încăperile în care se depozitează aceste substanțe vor fi încuiate cu cheia și vor avea afișate tablite avertizoare de securitate;

- se interzice manipularea materialelor corozive și caustice de către lucrătorii care nu sunt instruiți în acest scop și nu sunt dotati cu echipament de protecție corespunzător;

- instalația electrică de iluminat va fi prevăzută cu corpuri de iluminat antiexploziv;

- carbidul se va depozita în încăperi uscate bine aerisite și necombustibile.

Acoperișul încăperii va fi construit din material ignifug și ignifugat iar pardoseala înălțată față de terenul înconjurător pentru a preîntâmpina inundarea încăperii. Incăperile nu vor fi prevăzute cu instalații de încălzire, apă și canalizare;

INSTRUIRE

La prezentarea la locurile de muncă ale șantierului toți lucrătorii vor avea asupra lor "Fisa de instruire individuală privind securitatea și sănătatea în muncă" și "Fisa de instruire individuală în domeniul situațiilor de urgență". Se va verifica înscrierea în fișele individuale a instructajelor generale la angajare și la locul de muncă.

În prima zi de lucru în acest șantier tuturor lucrătorilor li se va efectua un instructaj suplimentar privind securitatea și sănătatea în muncă, cu durată de 8 ore. Rolul acestui instructaj este de a familiariza pe lucrători cu particularitățile și condițiile specifice ale noilor locuri de muncă / posturi de lucru.

Instruirea suplimentară se face pe baza unei tematici de instruire elaborată de societatea a cărei lucrători sunt instruiți. Această tematică va conține în mod obligatoriu:

- prezentare șantier, cuprinzând:
 - organizarea de șantier;
 - acces în șantier;
 - cai de circulație și reguli pentru menținerea curățeniei pe calea de circulație;
 - măsuri la nivelul noului loc de muncă / post de lucru privind acordarea primului ajutor și stingerea incendiilor;
 - localizare punct de prim-ajutor;
 - localizare pichet P.S.I.;
 - dotările social-sanitare ale șantierului.
- informațiile privind riscurile de accidentare și îmbolnăvire profesională specifice locurilor de muncă / posturilor de lucru;
 - prezentarea planului de evacuare în caz de urgență;
 - modul de raportare al incidentelor / accidentelor;
 - prezentarea planului de alarmare.

PROTECȚIE COLECTIVĂ ȘI MĂSURI DE PREVENIRE

Protecția colectivă

Metodologia implementată pentru identificarea măsurilor de protecție colectivă care va fi adoptată și pentru utilizarea controlului echipamentelor de protecție colectivă are ca scop identificarea tuturor necesităților din acest domeniu care au fost adoptate conform metodelor de construcție și proceselor utilizate, pericolelor speciale asociate și constrângerilor locale:

Protecția individuală

Metodologia implementată pentru identificarea și utilizarea echipamentului Individual de protecție (E.I.P.) pe categorii profesionale are următoarele obiective:

- să identifice toate riscurile pe categorii profesionale / loc de muncă care conditionează alegerea E.I.P. care vor fi utilizate de participanții acestui proiect;
- să distingă între E.I.P. de utilizare obligatorie și temporară;
- să-i facă pe lucrători responsabili de utilizarea și întreținerea corespunzătoare a E.I.P.;
- să stabilească o metodologie care permite controlul distribuției E.I.P. către lucrători, ținând seama de condițiile de utilizare, și anume durabilitate, greutatea și frecvența expunerii la risc, caracteristicile fiecărui loc de muncă al angajatului și operarea echipamentului în condiții de siguranță;
- să stabilească metodologia pentru controlul actualelor E.I.P. utilizate de angajați pe diferite fronturi de construcție.

În momentul admiterii, fiecare angajat primește (și / sau se verifică livrarea) echipamentul necesar pentru activitatea / sarcina sa.

Toate persoanele implicate în proiect vor fi obligate, la intrarea pe șantier, să poarte echipamentul de protecție adecvat, cel puțin:

- Casca de protecție;
- Încălțăminte de protecție;

În funcție de natura riscurilor, pot fi utilizate următoarele E.I.P.:

- Protecția capului - Casca de protecție;
- Protecția picioarelor - Pantofi de protecție;
- Bocanci cu talpa antiperforație și bombeu metalic;
- Cizme pentru apă-noroi;
- Protecția mâinilor - Manusi de protecție;
- Manusi de protecție chimică;
- Protecția corpului - Costum salopeta;
- Jacheta de protecție;
- Vesta reflectorizantă;
- Pelerina de ploaie;
- Protecția ochilor și a feței - Ochelari de protecție;
- Mașcă cu vizor;
- Mașcă de sudare;
- Protecția respiratorie - Semimasca respiratorie;
- Mașcă de protecție;
- Protecția auditivă - Antifoane;
- Dopuri de urechi.

COORDONARE ȘI COMUNICARE

Pentru a-și putea îndeplini atribuțiile, coordonatorul în materie de securitate și sănătate trebuie să aibă în posesia următoarei documentații :

- date privitoare la contractant, subcontractanți sau colaboratorii independenți a căror implicare este relevantă pentru caracteristicile de construcție din cadrul proiectului;
- informații tehnice privitoare la proiectul global și diferitele proiecte de specialitate, inclusiv dosarul de proiect, proiectul final și desenele finale, care se referă la aspecte structurale, rețele tehnice și sisteme și materiale utilizate care sunt relevante pentru prevenirea riscurilor profesionale;
- informații tehnice referitoare la echipamentul instalat, relevante pentru prevenirea riscurilor legate de utilizare, conservare și întreținere;
- informații utile pentru planificarea sănătății și securității privitoare la realizarea sarcinilor în locații de construcție la înălțimi unde accesul și traficul prezintă pericole.

Informațiile vor circula cu ajutorul următoarelor metode / sisteme de asistență:

I. Scris – formal și informal, prin mijloace convenționale de comunicare, de înregistrare și arhivare la

locul lucrării, ținând seama că un mesaj electronic este considerat un mijloc informal de comunicare.

II. Scris / Pictografic – prin postarea de afișe, planuri de șantier, broșuri, convocări, notificări și alte informații.

III. Informare orală, gesturi și sunete – instrucțiuni directe, în principal în fronturile de lucru.

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate va susține întruniri periodice cu toți factorii de răspundere implicați în realizarea obiectivului (beneficiarul, șeful de șantier, dirigintele de șantier, lucrătorul desemnat în domeniul securității și sănătății) astfel :

- săptămânal - în fiecare zi de luni pentru analiza activității din săptămâna trecută
- lunar - în data de 5 a fiecărei luni, pentru analiza activității în luna trecută.

La sedințele lunare antreprenorul va pune la dispoziția coordonatorului un raport care va cuprinde:

- evidența incidentelor / accidentelor;
- evidența resurselor umane;
- evidența numărului de ore lucrate pe luna trecută;

Deasemeni, coordonatorul în materie de securitate și sănătate va inspecta – ori de câte ori este necesar

- șantierul de construcții, urmărind:
- identificarea pericolelor și controlul și evaluarea riscurilor;
- utilizarea echipamentelor de protecție colectivă;
- utilizarea echipamentelor individuale de protecție;
- modul de utilizare a echipamentelor de muncă;
- cunoașterea de către lucrători a planurilor de alarmare și de evacuare în caz de urgență.

PROTEJAREA ZONELOR DE ACCES PROVIZORIU

Odată cu apariția de noi antreprenori, capitolul legat de protecția în domeniul electric din Planul de securitate și sănătate va suferi modificări, prin consultarea obligatorie a proiectantului instalației electrice generale.

Se stabilește ca obligație a fiecărui antreprenor stabilirea puterii instalate la nivelul organizării de șantier, realizarea măsurilor de verificare PRAM, la punctele fixe de consum, realizarea unor prize de pământ mobile pentru punctele mobile de consum.

Conectarile prin prelungitoare se vor limita și proteja împotriva intemperiilor și degradărilor mecanice

Protecțiile colective vor prima față de cele individuale, atât la lucrările la sol cât și la înălțime, prin utilizarea nacelelor ridicătoare, podine de lucru acolo unde acestea pot fi amenajate, respectându-se totodată și principiul dublei protecții.

MĂSURI LUATE ÎN DOMENIUL INTERACȚIUNII PE ȘANTIER

Planul de securitate și sănătate însoțit de antreprenor și subantrepreni conține gradul de subordonare între unități privind realizarea obiectivului comun, modul de primire – predare a amplasamentului, obligațiile comune sau separate de realizare a măsurilor de securitate și sănătate în muncă, modul de depozitare a materialelor, predarea lucrării la retragerea unuia din constructori de pe amplasament.

Măsurile care privesc interacțiunile pe șantier :

- lucrătorii prezenți pe șantier își vor desfășura activitatea astfel încât să nu pună în pericol de accidentare sau de îmbolnăvire profesională propria persoană cât și pe a celorlalți participanți la procesul de muncă prin :

- delimitarea, împrejmuirea și semnalizarea locurilor de muncă periculoase (acolo unde au loc

- operațiuni de tăiere, sudare, montare și demontare schele, turnare beton) ;

- întocmirea de grafice de lucru atunci când nu pot lucra mai mulți lucrători ;

- evitarea lucrului unul sub altul ;

- păstrarea de către toți lucrătorii a ordinii și curăteniei la locul de muncă, a căilor de circulație, punându-se accentul pe depozitarea sortată a deșeurilor și pe evacuarea corespunzătoare a acestora, fiind interzisă aruncarea materialelor sau a deșeurilor de la nivelul deschiderilor aflate la înălțime.

PREVENIREA RISCURILOR

In faza de organizare se va avea în vedere :

- Modificarea programului de lucru în scopul reducerii riscurilor, dacă este necesar.
- Executarea simultană a lucrărilor care implică acțiuni de protecție asemănătoare, în scopul asigurării protecției colective.
- Asigurarea ca toți angajații, inclusiv aceia care nu înțeleg bine limba națională, cunosc riscurile potențiale de pe santier, măsurile de protecție adoptate și responsabilitățile ce le revin privind securitatea și sănătatea în muncă.
- Asigurarea echipamentului individual de protecție corespunzător (casti, manusi, masti, încălțăminte de protecție).
- Asigurarea mijloacelor de prim ajutor pe santier.

In faza de execuție se va avea în vedere :

- Desemnarea unui coordonator de securitate și sănătate în muncă, format și instruit corespunzător.
- Verificarea zilnică a stării scheletului, înainte de începerea lucrului pe santier.
- Interzicerea dezamblării unor părți ale schelei înainte de finalizarea întregii lucrări.
- Asigurarea lățimii minime de 60 cm a zonei de lucru pe schele.
- Utilizarea unor indicatoare de avertizare : „Nu va cătați niciodată pe schele, utilizați întotdeauna o scară adecvată”.
- Verificarea amplasării scarilor mobile cu o pantă corespunzătoare, cu partea superioară a scării deasupra nivelului pe care pasesc lucrătorii.
- Verificarea existenței materialului antiderapant pe treptele scarilor și dacă acestea sunt libere;
- Interzicerea utilizării scarilor dintr-un tronson mai lung de 6 m.
- Urcarea sau coborârea pe/de pe scara mobilă numai cu fața la aceasta, utilizând ambele mâini pentru susținere. Unele vor fi așezate într-o trusă auxiliară, purtată la talie. Materialele care vor fi utilizate se vor ridica cu echipamentul de ridicare.
- Interzicerea aplecării corpului în lateral, atunci când se lucrează pe o scară mobilă.
- Interzicerea lucrului pe acoperis în condiții meteo nefavorabile.
- Utilizarea, în mod obligatoriu, a sistemelor de siguranță pentru lucrul la înălțime, inclusiv la lucrul pe acoperis.
- Interzicerea deplasărilor pe suprafețele acoperite cu material fragil.
- Obligația verificării zilnice, înainte de începerea lucrului, de către o persoană competentă, a panoului electric principal de pe santier, a cablurilor și aparatelor electrice aflate sub tensiune.
- Depozitarea și semnalizarea substanțelor toxice, periculoase și explozive, conform prevederilor legale.
- Pastrarea permanentă a ordinii pe santier.
- Menținerea liberă a căilor de circulație și a scarilor.

MĂSURI CE DECURG DIN INTERFERENȚELE CU ACTIVITĂȚILE DE EXPLOATARE DIN INTERIORUL SANTIERULUI SAU DIN APROPIEREA AMPLASAMENTULUI PE CARE E INSTALAT ACESTA

Obligațiile participanților la procesul de muncă privind interferențele activităților se referă la reglementarea accesului în perimetrul îngrădit și semnalizat, obligațiile bilaterale în cazul unor activități comune, respectarea regulilor de acces și deplasare pe căile comune de acces, depozitare și transport.

Lucrătorii prezenți pe șantier își vor desfășura activitatea astfel încât să nu pună în pericol de accidentare sau de îmbolnăvire profesională propria persoană cât și pe a celorlalți participanți la procesul de muncă.

Se va păstra întotdeauna curatenia căilor de acces care intra/ies din șantier, adunându-se eventualele deșeură și materiale de construcții rezultate în timpul lucrărilor de aprovizionare și transport.

Se va evita pe cât posibil producerea de zgomot și vibrații.

Se vor lua măsuri suplimentare de protecție la încărcarea, descărcarea și transportul materialelor pulverulente pentru a evita contaminarea cu praf a zonelor adiacente șantierului.

MASURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA ȘI MENTINEREA ȘANTIERULUI ÎN ORDINE

Se vor amenaja puncte de colectare sortată a deșeurilor din hârtie și carton, fier, material plastic, deșeură alimentară prin amplasarea de containere speciale pentru fiecare tip de deșeu, acestea urmând a fi colectate săptămânal de către o societate de salubritate;

Vor fi nominalizate persoanele responsabile cu întreținerea șantierului, și în mod special, a căilor de acces pietonal și de circulație a autovehiculelor;

Se vor lua măsuri pentru evacuarea controlată a deșeurilor cu o gestiune clară conform legislației de mediu transpusă prin H.G. nr. 856 / 2002 privind gestiunea deșeurilor și H.G. nr. 235 / 2007 privind gestionarea uleiurilor uzate.

PROGRAM ȘANTIER

Va fi stabilit și afișat programul de lucru al șantierului.

Programul de lucru se poate prelungi în funcție de termene și de ritmul de execuție a sarcinilor.

Diversele echipe de lucru vor fi organizate, în acest caz, în funcție de obiectivele respective.

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Se vor amplasa pichete P.S.I. la toate punctele de lucru la care se lucrează cu substanțe sau materiale inflamabile și la toate organizările de șantier, în conformitate cu legislația în vigoare.

Se vor amplasa pichete P.S.I. și a stingătoare, semnalizate în conformitate cu prevederile H.G. 971 / 2006.

Riscurile de incendiu sunt generate în principal de :

- utilizarea instalațiilor care prin exploatare anormală pot genera incendii (instalații electrice, aparatură de climatizare, birotică, etc.)
- utilizarea incorectă a substanțelor care prin proprietățile lor fizico-chimice pot genera incendii (depozitarea în locuri neamenajate a substanțelor inflamabile – produse petroliere)
- fumatul în locuri nepemise

- executarea unor lucrări cu foc deschis fără luarea măsurilor de protecție care se impun în astfel de situații;

- alte surse de riscuri.

Personal din cadrul șantierului de construcții va avea următoarele obligații :

a) să realizeze integral și la timp măsurile de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;

b) să asigure luarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul executării lucrărilor, precum și la organizările de șantier;

c) să asigure funcționarea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentațiile de execuție la parametrii proiectați, înainte de punerea în funcțiune.

Fiecare lucrător va avea, la locul sau de muncă, următoarele obligații principale:

a) să respecte regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoștință, sub orice formă, de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;

b) să utilizeze, instalațiile, aparatura și echipamentele, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;

c) să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;

d) să comunice, imediat după constatare, conducătorului locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor;

e) să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadrul tehnic specializat, care are atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor;

f) să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu;

g) să furnizeze persoanelor abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștință, referitoare la producerea incendiilor.

PROCEDURI ÎN CAZ DE URGENTĂ

Plan de evacuare în caz de urgență

Se va întocmi un Plan de evacuare în caz de urgență al șantierului care va fi adus la cunoștință lucrătorilor, vizitatorilor, cât și a organismelor publice - în legătură cu următoarele aspecte:

- caracteristicile și locația șantierului ;
- pericole potențiale existente ;
- sistemele de prevenire existente ;
- definirea posibilelor scenarii de urgență ;
- definirea scenariilor și intervenției în situații de urgență ;
- definirea principiilor, standardelor și regulilor generale pentru scenariile identificate;
- stabilirea comunicării cu entitățile externe.

Planul de evacuare în caz de urgență al șantierului va fi întocmit astfel încât să faciliteze o intervenție rapidă, în cazul unui accident, prin intervenția unor echipaje de ambulanță, pompieri, etc.

Toți lucrătorii cu funcții specifice în cadrul planului de evacuare în caz de urgență vor beneficia de instruire corespunzătoare care să permită confruntarea și reactivitatea corespunzătoare oricărui scenariu de urgență care s-ar putea produce. Această instruire specifică va fi pusă la dispoziție de către lucrătorul desemnat în domeniul securității și sănătății în muncă.

Lista numerelor de telefon pentru servicii publice și de urgență va fi afișată în loc vizibil pe plăchetele P.S.I. ale santierului și pe ușa birourilor șefilor punctelor de lucru.

Accesul vizitatorilor

Accesul vizitatorilor în cadrul santierului se va face numai prin porțile de acces ale personalului. Toate semnele obligatorii de siguranță vor fi poziționate în apropierea intrărilor. Semnele care indică accesul interzis al persoanelor străine vor fi așezate pe santier și pe fronturile de lucru, în toate punctele în care este interzis accesul persoanelor străine.

Ori de câte ori au loc vizite pe santier, șeful de santier și șeful punctului de lucru respectiv vor fi informați în prealabil cu privire la identitatea vizitatorilor, numărul acestora și scopul vizitei.

Vizitatorii trebuie însoțiți de o persoană care să cunoască santierul. Fiecare vizitator trebuie să poarte cască de protecție, încălțăminte corespunzătoare căilor de acces din santier și vestă reflectorizantă.

Echipamentul de protecție pentru vizitatori este în gestiunea șefilor punctelor de lucru care poartă răspunderea pentru accesul vizitatorilor pe santier.

Consultarea și participarea lucrătorilor

Consultarea și participarea lucrătorilor și/sau a reprezentanților acestora privind măsurile de securitate și sănătate se vor realiza conform legislației naționale care transpune Directiva 89/391/CEE.

Atunci când este necesar, ținând seama de gradul de risc și de importanța santierului, consultarea și participarea lucrătorilor și/sau a reprezentanților acestora din întreprinderile care își desfășoară activitatea pe același santier se va realiza cu o coordonare adecvată.

În scopul consultării și participării lucrătorilor, se va pune la dispoziția acestora sau, după caz, a reprezentanților lor o copie a planului de securitate și sănătate și a eventualelor sale modificări.

Dacă vor fi respectate în totalitate aceste prevederi nu va exista risc de producere a unor evenimente majore.

1. OBIECTUL PLANULUI GENERAL DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE

Prezentul Plan general de securitate și sănătate are drept obiect definirea ansamblului de măsuri tehnico-organizatorice pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor pe durata executării lucrărilor în cadrul acestui proiect, prevenirea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

Asigurarea securității și sănătății lucrătorilor pe durata executării lucrărilor are la bază aplicarea cerințelor de securitate și sănătate din legislația în domeniu la nivel național, precum și reglementările stabilite prin prezentul document, prevederi la stabilirea cărora s-au avut în vedere principiile generale de prevenire și anume:

- ☐ Evitarea riscurilor;
- ☐ Evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;
- ☐ Combaterea riscurilor la sursă;
- ☐ Adaptarea muncii la om în ceea ce privește proiectarea locurilor de muncă, alegerea echipamentelor tehnice și a metodelor de muncă;
- ☐ Adaptarea la progresul tehnic;
- ☐ Înlocuirea a ceea ce este periculos cu ceea ce nu este periculos, sau este mai puțin periculos;
- ☐ Dezvoltarea unei politici de prevenire cuprinzătoare și coerente, care să cuprindă tehnologiile, organizarea muncii, condițiile de muncă, relațiile sociale, precum și influența factorilor de mediu;
- ☐ Adoptarea măsurilor de protecție colectivă, care vor fi prioritare în raport cu măsurile de protecție individuală;
- ☐ Prevederea de instrucțiuni corespunzătoare pentru lucrători.

Planul general de securitate și sănătate în muncă face parte din documentele de lucru de care trebuie să țină seama toți factorii implicați, pe toată durata desfășurării fazelor de realizare a lucrărilor conform prezentului proiect.

2. TERMINOLOGIE

Conform H.G. 300 din 02/03/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

Santier temporar sau mobil - orice șantier în care se desfășoară lucrări de construcții sau de Inginerie civilă;

Manager de proiect - orice persoană fizică sau juridică, autorizată în condițiile legii și desemnată de către beneficiar, însărcinată cu organizarea, planificarea, programarea și controlul realizării lucrărilor pe șantier, fiind responsabilă de realizarea proiectului în condițiile de calitate, costuri și termene stabilite;

Antreprenor (constructor, contractant, ofertant) - orice persoană fizică sau juridică competentă care execută lucrări de construcții-montaj, în baza unui proiect, la comanda beneficiarului;

Subantreprenor (subcontractant) - orice persoană fizică sau juridică care își asumă contractual față de antreprenor sarcina de a executa lucrări de construcții-montaj de specialitate, prevăzute în proiectul lucrării;

3. MĂSURI GENERALE DE PREVENIRE REFERITOARE LA ORGANIZAREA ȘANTIERULUI ȘI A PUNCTELOR DE LUCRU

Desfășurarea lucrărilor pentru realizarea prezentului proiect va demara numai după executarea următoarelor activități pentru asigurarea securității și sănătății în muncă:

- ☐ Redactarea, de către antreprenor și subantreprenori, a Planurilor specifice (proprii) de securitate și sănătate în muncă, armonizate cu Planul de general de securitate și sănătate; Planurile specifice (proprii) de securitate și sănătate în muncă vor fi puse la dispoziția managerului de proiect, a coordonatorilor în materie de securitate și sănătate, precum și celorlate persoane interesate, după avizare.

☐ Asigurarea pentru toți lucrătorii a condițiilor normale și sigure de lucru, conform prevederilor reglementărilor în vigoare și prezentului document;

☐ Instruirea întregului personal care va lucra pe șantier în condițiile specifice noului loc de muncă.

Principalele cerințe generale de securitate și sănătate pe durata executării lucrărilor sunt:

☐ Respectarea planului de organizare a șantierului și a punctelor de lucru. În acest sens, orice modificare va fi solicitată din timp antreprenorului general și nu se vor executa lucrările decât după obținerea aprobării acestuia.

☐ Efectuarea identificării pericolelor și evaluării riscurilor identificate pentru toate lucrările desfășurate indiferent dacă sunt lucrări de bază sau lucrări conexe;

☐ Stabilirea și adoptarea măsurilor de prevenire stabilite pentru riscurile identificate;

☐ Elaborarea instructiunilor de lucru și a instrucțiunilor proprii de securitate pentru toate lucrările efectuate sau pentru toate tipurile de echipamente tehnice utilizate;

☐ Informarea, instruirea, consultarea și participarea lucrătorilor, conform prevederilor legale;

☐ Menținerea în permanență a ordinii și a disciplinei la punctele de lucru;

☐ Amplasarea posturilor de lucru ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi și asigurarea securității pentru desfășurarea activităților.

☐ Manipularea în condiții de siguranță a materialelor.

☐ Utilizarea numai a acelor echipamentele de muncă care sunt corespunzătoare din punct de vedere al securității; echipamentele de muncă vor fi întreținute, controlate înainte de punerea în funcțiune și periodic, în scopul eliminării defectiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor.

☐ Delimitarea și marcarea punctelor de lucru a zonele de depozitare a materialelor, în special a materialelor sau substanțelor periculoase.

☐ Respectarea măsurilor de securitate și sănătate în muncă, în conformitate cu reglementările în vigoare, a cele stabilite prin prezentul document precum și prevederile specifice proprii (instrucțiuni de lucru și instrucțiuni proprii de securitate).

☐ Se interzice amplasarea în imediata apropiere a părții carosabile a utilajelor, mijloacelor de transport sau a materialelor fără o semnalizare corespunzătoare.

☐ Staționarea autovehiculelor se va face cu motorul oprit și cu asigurarea corespunzătoare.

☐ Respectarea cerințelor privind semnalizarea rutieră, astfel:

- semnalizarea rutieră trebuie să fie în concordanță cu situația de la punctul de lucru respectiv și panourile mobile de semnalizare trebuie să fie corect utilizate, în conformitate cu prevederile OUG195/2002 cu modificările și completările ulterioare aprobate prin Legea nr. 49/2006;

- nu se vor monta mai mult de două indicatoare pe un suport;

- amplasarea indicatoarelor trebuie să fie făcută la loc vizibil, fără a stânjeni vizibilitatea participanților la trafic;

- semnalizările se vor realiza cu materiale reflectorizante;
- pe timpul nopții lucrările se vor marca cu balize luminoase;
- la terminarea programului de lucru semnalizările se vor adapta la noile condiții.

4. MĂSURI DE SPECIFICE DE PREVENIRE A RISCURILOR DE ACCIDENTARE SI IMBOLNAVIRE PROFESIONALA

Mașurile de prevenire specifice lucrărilor preconizate a fi executate pentru realizarea prezentului proiect nu exclud completarea și adoptarea altor măsuri de prevenire pentru eliminarea sau diminuarea riscurilor identificate de către antreprenor.

4.1 MASURI DE PREVENIRE SPECIFICE LUCRARILOR DE SĂPĂTURI

Efectuarea sapaturilor

Săpăturile pentru șanțuri sau a altor tipuri de sapaturi necesare realizării proiectului se execută, în funcție de natura terenului și adâncimea săpăturii, cu pereți verticali fără consolidări, cu pereți în taluze, fără sprijin sau cu pereți verticali sprijiniți pe toată înălțimea, conform prevederilor din proiectul lucrărilor.

La efectuarea săpăturilor se vor avea în vedere următoarele măsuri de prevenire:

□ Înaintea începerii lucrărilor de săpături, se vor obține precizări asupra eventualelor construcții și instalații subterane, natura lor și felul cum sunt amplasate sub pământ, încheierea unui acord scris, între executant și deținătorul de utilități, în cazul existenței instalațiilor subterane, cu privire la intervenția asupra instalațiilor;

□ Întreruperea curentului electric în cazul prezenței instalațiilor electrice subterane în zona de săpare;

□ săparea manuală, utilizând de EIP electrolizant și a uneltelor executate din material cu proprietăți izolatoare electric, în cazul în care nu se poate întrerupe curentul electric în instalațiile subterane din zona săpăturilor;

□ executarea săpăturilor cu mijloace mecanice, în zona liniilor electrice aeriene, cu respectarea distanțelor de protecție și scoaterea de sub tensiune, atunci când nu se pot respecta distanțele de securitate;

□ dotarea punctelor de lucru cu aparate detectoare de gaze și măști izolante în cazul în care ar putea exista emanații de gaze toxice sau inflamabile;

□ interzicerea instalării utilajelor de construcții și a circulației autovehiculelor, în raza de alunecare a terenurilor;

□ evacuarea imediată a apei care se poate acumula în fundul săpăturilor;

□ îngrădirea lucrărilor de săpături în locurile de utilitate publică, în zona cu circulație și iluminarea acestora în timpul nopții;

□ în cazul executării săpăturilor în locuri unde sunt cabluri electrice, conducte de apă sau gaze care nu pot fi deviate sau întrerupte, se convoacă proprietarul acestora și, împreună cu specialiștii în domeniu, se vor stabili măsuri tehnico-organizatorice, se asigură asistență tehnică și se instruiesc lucrătorii.

□ staționarea și circulația vehiculelor sau a utilajelor de construcții în apropierea locurilor unde se execută săpături fără sprijiniri sunt permise numai la o distanță egală cu de două ori adâncimea săpăturii.

□ pământul provenit din săpătură, precum și alte materiale, se vor depozita la o distanță minimă de 0,5 m de la marginea pereților săpăturii

4.2 PREVEDERI SPECIFICE PRIVIND SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR

Lucrarile de reabilitare drumuri pe care se desfășoară o circulație rutieră continuă trebuie neapărat bine semnalizate, respectând prevederile legale în vigoare.

În cazul lucrărilor din axul drumului, marcajul longitudinal trebuie prevăzut cu zone de acces pentru salariați numai pe o parte, stabilite de către conducătorul locului de muncă.

Instalarea semnalizării sectorului de drum se va efectua numai sub supravegherea conducătorului locului de muncă.

Descărcarea indicatoarelor și a materialelor de semnalizare din mijlocul de transport se va face numai prin spatele sau partea laterală dinspre acostamentul drumului.

Este interzisă descărcarea indicatoarelor și a materialelor de semnalizare pe partea carosabilă a drumului.

Salariații care lucrează pe platforma drumului, pe acostament sau în apropierea acestuia trebuie:

- să aibă în atenție circulația rutieră ce se desfășoară în apropierea lor;
- să cunoască indicatoarele rutiere și modul de împrejmuire a locului de muncă;
- să utilizeze echipamentul pentru avertizarea conducătorilor mijloacelor de transport.

Se interzice staționarea salariaților pe partea carosabilă a drumului, în afara zonelor de lucru împrejmuite și semnalizate.

Circulația salariaților pe drumurile publice se va face numai pe partea stângă, pe acostament sau în lipsa acestuia, cât mai aproape de marginea drumului.

La traversarea drumului salariații sunt obligați să se asigure față de circulația rutieră din ambele sensuri și să traverseze atunci când nu există nici un pericol.

În caz de vizibilitate redusă, precum și atunci când se execută lucrări pe porțiuni de drum care prezintă pericol de accidentare din cauza circulației, conducătorul locului de muncă este obligat să posteze piloți pentru dirijarea circulației.

Piloții pentru dirijarea circulației trebuie dotați cu mijloace de semnalizare și echipament de protecție corespunzător și să se posteze astfel încât să poată fi văzuți de conducătorii autovehiculelor.

În curbe și pe sectoare de drum cu vizibilitate redusă piloții pentru dirijarea circulației trebuie dotați și cu aparate de comunicații (radiotelefoane portabile).

La semnalizarea sectoarelor de drum în lucru cu semafoare luminoase se va respecta instrucția de semnalizare a lucrărilor de drumuri.

În cazul defectării instalației de semnalizare cu semafoare luminoase se va comuta automatul pe lămpile de avertizare sau se va trece la comanda manuală a aparatului.

În perioada de inactivitate utilajele de întreținere trebuie parcate pe aceeași parte pe care se execută lucrările și, pe cât posibil, în exteriorul părții carosabile. Se interzice staționarea acestor utilaje în curbe fără vizibilitate.

Zonele periculoase din cadrul punctelor de lucru trebuie semnalizate cu indicatoare de avertizare, independent de semnalizarea pentru reglementarea circulației.

4.3. ZGOMOT ȘI VIBRAȚII

Managementul zgomotului și vibrațiilor trebuie să aibă un caracter activ la lucrările executate pentru acest proiect și se va desfășura în patru faze:

- ☐ Evaluarea – riscurile legate de zgomot și vibrații trebuie evaluate;
- ☐ Eliminarea – îndepărtarea surselor de zgomot și vibrații;
- ☐ Combaterea – adoptarea de măsuri pentru prevenirea expunerii, în condițiile în care purtarea EIP trebuie să constituie o ultimă soluție;

☐ Revizuirea- verificarea, pentru a se constata dacă s-au produs anumite schimbări în muncă, care trebuie urmate de adoptarea în consecință a unor amendamente în cadrul evaluării și al măsurilor de combatere.

Managementul zgomotului și vibrațiilor va ține seama de prevederile Hotărârii de Guvern nr. 493 din 12 aprilie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot și Hotărârii de Guvern nr. 1876 din 22 decembrie 2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.

Evaluarea expunerii la zgomot a lucrătorilor

Expunerea lucrătorilor în punctele de lucru la zgomot și vibrații trebuie evaluată, urmărindu-se următoarele aspecte:

- Nivelul, tipul și durata expunerii la zgomot și vibrații, inclusiv orice expunere la zgomot cu caracter de impuls sau de impact, precum și apartenența lucrătorului la un grup de risc particular;
- Efectele asupra sănătății rezultate din interacțiunea dintre zgomot și vibrații, precum și dintre zgomot și substanțe ototoxice utilizate în scopuri profesionale;
- Riscurile pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor rezultând din punerea acestora în situația de a nu putea percepe semnalele acustice de avertizare sau alarmare;
- Prelungirea expunerii la zgomot și vibrații peste programul normal de lucru;
- Informațiile privind emisia de zgomot și caracteristicile vibrațiilor generate de echipamentele tehnice, puse la dispoziție de producătorii acestora;
- Existența unor echipamente alternative, astfel proiectate încât să reducă emisia de zgomot și de vibrații;
- Informații relevante privind controlul medical;
- Disponibilitatea unor dispozitive adecvate pentru protecția auzului și amortizarea vibrațiilor.

Eliminarea zgomotului și a vibrațiilor

Producerea zgomotului și a vibrațiilor trebuie eliminată, oriunde este posibil, prin schimbarea metodei de lucru. Acolo unde nu este posibil, zgomotul și vibrațiile trebuie combătute.

Combaterea

- Măsurile de combatere a zgomotului și vibrațiilor presupun următorii pași:

- combaterea zgomotului și vibrațiilor la sursă;
- riscurile care decurg din expunerea la vibrațiile mecanice trebuie să fie eliminate la sursă sau reduse la minimum, ținându-se seama de progresul tehnic și de existența măsurilor de reducere a riscului la sursă;
- furnizarea de echipamente auxiliare care reduc riscul leziunilor provocate de vibrații, cum ar fi scaunele care atenuează efectiv vibrația întregului corp și mânerele care reduc vibrațiile transmise sistemului mână-braț;
- utilizarea unor utilaje care emit mai puțin zgomot și vibrații;
- evitarea impactului metal pe metal;
- atenuarea zgomotului sau izolarea componentei care vibrează;
- amplasarea de atenuatoare de zgomot și vibrații;
- efectuarea întreținerii echipamentelor de muncă;
- măsuri de protecție colectivă, vizând organizarea muncii;
- izolarea procedurilor care implică emisie de zgomot;
- atenuarea propagării zgomotului aerian, prin utilizarea de ecrane fonoabsorbante;
- utilizarea de materiale fonoabsorbante;
- combaterea zgomotului și vibrațiilor care se propagă prin sol prin utilizarea de dale flotante;
- planificarea activităților generatoare de zgomot, astfel încât desfășurarea acestora să afecteze un număr cât mai mic de lucrători;
- implementarea unor programe de lucru, cu perioade de odihnă adecvate, prin care să se țină sub control expunerea la zgomot și vibrații;
- informarea și formarea adecvată a lucrătorilor în vederea utilizării corecte și sigure a echipamentelor de muncă, pentru a le reduce la minimum expunerea la vibrațiile mecanice;
- limitarea duratei și intensității expunerii;
- furnizarea de îmbrăcăminte pentru protejarea împotriva frigului și umezelii a lucrătorilor expuși.

Mijloace individuale de protecție

Mijloacele Individuale de protecție la zgomot și vibrații se vor alege cu respectarea reglementărilor la nivel național în domeniul securității și sănătății în muncă, respectând următoarele principii:

- EIP trebuie purtat efectiv, iar utilizarea acestuia trebuie impusă și urmărită;
- EIP trebuie să fie adecvat genului de activitate, tipului și nivelelor de zgomot și vibrații, și să fie compatibile cu restul EIP;
- Lucrătorilor trebuie să li se asigure posibilitatea de a alege dintre EIP corespunzător, pe cel mai confortabil;
- Trebuie să se asigure instruirea privind modul de utilizare a EIP, păstrarea și întreținerea acestuia.

- Pentru tinerea sub control a expunerii lucrătorilor la zgomot și vibrații este obligatoriu a se respecta prevederile Hotărâre nr. 1876 din 22/12/2005, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 81 din 30/01/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații și a Hotărâre de Guvern nr. 493 din 12/04/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.

4.4. LUCRUL CU SCULE ȘI UNELTE DE MÂNĂ

- Este interzis a se folosi scule și unelte improvizate sau deteriorate;
- Nu se vor folosi scule și unelte de mână prevăzute cu articulații (foarfece, clești, patent etc.) care nu au o construcție robustă, și care prezintă frecări mari sau jocuri, în articulații, fapt care ar conduce la un efort suplimentar pentru acționare;
- Fălcile de prindere vor avea forme și dimensiuni corespunzătoare operațiilor ce se execută (plane, paralele, striate, cu muchii de prindere etc.) ;
- Nu se vor folosi unelte ale caror dispozitive de comandă pentru oprire imediată, nu funcționează;
- Dacă uneltele de mână cu acționare electrică sau pneumatică sunt dotate cu scule ce prezintă pericol de accidentare (pietre de polizor, perii, pânze cu ferăstrău, dăști etc.), acestea vor fi protejate împotriva atingerii;
- Nu se vor folosi uneltele de mână cu acționare pneumatică care nu sunt dotate cu supape de reglare și limitare a presiunii și debitului în vederea limitării turației;
- Conducătorii locurilor de muncă vor asigura verificarea periodică a sculelor și uneltelor de mână pentru eliminarea neconformităților;
- Lucrătorii au obligația de a semnaliza defectarea sculelor și uneltelor de mână și de a solicita înlocuirea acestora cu altele corespunzătoare.

4.5. INSTALAȚII DE RIDICAT ȘI TRANSPORTAT

- Exploatarea și verificarea instalațiilor sub presluș, de ridicat și transportat se va face în conformitate cu prescripțiile tehnice I.S.C.I.R.
- Pentru toate instalațiile de ridicat, proprii sau închiriate, trebuie să existe certificate de testare, rapoarte de verificare complete, împreună cu cartea tehnică a producătorului.
- Manipularea instalațiilor de ridicat este permisă numai persoanelor calificate și autorizate I.S.C.I.R.
- Verificarea periodică a instalațiilor aflate sub incidența I.S.C.I.R. este obligatorie.
- Deplasarea instalațiilor de ridicat va fi stabilită de către conducătorul locului de muncă, în scopul evitării liniilor de tensiune și alte structuri, excavații, rețele subterane de deservire a utilajelor, stive, etc.
- Caracteristicile tehnice de lucru ale utilajului trebuie să fie afișate pe macara pentru a ușura folosirea acestuia.
- Toate echipamentele de ridicare folosite trebuie să fie testate și examinate potrivit regulamentelor semnificative impuse de lege. Echipamentul trebuie marcat corespunzător cu numărul de identificare și valoarea sarcinii maxime.

- Alte accesorii pentru ridicare, incluzând bandaje, lanțuri, elemente de agățare etc., nu trebuie ancorate la structura existentă fără aprobare în scris.

- Legătorii de sarcină trebuie instruiți și autorizați.

4.6. TRANSPORTUL, MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR

- Operațiile de încărcare, descărcare, transport, manipulare și depozitare se vor executa numai de salariați special instruiți, sub supravegherea unei persoane cu atribuții în acest scop, care asigură respectarea măsurilor de securitate a muncii.

- Numai personalul autorizat și competent are permisiunea de a folosi vehiculele companiei.

- Încărcătura va fi în conformitate cu limita de sarcină pentru vehicule și va fi realizată astfel încât să nu prezinte risc pentru alte vehicule, pietoni și structuri adiacente.

- Numai salariaților care au fost desemnați, instruiți și autorizați li se permite folosirea motostivuitoarelor și a electrocarurilor.

- Conducătorul electrocarului/motostivuitoarelor va fi instruit la nivelul de calificare necesar pentru a folosi vehiculul eficient și în siguranță.

- Nu se vor transporta pasageri în electrocar/motostivuitoare, decât în situația în care este asigurat un loc corespunzător pentru aceștia.

- Electrocarul/motostivuitoarele nu va fi utilizat niciodată ca platformă de lucru.

Manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor

- Manipularea manuală a maselor se înțelege orice tip de transport sau susținere a unei mase de către unul ori mai mulți lucrători, inclusiv ridicarea, așezarea, împingerea, tragerea, purtarea sau deplasarea unei mase, care, datorită caracteristicilor acestora sau condițiilor ergonomice necorespunzătoare, prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;

- Angajatorul trebuie să ia măsuri tehnico-organizatorice necesare sau trebuie să utilizeze mijloace corespunzătoare, în special echipamente mecanice, pentru a evita necesitatea manipulării manuale a maselor de către lucrători;

- În toate cazurile în care manipularea manuală a maselor de către lucrător nu poate fi evitată, angajatorul trebuie să organizeze posturile de lucru astfel încât manipularea să fie cât mai sigură și cu risc cât mai mic posibil pentru sănătate;

- Angajatorul trebuie să evalueze, în prealabil, condițiile de securitate și de sănătate pentru tipul de lucrare respectiv și să examineze în special caracteristicile maselor;

- Angajatorul trebuie să urmărească evitarea sau reducerea riscurilor pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare, prin adoptarea de măsuri corespunzătoare, având în vedere caracteristicile mediului de muncă și cerințele activității;

- Angajatorii trebuie să se asigure că lucrătorii și/sau reprezentanții acestora primesc informații generale și, ori de câte ori este posibil, informații precise cu privire la:

- a) greutatea maselor;

b) centrul de greutate sau partea cea mai grea, atunci când pachetul este încărcat excentric;

- Angajatorii trebuie să se asigure că lucrătorii primesc, în plus, o formare adecvată și informații precise cu privire la modul corect de manipulare a maselor și la riscurile la care aceștia se expun, în special dacă aceste sarcini nu sunt efectuate corect;

- În vederea prevenirii accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale conducătorii locurilor de muncă vor întreprinde următoarele măsuri:

a) Vor evalua în prealabil, condițiile de securitate și sănătate pentru activitatea respectivă în ceea ce privește:

- caracteristicile masei;
- efortul fizic depus;
- caracteristicile mediului de muncă;
- caracteristicile activității.

b) Vor dispune și vor urmări realizarea măsurilor corespunzătoare în scopul evitării sau reducerii riscurilor de accidentare sau afectare a sănătății luând în considerare:

1) Caracteristicile masei cum sunt:

- greutatea și dimensiunile;
- dificultatea de apucare;
- instabilitatea sau riscul deplasării conținutului
- plasarea în așa fel încât ea trebuie manipulată la o anumită distanță de trunchi sau cu flexie ori a trunchiului;
- susceptibilitatea de producere a unor leziuni datorită marginilor, muchiilor, în special în eventualitatea unei ciocniri.

2) Efortul fizic:

- prea mare;
- care nu poate fi realizat decât printr-o mișcare de răsuflare a trunchiului;
- care antrenează o mișcare bruscă a masei;
- care este realizat atunci când corpul se află într-o poziție instabilă.

3) Caracteristicilor mediului de muncă cum sunt:

- inexistența unui spațiu suficient în special pe verticală, pentru realizarea activității;

- pardoselile alunecoase și/sau care prezintă neregularități;
- imposibilitatea ridicării manuale la înălțime, în siguranță;
- manipularea maselor la mai multe niveluri;
- instabilitatea pardoselii pe care sunt manipulate materiale ;
- condițiile climatice necorespunzătoare.

4) Cerințele activității cum sunt:

- efortul fizic frecvent și prelungit;
- insuficiența repausului fiziologic sau de recuperare;

- distanțele mari pentru transportat sarcini;
- ritm impus de un proces de muncă care nu poate fi schimbat de salariat.
- La efectuarea operațiilor de manipulare și transport prin purtare a maselor, se vor repartiza numai salariați care corespund din punct de vedere fizic.
- Se interzice manipularea frecventă și prelungită a sarcinilor, fără efectuarea unor controale medicale periodice.
- Conducătorii locurilor de muncă vor asigura ca lucrătorii, care execută lucrări de manipulare și transport prin purtare, să primească o instruire adecvată și informații privind manipularea și transportul prin purtare precum și riscurile la care se expun în cazul în care aceste activități nu sunt executate corect.
- Lucrătorii vor fi informați asupra măsurilor luate la locul de muncă pentru asigurarea securității, la manipularea și transportul prin purtare.
- Conducătorii locurilor de muncă vor urmări modul în care lucrătorii respectă indicațiile tehnice de lucru privind manipularea și transportul prin purtare.
- Conducătorul locului de muncă, pentru fiecare caz în parte, va indica greutatea sarcinii de ridicat precum și centrul de greutate în cazul unui ambalaj excentric.
- Masele manipulate și transportate manual, distanțele de transport manual pe orizontală, masele transportate manual pe plan înclinat, înălțimea maximă la care sunt ridicate masele, distanța dintre două niveluri între care sunt efectuate transporturi manuale sau masele maxime care pot fi transportate pe plan înclinat cu mijloace de transport nemecanizate nu trebuie să depășească valorile maxime cuprinse în reglementările în vigoare.
- În timpul manipularii manuale a maselor, lucrătorii trebuie să aibă vizibilitate. Se interzice transportul prin purtare a maselor care împiedică vizibilitatea.
- Conducătorul locului de muncă va stabili numărul de salariați care vor efectua manipularea și transportul maselor cu centrul de greutate excentric. Se interzice manipularca de către un singur salariat a maselor cu centre de greutate excentrice, care pot genera dezechilibrări.
- Se interzice transportul prin purtare a maselor care nu au sisteme de prindere corespunzătoare.
- Manipularea în același timp a două sau mai multe obiecte se va face numai dacă sunt fixate între ele corespunzător. Se interzice manipularea sau transportul prin purtare în același timp a maselor care sunt instabile între ele.
- Obiectele ambalate în cutii, lăzi etc., trebuie fixate în interiorul ambalajelor. Se interzice transportul prin purtare a maselor nefixate corespunzător în cutii, lăzi etc.
- Traseul pe care îl parcurge lucrătorul în timpul transportului prin purtare nu trebuie să fie cu obstacole, instabil sau alunecos.
- Manipularea și transportul prin purtare a maselor care au margini sau suprafețe tăietoare sau care datorită naturii lor pot produce lezuni ale mâinilor se va face numai cu palmare.
- Se interzice manipularea manuală a maselor în/din locuri în care nu există spațiu pe orizontală sau verticală corespunzător pentru realizarea acestei activități, dacă

nu se iau măsuri suplimentare pentru micșorarea riscului de accidentare sau îmbolnăviri profesionale.

- Planurile înclinate utilizate de salariați pentru manipularea și transportul manual al maselor trebuie să aibă stabilitate și să fie prevăzute cu parapeti de protecție.
- În cazul în care condițiile climatice (vânt, ceață, căldură excesivă etc.) nu permit manipularea și transportul manual al maselor în condiții de securitate, conducătorul locului de muncă trebuie să ia măsuri suplimentare pentru eliminarea sau micșorarea riscului de accidentare sau îmbolnăvire profesională.
- Se interzice utilizarea lucrătorilor la manipularea și transportul manual al maselor dacă nu au echipament individual de protecție și / sau de lucru corespunzător și în bună stare.

Transportul cu mijloace nemecanizate

- Alegerea mijloacelor de transport nemecanizate pentru operațiile de încărcare, descărcare și transport (tărgi, cărucioare etc.) se va face în funcție de felul și greutatea materialului care se manipulează, de natura terenului, precum și de modul de dotare a persoanelor juridice sau fizice.
- Mijloacele de transport nemecanizate vor fi astfel alese încât să reziste condițiilor de exploatare și se vor utiliza numai pentru executarea operațiilor pentru care au fost destinate.
- Înainte de a se trece la încărcarea unui mijloc de transport nemecanizat, se va controla starea lui, insistându-se asupra platformei pe care se așează sarcina. Înainte de încărcare se vor examina ambalajele materialelor de către conducătorul formației de lucru. Pentru evitarea rănilor la mâini, culele loșite și capetele parâmelor trebuie să fie îndolte. Nu se vor încărca materialele ale căror ambalaje sunt deteriorate.
- Înainte de a începe operațiile de încărcare sau descărcare a vehiculelor la rampă, între aceasta și vehicul se va așeza un podeț de trecere pentru preluarea denivelărilor existente. Podețele orizontale sau înclinate, destinate circulației și operațiilor de transport manual, vor fi rezistente, astfel încât să nu se arcuiască vizibil sub greutatea sarcinii. Ele pot fi sprijinite și dedesubt. Ele nu vor fi alunecoase și vor fi prevăzute cu dispozitive de prindere și fixare sigure, pentru evitarea deplasării lor în timpul lucrului. Panta podețelor înclinate va fi maxim 20%, iar lățimea de minimum 1 m (pentru circulația într-un singur sens) . Podețele orizontale sau înclinate, situate la înălțimi mai mari de 0,7 m față de sol sau nivelul imediat inferior și unde există pericol de cădere laterală, vor fi prevăzute cu parapeti de protecție.
- În cazul în care operațiile de încărcare sau descărcare se execută manual, fără mijloace ajutătoare (roabe, cărucioare etc.) , podețele înclinate vor fi prevăzute cu șipci (nervuri) transversale, fixate la o distanță de 300-400 mm între ele sau cu alte mijloace care să împiedice alunecarea lucrătorilor.
- Locurile destinate permanent pentru operațiile de încărcare, descărcare și depozitare, precum și căile de acces la aceste locuri vor fi nivelate și amenajate pentru scurgerea apelor. Ele vor fi pavate sau podite. Iarna vor fi curățate de zăpadă și menținute în stareNealunecoasă. În cazul lucrului pe timp de noapte, aceste locuri vor fi iluminate conform reglementărilor în vigoare.

- Înainte de începerea operațiilor de încărcare sau descărcare dintr-un mijloc de transport nemecanizat, acesta va fi asigurat contra deplasării necomandate, prin frânare cu mecanismul de frânare propriu pe teren orizontal și prin frânare cu mecanism propriu de frânare și cu saboți de oprire pe teren în pantă. Se interzice deplasarea vehiculelor în timpul efectuării operațiilor de încărcare sau descărcare.
- Distanța minimă liberă dintre două mijloace de transport nemecanizate alăturate, ce se încarcă sau descarcă simultan, va fi stabilită de la caz la caz de către conducătorul lucrării, în funcție de felul mijlocului de transport, de caracteristicile materialelor manipulate, de condițiile terenului etc. încât să fie exclusă posibilitatea de accidentare.
- Pe fiecare mijloc de transport nemecanizat utilizat, trebuie scrisă capacitatea de transport a acestuia.
- Se interzice utilizarea mijloacelor de transport nemecanizate care prezintă defecțiuni.
- Se interzice utilizarea cărucioarelor cu 3 sau 4 roți care au sistemul de autofrânare defect.
- Depozitarea, stivuirea, încărcarea și descărcarea materialelor în bucăți.
- Depozitarea materialelor se va face astfel încât să se excludă pericolul de accidentare, incendii și explozii.
- Depozitarea materialelor pe rafturi se face în așa fel încât să nu fie posibilă căderea lor.
- Pe rafturi și stelaje unde sunt depozitate materiale trebuie scris la loc vizibil sarcina maximă admisă, care nu trebuie depășită.
- La stivuirea materialelor în încăperi, greutatea stivelor nu va depăși sarcina maximă admisă a planșeului și/sau pardoseli.
- Persoana juridică sau fizică va stabili locul și modul de stivuire pentru fiecare material în bucăți care se depozitează.
- Stivuirea se va face fără deteriorarea ambalajului. Stivele vor fi constituite din materiale cu aceleași forme și dimensiuni sau din ambalaje de același tip și dimensiuni.
- Stivuirea materialelor sau ambalajelor cu forme geometrice diferite nu este permisă.
- În cazul depozitării materialelor ambalate în cutii, lăzi, butoaie sau alte ambalaje cu forme geometrice regulate, când suprapunerea se face direct pe ambalaje, pereții ambalajelor trebuie să reziste presiunii exercitate de materialele situate deasupra, să nu prezinte deformări sau deteriorări, iar înălțimea de stivuire va fi determinată de rezistența mecanică a ambalajelor, stabilită prin standarde sau norme interne de fabricație.
- Pentru ambalajele cu mai multe cicluri de utilizare, se vor face verificări după fiecare folosire, pentru stabilirea oportunității folosirii în continuare a acestora în condiții de siguranță.

- Scoaterea materialelor din stivă se va face astfel încât să se evite prăbușirea stivei.
 - Când încărcarea, descărcarea sau transportul materialelor se efectuează de doi sau mai mulți salariați efortul repartizat pe o persoană nu trebuie să depășească limitele admise. Totodată, se va asigura ca obiectele respective, să se poată prinde bine cu unelte de apucare sau cu mâinile.
 - În cazul în care o sarcină este încărcată, descărcată sau transportată, prin purtare, concomitent de către mai mulți muncitori, aceștia vor ridica și coborî sarcina numai la comanda conducătorului operației.
 - Încărcăturile stivuite pe mijloacele de transport nemecanizate trebuie asigurate împotriva deplasării, răsturnării sau căderii. Încărcătura va fi astfel aranjată încât conducătorul mijlocului de transport să poată supraveghea drumul parcurs.
 - Încărcătura stivuită nu va depăși capacitatea maximă a mijlocului de transport nemecanizat, iar în cazul transportului de materiale lungi, acestea nu trebuie să atingă solul în timpul mersului.
 - La încărcarea și descărcarea vehiculelor, salariații trebuie să fie astfel așezați încât să nu se lovească între ei cu uneltele de lucru sau cu materialul care se manipulează.
 - Distanța dintre doi încărcători manuali care lucrează în același timp la încărcare/descărcare, trebuie să fie de cel puțin 3 m.
 - Locurile periculoase, precum și locurile unde pot avea loc degajări dăunătoare sănătății muncitorilor, vor fi semnalizate prin plăci indicatoare de securitate.
 - Se interzice accesul la locul de descărcare - încărcare manuală a persoanelor care nu au nici o atribuție la aceste operații.
- Depozitarea, încărcarea și descărcarea materialelor în vrac**
- Pentru a evita împrăștierea materialelor în vrac, depozitarea lor se va face în boxe, buncăre, silozuri etc. În cazul în care acest lucru nu este posibil, materialele se vor așeza în grămezi, având forma unui trunchi de piramidă cu înclinarea fețelor laterale după unghiul taluzului natural al materialului respectiv.
 - Descărcarea materialelor în vrac trebuie făcută începând de la partea superioară a grămezii. Este interzisă descărcarea acestor materiale prin săpare la baza grămezilor.
 - La manipularea în vrac a materialelor pulverulente, când acestea se aruncă cu lopata, se va evita staționarea oamenilor în zona de propagare a prafului sau executarea de alte lucrări în apropierea locului respectiv; lucrătorii care execută lucrarea vor purta măști de protecție corespunzătoare.
 - La manipularea materialelor pulverulente în vrac, muncitorii se vor așeza în așa fel încât deplasarea materialelor să se facă în direcția vântului (vântul în spate).
 - În vederea micșorării producerii prafului la manipularea materialelor caustice în vrac, se vor folosi roabe, târgi, jgheaburi etc.
 - Se interzice manipularea în vrac a produselor toxice.
- Depozitarea, încărcarea, descărcarea materialelor lungi, grele sau voluminoase**

- În cazul în care pentru încărcarea și descărcarea din mijloacele de transport a materialelor de lungime mare nu există o instalație de ridicat corespunzătoare, aceste operații se vor executa manual cu ajutorul unor planuri înclinate dimensionate corespunzător sarcinilor la care sunt supuse. Planurile înclinate vor fi bine fixate la capetele lor inferioare și nu vor depăși nivelul platformelor mijlocului de transport.

- Se interzice staționarea muncitorilor în dreptul materialelor care se descarcă, precum și oprirea materialelor cu picioarele, cu ranga sau alte scule. Salariații trebuie să staționeze lateral în timpul descărcării.

- Se interzice coborârea în același timp a mai multor obiecte pe planul înclinat; fiecare obiect se va coborî numai dacă cel precedent a fost luat de pe planul înclinat și numai la semnalul dat de către conducătorul formației de lucru.

- Manipularea materialelor lungi prin rostogolire pe plan înclinat se va face de către cel puțin două persoane, prin utilizarea unor funii, salariații stând la partea superioară. Se va manipula câte un singur colet sau obiect.

- Dacă unele materiale lungi se transportă pe umeri, toți salariații se așează pe aceeași parte a piesei. Coborârea în vederea depozitării pieselor lungi de pe umeri nu se va face prin aruncare, ci prin luare pe braț și apoi depunerea pe sol la comanda conducătorului formației de lucru. Mersul celor ce transportă o piesă va fi în același pas, în cadență comandată.

- Se interzice descărcarea materialelor lungi prin cădere sau rostogolire liberă.

- În cazul în care nu se dispune de instalații de ridicat, încărcarea-descărcarea și deplasarea materialelor grele sau voluminoase, se vor executa de către o formație de lucru cu experiență și cu respectarea următoarelor măsuri:

- ☐ terenul pe care se prevede transportul materialelor trebuie să fie eliberat de toate obiectele străine ce împiedică deplasarea;

- ☐ În cazul când rezistența terenului este slabă sau suprafața nu este netedă, deplasarea se va face pe dulapi sau pe grinzi;

- ☐ În cazul deplasării materialelor grele pe role, lungimea acestora trebuie să depășească lățimea picsei însă nu mai mult de 300 mm;

- Se interzice îndepărtarea manuală a roților de sub încărcătură; îndepărtarea acestora se va face numai după ce rolele se vor elibera complet de încărcătură;

- În timpul deplasării materialelor pe teren orizontal, acestea vor fi împinse numai din partea opusă sensului de deplasare (spate) folosind răngi; în cazul când este necesar ca plosa să fie trasă din partea dinspre sensul de deplasare, se vor folosi troluri, iar muncitorii nu vor sta în zona periculoasă creată de cablu (1,5 ori lungimea cablului); de asemenea, ei vor păstra o distanță suficientă față de piesă pentru a nu fi surprinși, în cazul unei deplasări sau căderi accidentale a acesteia.

Manipularea substanțelor periculoase se va face conform prevederilor legislației în vigoare.

5. MĂSURI GENERALE DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI (PUNCTELOR DE LUCRU)

- Locurile de muncă unde există pericol de incendiu vor fi dotate cu mijloace de stingerea incendiilor, conform normelor în vigoare, prin grija executanților.

- Mijloacele de stins incendiu vor fi întreținute și verificate regulat prin grija deținătorilor.

- Lucrătorii din șantier vor fi informați operativ despre schimbarea condițiilor de lucru sau despre executarea unor activități care pun în pericol securitatea ori sănătatea lucrătorilor.

- În toate locurile de lucru, personalul muncitor va fi dotat cu echipament de protecție specific (casca, centura de siguranță, manșii de palmare, salopetă, pantofi/bocanci, etc.), pe care este obligat să-l poarte în tot timpul lucrului și până la părăsirea teritoriului șantierului. Executarea unor lucrări, ca armări, cofraje, turnări de betoane și confecții metalice etc., pe timp de noapte, se poate face cu luarea unor măsuri de:

- o iluminat corespunzător, care să asigure o vizibilitate perfectă pe întreaga suprafață a zonei de lucru;

- o dotare a personalului ce lucrează cu mijloacele de ridicat cu echipament de protecție reflectorizant;

- o acționare a dispozitivului de semnalizare acustică la orice mișcare a mijlocului de ridicat;

- o dotare cu lumini a mijlocului de ridicat;

- o iluminare locală cu lampi portabile a zonelor de lucru;

- o iluminare separată a locurilor de depozitare a materialelor și elementelor de construcții ce se manipulează;

- o iluminare corespunzătoare a căilor de acces.

- Personalul lucrător va avea aviz medical ca e apt pentru lucru de noapte și la lumina artificială.

- Lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție vestiare corespunzătoare dacă aceștia trebuie să poarte îmbrăcăminte de lucru și dacă din motive de sănătate sau de decență, nu li se poate cere să se schimbe într-un alt spațiu.

- Vestiarele trebuie să aibă dotări care să permită fiecărui lucrător să își usuce îmbrăcămintea de lucru, dacă este cazul, precum și vestimentatia și efectele personale și să le poată păstra incuiate.

- Punctele de lucru trebuie dotate astfel încât lucrătorii să aibă în apropierea lor:

- ☐ dusuri, dacă natura activităților lor impune acest lucru;

- ☐ locuri speciale prevăzute cu un număr corespunzător de cabine de WC-uri și ghiuvete.

- ♦ Lucrătorii trebuie să dispună pe șantier de apă potabilă.

- ♦ Lucrătorii trebuie să aibă facilități pentru a-și lua masa în condiții satisfăcătoare.

6. MĂSURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA MENȚINERII ȘANTIERULUI (PUNCTELOR DE LUCRU) ÎN ORDINE ȘI STARE DE CURĂȚENIE

☐ Locurile de muncă se vor menține în **ordine** și într-o stare de curățenie corespunzătoare la terminarea programului de lucru; locul de muncă se va lăsa curat iar deseurile vor fi evacuate la locuri de colectare.

☐ Nici un vehicul nu va pleca pe drumurile publice înainte de a fi spălat la rampă. În acest sens se vor desemna unul/ doi lucratori pe schimb care să se ocupe de această problemă.

☐ Stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor rezultate în timpul lucrului se va face numai în locurile special destinate pentru aceasta.

☐ Pentru eliminarea deșeurilor și a resturilor de materiale construcții, antreprenorul general va încheia contracte cu instituțiile de salubritate autorizate sau va contacta o firmă specializată pentru transportarea molozului rezultat din demolare la groapa de gunoi.

☐ Este interzisă depozitarea chiar și temporară a materialelor în afara zonelor special destinate prin proiect pentru acestea.

☐ Locurile din apropierea surselor de apă sau a locurilor pentru servitul mesei vor fi menținute în permanență în stare de curățenie perfectă, prin grija antreprenorului general și a utilizatorilor acestora.

☐ WC-urile temporare vor fi întreținute prin grija antreprenorului general, iar WC-urile ecologice prin grija administratorului serviciului de salubritate, conform obligațiilor semnate prin contract.

7. PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

Prevenirea și stingerea incendiilor la punctele de lucru are în vedere următoarele măsuri:

Depozitarea materialelor, cu deosebire a materialelor combustibile și inflamabile, se va face în mod corespunzător pentru a elimina riscul de incendiu.

Nu trebuie depășite temperaturile maxime de depozitare.

Substanțele combustibile se depozitează separat de substanțele inflamabile.

Prevenirea sau eliminarea surselor de aprindere, inclusiv interzicerea fumatului.

Asigurarea fișelor tehnice de securitate pentru toate substanțele inflamabile.

Eliberarea permisului de lucru cu foc.

Dotarea cu extintoare adecvate a punctelor de lucru.

Instruirea lucrătorilor privind modul de prevenire și stingere a incendiilor și modul de acțiune în caz de urgență. Căile de acces la mijloacele și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor trebuie să fie în permanență degajate.

La fiecare loc de muncă unde există pericol de incendiu se vor afla instrucțiuni cu privire la prevenirea și stingerea incendiilor și planul de autoapărare împotriva incendiilor.

Fumatul și focul deschis nu sunt permise decât în locurile destinate în acest scop.

8. ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR ȘI COMUNICAREA EVENIMENTELOR

Primul ajutor în caz de accident de muncă

☐ Asistența medicală de urgență ocupă un loc special în îngrijirea medicală, trebuind să rezolve prompt și competent, cazurile care pun în pericol imediat viața accidentatului.

☐ În conformitate cu legislația actuală de securitate în muncă, obligația de a asigura securitatea și sănătatea angajaților revine angajatorului.

☐ În acest context, acesta are sarcina de a organiza și dota punctele de lucru cu truse de prim-ajutor.

☐ Primul ajutor reprezintă totalitatea acțiunilor întreprinse imediat după producerea unui accident (de muncă), până la momentul intervenției cadrelor medicale de specialitate.

☐ Primul ajutor (asistența de urgență) se acordă în trei etape diferite:

- la locul accidentului sau îmbolnăvirii;
- în timpul transportului;
- în unitățile sanitare.

☐ Primul ajutor în caz de accidentare trebuie să fie acordat la locul unde s-a produs accidentul de către orice persoană care este pregătită pentru aceasta. Pentru personalul medico-sanitar, acordarea primului ajutor la locul producerii unui accident constituie o obligație profesională.

☐ Scopul acordării primului ajutor de către salvator este de a preveni producerea morții sau înrăutățirea stării accidentatului și apariția de complicații, până la sosirea cadrelor medicale specializate. Competența salvatorului este limitată, dar absolut necesară și de cele mai multe ori suficientă.

☐ Salvatorul de la locul de muncă este de neînlocuit întrucât el se găsește la locul și în momentul producerii accidentului și are cunoștințele specifice necesare despre natura acestuia. Cu cât numărul persoanelor instruite și formate ca salvatori pentru a acorda primul ajutor la locul de muncă este mai mare, cu atât mai bine.

☐ Acțiunile salvatorului în cazul producerii unui accident trebuie să se desfășoare în mai multe etape:

- analiza situației: determinarea naturii accidentului prin interogarea martorilor sau a victimei (dacă este posibil), cercetarea elementelor materiale semnificative;
- identificarea pericolelor imediate: dacă acestea pot fi înlăturate, se va implica sau va ruga pe altcineva să o facă, iar dacă nu, va interzice accesul în zona periculoasă și va da alarma;
- examinarea victimei, identificarea riscurilor care persistă și care pot conduce la extinderea accidentării, protejarea victimei;
- stabilirea acțiunilor care trebuie realizate pentru înlăturarea riscurilor precum și a materialelor necesare în acest scop, fără a pune în același timp în pericol securitatea salvatorilor sau a altor persoane; victima va fi deplasată numai dacă există în continuare riscul de accidentare sau de agravare a condiției ei;
- anunțarea accidentului;

- acordarea primului ajutor; supravegherea victimei și așteptarea sosirii echipelor de specialitate;

- participa la transportul accidentatului.

□ La organizarea și acordarea primului ajutor în cazul unui accident de muncă participă, în ordine: martorul accidentului sau prima persoană anunțată, salvatorul (salvatorii), medicul de întreprindere, asistente medicale, serviciul de prevenire și protecție, pompierii unitatii, conducerea unitatii, comitetul de securitate și sănătate în muncă, detașamentul de intervenție în caz de dezastre.

□ Din afara unitatii, vor fi implicate: serviciile de ambulanță de stat sau particulare, pompierii, medici de diferite specialități, spitale și centre medicale specializate (centre pentru arși, chirurgie reparatorie, intoxicații), poliția, jandarmeria, securitatea civilă.

Modul de acțiune în caz de accident

1. Transportați cu grijă accidentatul la loc sigur și asigurați-vă că acesta are căile respiratorii libere și că are puls.

2. Acolo unde este cazul și dacă sunteți instruit în acest sens, aplicați metodele de salvare a vieții: respirație artificială și resuscitare.

3. Sunați la telefonul de urgență pentru ambulanță 112.

4. Se vor comunica următoarele informații:

- numele accidentatului;
- vârsta;
- funcția și locul de muncă;
- evenimentul întâmplat;
- un diagnostic prezumtiv.

Va fi informat de urgență Serviciul Intern de prevenire și protecție și managerul de proiect cu datele de mai sus.

Direcția Resurse Umane va anunța familia și va asigura plata cheltuielilor de spitalizare.

ANEXA A

LEGISLAȚIA DE SECURITATE ȘI SANATATE ÎN MUNCA ȘI SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI DE PROTECȚIE A MEDIULUI

1. Constituția ROMÂNIEI
2. Legea 53/2003 Codul muncii modificată prin OUGR-65/2005 aprobată de Legea nr. 371/2005
3. Legea 319/2006 securității și sănătății în muncă
4. HGR-1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006

5. HGR-300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
6. HGR-971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
7. HGR-1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
8. HGR-1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
9. HGR-1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsiolombare
10. HGR-1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă
11. HGR-1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
12. Legea nr.25/2004 pentru aprobarea OUGR-96/2003 privind protecția maternității la locurile de muncă
13. Legea 436/2001 pentru aprobarea OUGR-99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
14. Legea 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale modificată și completată cu OUGR-107/2003 aprobată prin Legea 598/2003
15. Legea 426/2001 pentru aprobarea OUGR-79/2000 privind regimul deșeurilor
16. Legea nr. 418/2004 privind statutul profesional specific al medicului de medicină a muncii
17. Ordinul MSF nr. 427/2002 pentru aprobarea componenței trusei sanitare și a baremului de materiale, ce intră în dotarea posturilor de prim ajutor fără cadre medicale
18. Legea nr. 49/2006 pentru aprobarea OUGR-195/2002 privind circulația pe drumurile publice
19. Legea nr. 6/2007 pentru modificarea OUGR-195/2006 privind circulația pe drumurile publice
20. HG 355: 2007 - Supravegherea sănătății lucrătorilor
21. Legea nr.307: 2006 - Apararea împotriva Incendiilor
22. Ordin 163: 2007 - Aprobarea normelor generale de apărare împotriva Incendiilor
23. Ordin 712: 2005 Aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, modificat și completat prin Ord. 786 din 02.09.2005
24. Legea nr. 481: 2004 Legea Protecției Civile modificată și completată cu Legea nr. 212: 2006

25. Legea nr. 481: 2004 Legea Protecției Civile modificată și completată cu Legea nr. 212: 2006

26. Legea nr. 15: 2005 - Aprobarea OUG nr.21/2004 - privind Sistemul National de Management al Situațiilor de Urgență

27. Ordin MAI nr. 1184: 2006 Aprobarea Normelor privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență,

28. OG 60:1997 Apararea împotriva incendiilor, cu modificările ulterioare, aprobată de Legea nr. 212/1997

29. Legea 265 / 2006- privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195 / 2005 privind protecția mediului

30. Legea nr. 105 / 2006 - pentru aprobarea OUG nr.196/2005 privind Fondul pentru mediu + Legea nr. 292/2007 - pentru modificarea OUG nr. 196/2005

31. HG nr. 573/2002 - pentru aprobarea procedurilor de autorizare a funcționării comerțanților + Ordinul nr. 1798/2007 - pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu

Intocmit,

ing. Ovidiu Coca



A. PARTI SCRISE

VII. BREVIAR DE CALCUL

1. DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

Dimensionarea structurii rutiere s-a realizat conform Normativului tehnic de dimensionare a structurilor rutiere suple, semirigide și rigide PD 177/2001.

Etape de calcul:

I. Stabilirea valorii traficului de calcul

Stabilirea traficului de calcul se face în funcție de prevederile Normativului AND 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație.

Traficul de calcul se exprimă în milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) și se stabilește pe baza structurii traficului mediu zilnic anual în posturile de recenziere aferente drumului, cu relația:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_a \times \sum_{i=1}^n MZA_i \times f_k \times 0.5 \times \sum_{i=1}^n MZA_i (p_{0i} + p_{0n}) n$$

$$N_c = 0.07 \text{ m.o.s.}$$

II. Determinarea caracteristicilor drumului:

- a) tipul pământului **P₅**, din studiul geotehnic;
- b) tipul climateric **III**: conform repartitiei tipurilor climatice din România;
- c) regimul hidrologic **2**: pentru sectoarele de drum situate în rambleu cu înălțimea sub 1m, la nivelul terenului, în profil mixt, în debleu;

III. Dimensionarea structurii rutiere:

1. Alegerea structurii rutiere

Se propune următoarea alcătuire:

- 4 cm BA16 rul 50/70;
- 6 cm BAD22.4 leg 50/70;
- 55 cm – strat existent de fundație din piatră spartă.

Nr crt.	Tip tratări și materiale	Grosimea straturilor în cm	E în MPA	μ
1	Strat de uzură BA16	4	3600	0.35
2	Strat de legătură BAD22.4	6	3000	0.35

3	Strat de fundație existent din piatră spartă	55	500	0.27
4	Pământ existent, P5		70	0.42

2. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard

Rezultate Calderom

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3231. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm

Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 55.00 cm

Stratul 4: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 și e semi-finit

R E Z U L T A T E:		D E F O R M A T I E D E F O R M A T I E	
R	Z	R A D I A L A	
V E R T I C A L A			
cm	cm	microdef	microdef

.0	-10.00	.170E+03	-.259E+03
.0	10.00	.170E+03	-.758E+03
.0	-65.00	.119E+03	-.120E+03
.0	65.00	.119E+03	-.284E+03

ϵ_r	=	170	microdef
ϵ_z	=	284	microdef

- Determinarea capacității portante a pământului de fundare

se calculează modulul stratului de

forma: $E_{sf} = 0,2 \times h_{s1}^{0,75} \times E_p =$

75,9559 MPa

se calculează modulul mediu ponderat pentru cele 2 straturi asfaltice

$$E_{mp} = \left[\left(\sum E_i^{1/3} \times h_i \right) / \sum h_i \right]^3 = 3231 \text{ MPa}$$

3. Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier

3.1 Criteriul deformației specific de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase

$$R.D.O. = \frac{N_c}{N_{adm}} = 0.02047 \quad \text{m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon^{-3,97} = 3,42 \quad \text{m.o.s.}$$

$$R.D.O. = 0,02047 < R.D.O. adm = 3,42$$

=> structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specific de întindere la baza straturilor bituminoase

3.2 Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm} \quad \epsilon_z = 284$$

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0,28} = 1263,35$$

Având în vedere că $\epsilon_z = 284$ microdeformații, => $\epsilon_z < \epsilon_{z adm}$

=> structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare.

4. Verificarea structurii din punct de vedere la acțiunea fenomenului de îngheț - deghet

Etape de calcul:

4.1. Adâncimea de îngheț în complexul rutier

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z \text{ (cm)}$$

Z - adâncimea de îngheț în pământul de fundație

$$\Delta Z = H_{st} - H_e \text{ (cm)}$$

H_{st} - grosimea structurii rutiere

H_e - grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere

Astfel, Z = cm (conform I_{med}^{norm} , curba din fig. 1 STAS 1709/1, tip climatic III, condiții hidrologice defavorabile, tip de pământ P5);

$$\begin{aligned} Z &= 100 \text{ cm} \\ H_{st} &= 65 \text{ cm} \\ H_e &= 46,85 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\Delta Z = H_{st} - H_e = 18,15$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 118,15$$

Având în vedere că:

$$K = H_e / Z_{cr} = 0.461 > 0.45$$

Conform tabelului 4, STAS 1709/2 => $K_{min} = 0.45$, structura este verificată din punct de vedere al rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet, conform STAS 1709/1,2-1990.



B. PARTI DESENATE

C. DETALII DE EXECUTIE

CONTINUT

Nr. Crt.	Denumire drum, Lungimea
01.	DC SECU-POIANA NEGRII, L= 1.277,00 m



DC SECU – POIANA NEGRII, L= 1.277,00 m

Nr. Crt.	Descriere	Revizia	Scara
01.	Plan de încadrare	Revizia 00	1:5000
02.	Plan de situație	Revizia 00	1:500
03.	Plan de semnalizare	Revizia 00	1:500
04.	Profil longitudinal în ax	Revizia 00	1:500/1:100
05.	Profiluri transversale caracteristice	Revizia 00	1:100
06.	Profiluri transversale tip	Revizia 00	1:50
07.	Detaliu sant betonat cu umar înaltat	Revizia 00	1:10
08.	Detaliu sant betonat	Revizia 00	1:10



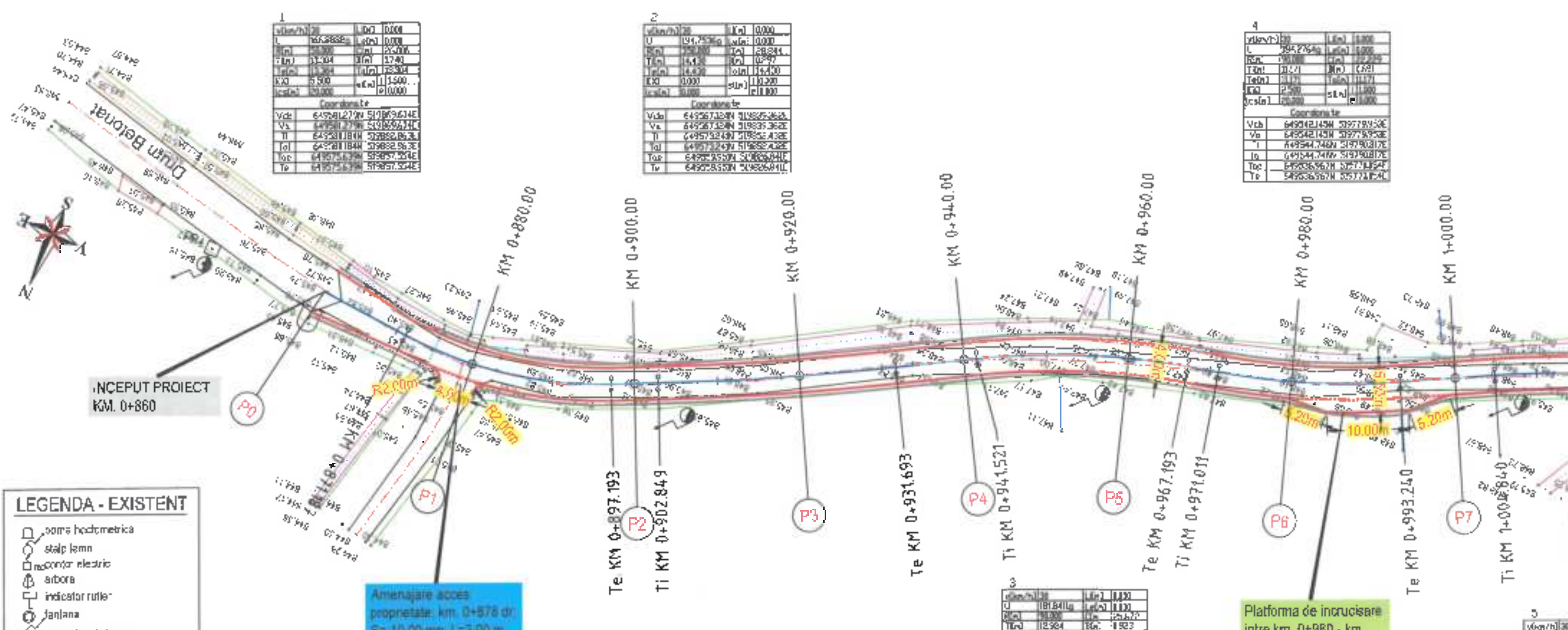


Secu

PLAN DE INCADRARE IN ZONA



Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33430/2016 CUI RO 40606433 AMCO Project & Design S.R.L.			Proiect: ASFALTARE CILIM COMUNITAL SECUI-POIANA NEGRUI (de la km 0+860 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CAMERENZILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CAMERENZILOR, JUDEȚUL SUCEAVA	Proiect nr. 636 / 2025
Sef proiect	Ing. Ovidiu Coca	Scara:	PLAN DE INCADRARE	
Proiectat	Ing. Ovidiu Coca	1:5000		
Desenat	Ing. Ioan Sbiens	Data:		
Verificat	Ing. Ovidiu Coca	2025	Planşa nr. 1 PZ. I	



km+000	km+000	km+000
0+860	0+860	0+860
0+870	0+870	0+870
0+880	0+880	0+880
0+890	0+890	0+890
0+900	0+900	0+900
0+910	0+910	0+910
0+920	0+920	0+920
0+930	0+930	0+930
0+940	0+940	0+940
0+950	0+950	0+950
0+960	0+960	0+960
0+970	0+970	0+970
0+980	0+980	0+980
0+990	0+990	0+990
1+000	1+000	1+000

km+000	km+000	km+000
0+860	0+860	0+860
0+870	0+870	0+870
0+880	0+880	0+880
0+890	0+890	0+890
0+900	0+900	0+900
0+910	0+910	0+910
0+920	0+920	0+920
0+930	0+930	0+930
0+940	0+940	0+940
0+950	0+950	0+950
0+960	0+960	0+960
0+970	0+970	0+970
0+980	0+980	0+980
0+990	0+990	0+990
1+000	1+000	1+000

km+000	km+000	km+000
0+860	0+860	0+860
0+870	0+870	0+870
0+880	0+880	0+880
0+890	0+890	0+890
0+900	0+900	0+900
0+910	0+910	0+910
0+920	0+920	0+920
0+930	0+930	0+930
0+940	0+940	0+940
0+950	0+950	0+950
0+960	0+960	0+960
0+970	0+970	0+970
0+980	0+980	0+980
0+990	0+990	0+990
1+000	1+000	1+000

km+000	km+000	km+000
0+860	0+860	0+860
0+870	0+870	0+870
0+880	0+880	0+880
0+890	0+890	0+890
0+900	0+900	0+900
0+910	0+910	0+910
0+920	0+920	0+920
0+930	0+930	0+930
0+940	0+940	0+940
0+950	0+950	0+950
0+960	0+960	0+960
0+970	0+970	0+970
0+980	0+980	0+980
0+990	0+990	0+990
1+000	1+000	1+000

km+000	km+000	km+000
0+860	0+860	0+860
0+870	0+870	0+870
0+880	0+880	0+880
0+890	0+890	0+890
0+900	0+900	0+900
0+910	0+910	0+910
0+920	0+920	0+920
0+930	0+930	0+930
0+940	0+940	0+940
0+950	0+950	0+950
0+960	0+960	0+960
0+970	0+970	0+970
0+980	0+980	0+980
0+990	0+990	0+990
1+000	1+000	1+000

LEGENDA - EXISTENT

- borne hidrometrice
- stalpi lemn
- reductor electric
- arbore
- indicator rutier
- tanjara
- sta p. electric beton
- limita gard
- ax crum
- margina crum
- platforma betonata
- poart
- constructie
- sarp. pamant
- rigola
- fir spalant
- parapet metalic
- zid de sprij

LEGENDA - PROIECTAT

- Ax proiectat
- Part. carosabile
- Acostament din piatra sparta
- Sanii betonat
- Sanii betonat cu umar inalt

AMCO Project & Design S.R.L.
J33/436/2019 CUI: RU 40603430

Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-FORMA (km. 0+860 - km. 1+000) IN COMUNA DORNA CANDELENILOR, JUDEUL SUCEAVA

Beneficiar: COMUNA DORNA CANDELENILOR, JUDEUL SUCEAVA

Sef proiect	ing. Ovidiu Coca	Scara:	1:500
Proiectat	ing. Ovidiu Coca	Data:	2025
Desenat	ing. Ioan Sbava		
Verificat	ing. Ovidiu Coca		

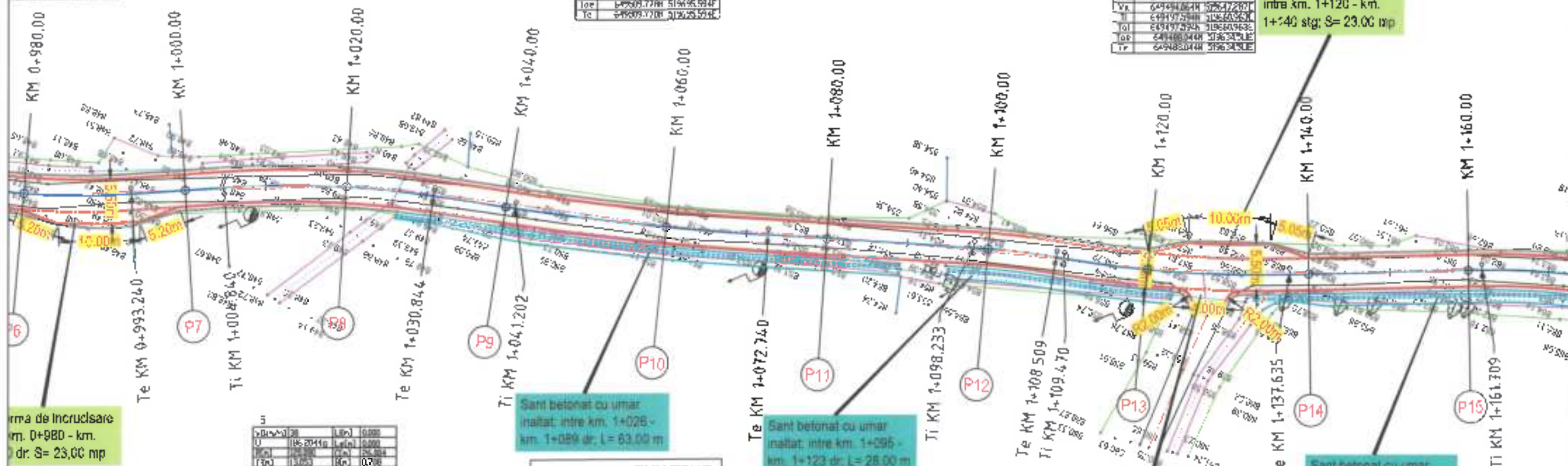
PLAN DE SITUATIE PROIECTAT

Faza: P.T.E.

Plansa nr.: PS. 1

[illegible][illegible]

Platforma de Incrudinare
intra km. 1+120 - km.
1+140 str: S= 23.00 m

[illegible]

	Mean	St. Dev.	Min	Max
Age	19.4459	1.6100	18.0000	21.0000
Gender	1.5433	0.5000	1.0000	2.0000
Height	1.7433	0.0632	1.7000	1.8000
Weight	68.1667	5.5433	60.0000	80.0000
Time	2.3000	0.8866	1.0000	4.0000
Score	120.0000	0.0000	120.0000	120.0000

	Mean	St. Dev.	Min	Max
Age	64.9493	12.5966	50.0000	80.0000
Gender	1.5493	0.5000	1.0000	2.0000
Height	1.7500	0.0384	1.7000	1.8000
Weight	64.9000	5.9384	50.0000	80.0000
Time	2.3493	0.8344	1.0000	4.0000
Score	120.0000	0.0000	120.0000	120.0000

U	168
W	101
Y	101
Z	101
AA	200
AB	200
AC	64
AD	64
AE	64
AF	64
AG	64
AH	64

-  borna hectometros
 stalp lemn
 center electric
 arhona
 indicator n.ter
 lanterna
 stalp electric baton

 linia gard
 aer crum
 margine drum
 platforma betonata
 podet
 constructie
 sent permanent
 rigola
 fir apa/san
 perapet metalic
 zid de scutire



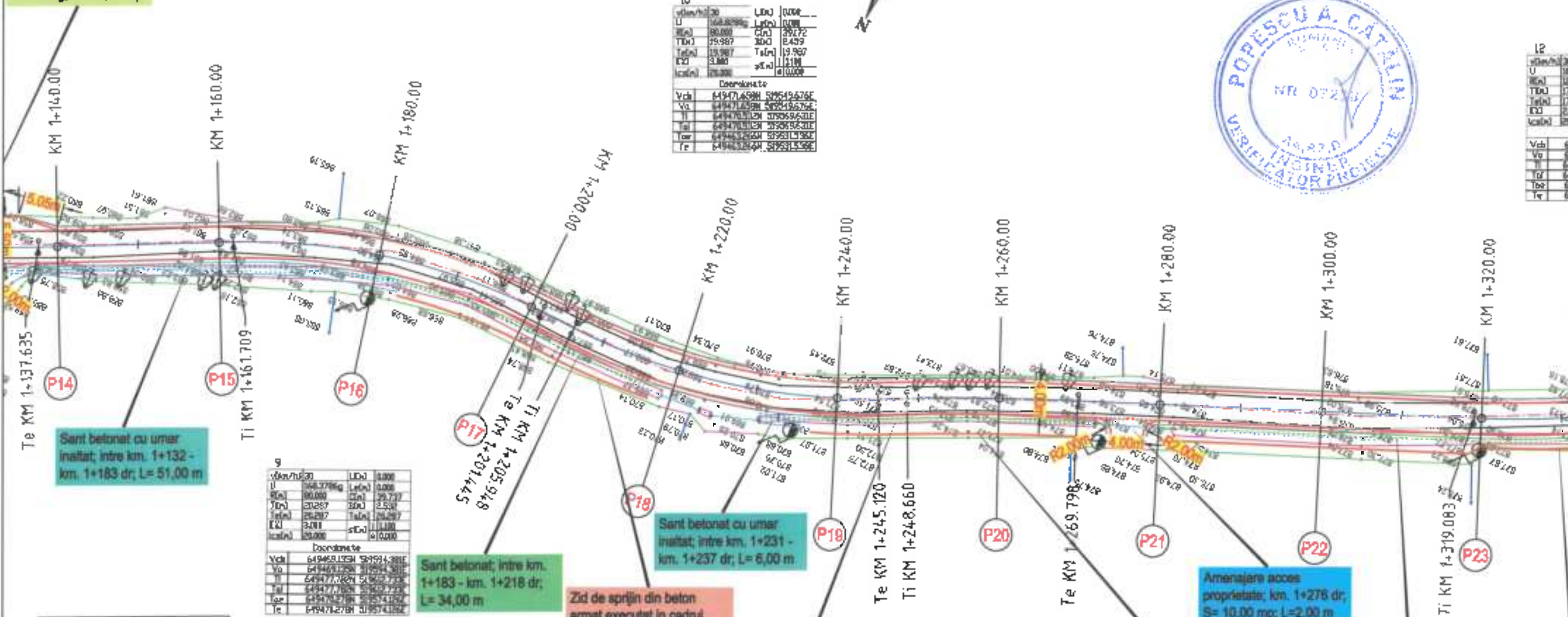
 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2016 GUI: R0 43506430		Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECURIZAREA (NEGRII) (de la km 0+650 până la km 2+225) în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 535 / 2025	
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT	
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:500		
Desenat	ing. Ioan Sblera		Data:		
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025		
				Fața P.T.E. Planșa nr. PS. 2	

Platforma de incrucetare
intre km. 1+120 - km.
1+140 etg; S= 23,00 mp

10			
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000



12			
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000



9			
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000

11			
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000
U	649471.635	519519.575	0.000

LEGENDA - EXISTENT

- borna hectometrica
- stalp lemn
- postor electric
- arbore
- indicator rutier
- fantana
- stalp electric beton
- limita gard
- ax drum
- marginie drum
- platforma betonata
- podet
- constructie
- sant perimetru
- rigole
- trapezant
- perapet metalic
- zid de sprijin

LEGENDA - PROIECTAT

- Ax proiectat
- Parte carosabila
- Acetament din plina aparta
- Sant betonat
- Sant betonat cu umar inaltat

 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J83.456/2015 CUI: RO 40608430 				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRUI (de la km 0+860 până la km. 2+137) IN CONTINUA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 835 / 2025	
Sef proiect: Ing. Ovidiu Coca			Scara: 1:500		PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	Faza: P.T.E.	
Proiectat: Ing. Ovidiu Coca			Data: 2025			Planşa nr.: PS. 3	
Desenat: Ing. Ioan Stiera							
Verificat: Ing. Ovidiu Coca							

LEGENDA - EXISTENT

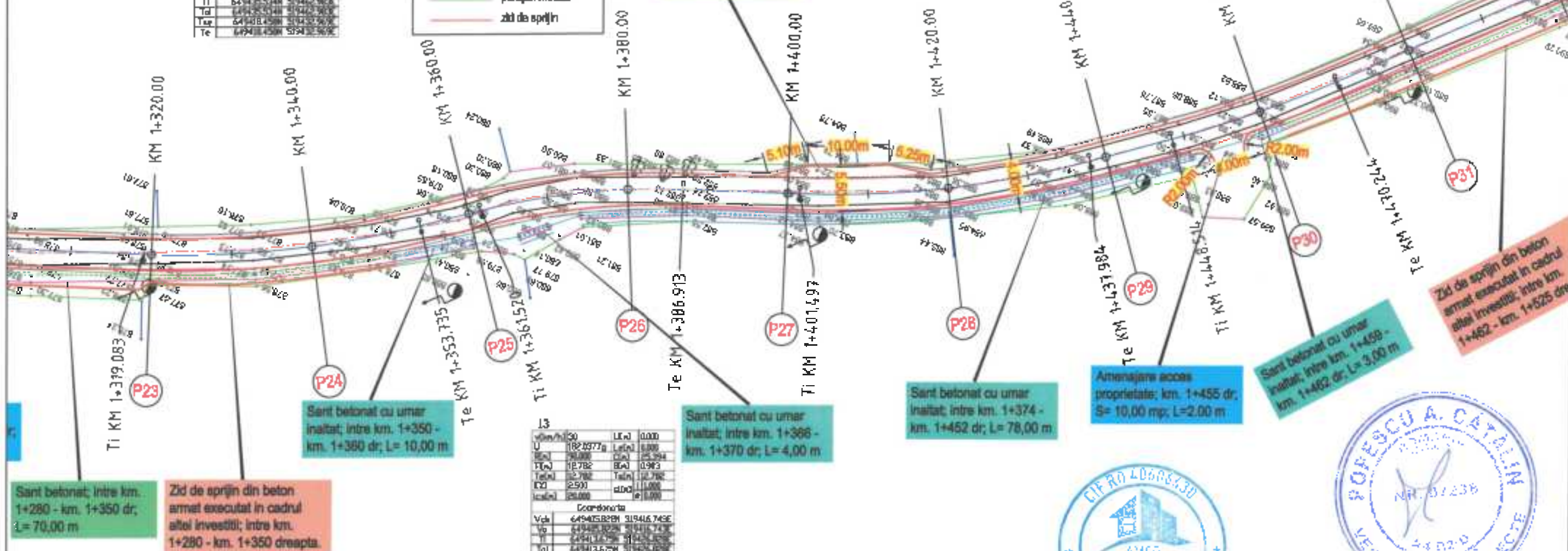
- borne hectometrice
- stalp term
- contor electric
- arbora
- indicator rutier
- fontana
- stalp electric beton
- limita gard
- ax drum
- marginie drum
- platforme betonate
- podet
- construcție
- sant pământ
- rigole
- trapezant
- perapet metalic
- zid de sprijin

12					
U	181.616g	L	0.000		
T	125.000	C	34.632		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		

14					
U	181.616g	L	0.000		
T	125.000	C	34.632		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		

15					
U	181.616g	L	0.000		
T	125.000	C	34.632		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		

Platforma de incruceare
intre km. 1+398 - km.
1+418 etg; S= 23,00 mp



13					
U	182.0377g	L	0.000		
T	125.000	C	34.632		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		
Ta	17.447	Ta	17.447		

LEGENDA - PROIECTAT

- Ax proiectat
- Parti carosabilă
- Acoperiment din piatra asfalt
- Sant betonat
- Sant betonat cu umar înalt



AMCO Project & Design S.R.L. 1394392018 CUI RO 40064330			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRU (de la km 0+000 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 835 / 2025
Sef proiect	Ing. Ovidiu Coca		Scara:	1:500	Faza:
Proiectat	Ing. Ovidiu Coca		Data:	2025	P.T.E.
Desenat	Ing. Ioan Sbiara				Planşa nr.:
Verificat	Ing. Ovidiu Coca				PS. 4

PLAN DE SITUAȚIE
PROIECTAT

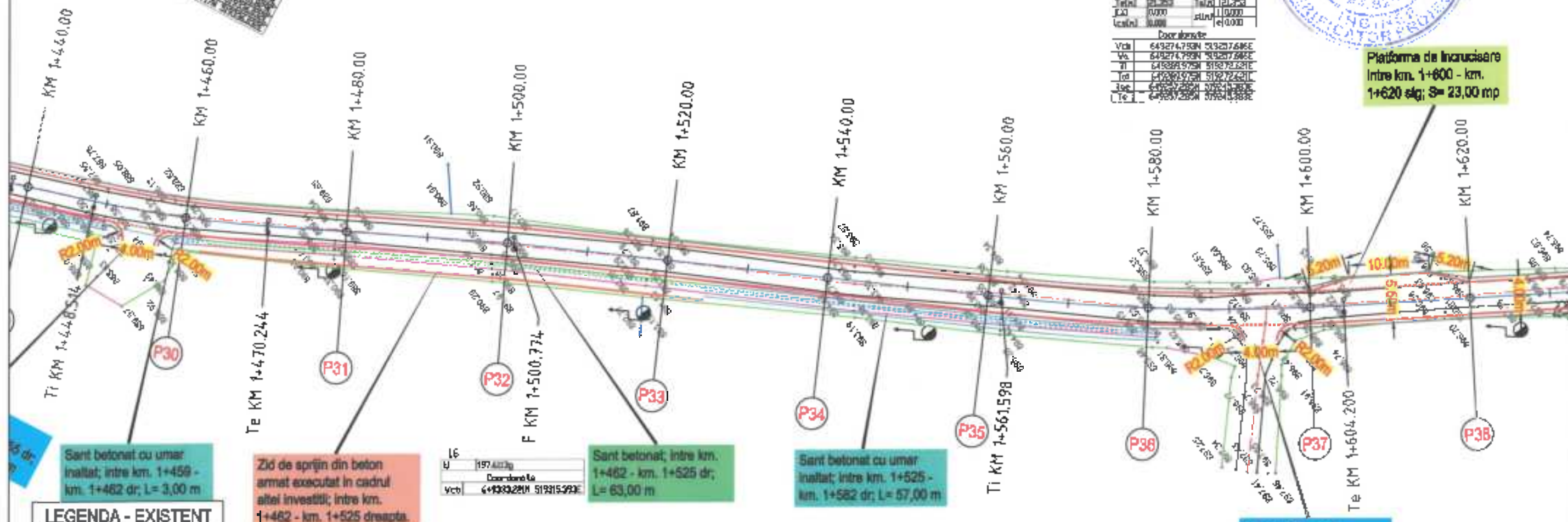
U (m/s)	20	U (s)	0.000
U (m/s)	100.15259	U (s)	0.000
U (m)	250.000	U (s)	42.500
U (m)	21.353	U (s)	0.500
U (m)	21.353	U (s)	21.353
U (m)	0.000	U (s)	0.000
U (m)	0.000	U (s)	0.000

Coordinates:

V (m)	643274.753N	333257.64E
V (m)	643274.753N	333257.64E
V (m)	643269.975N	333272.523E
V (m)	643269.975N	333272.523E
V (m)	643269.975N	333272.523E
V (m)	643269.975N	333272.523E



Platforma de Inlocuire
Intre km. 1+600 - km.
1+620 sup. S= 23,00 mp



Amenajam scos
proprietate: km. 1+594 dr
S= 10.00 mp; L=2.00 m

LEGENDA - EXISTENT

-  bornea hectometrica
-  stalp lenin
-  contor electric
-  arbore
-  indicator rutier
-  fantana
-  stalp electrica beion
-  limita gard
-  ax drum
-  margine drum
-  platforma betonata
-  podiat
-  constructie
-  sant pamantil
-  rigola
-  fir apei/sant
-  pasapez metalic
-  zid de sprijin

LEGENDA - PROIECTAT

- Au protejat
- Parte carosabile
- Acoperiment din piatra sparta
- Sand betonat
- Sand betonat cu urme instal

 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33425/2019 CUI: RO 40606420   			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRUII (de la lot 0+860 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025	
Self proiect	Ing. Ovidiu Coca		Scara:	PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT		Faza:
Proiectat	Ing. Ovidiu Coca		1:500			P.T.E.
Desenat	Ing. Ioan Sbiara		Data:			Planșa nr.
Verificat	Ing. Ovidiu Coca		2025			PS. 5

17

km	17	18	19
U	189.215	189.215	189.215
V	189.215	189.215	189.215
T	189.215	189.215	189.215
L	189.215	189.215	189.215
S	189.215	189.215	189.215
Coordonate			
Vch	649274.7934	519257.5166	
Vb	649274.7934	519257.5166	
Ti	649274.7934	519257.5166	
Tb	649274.7934	519257.5166	
L	649274.7934	519257.5166	
S	649274.7934	519257.5166	

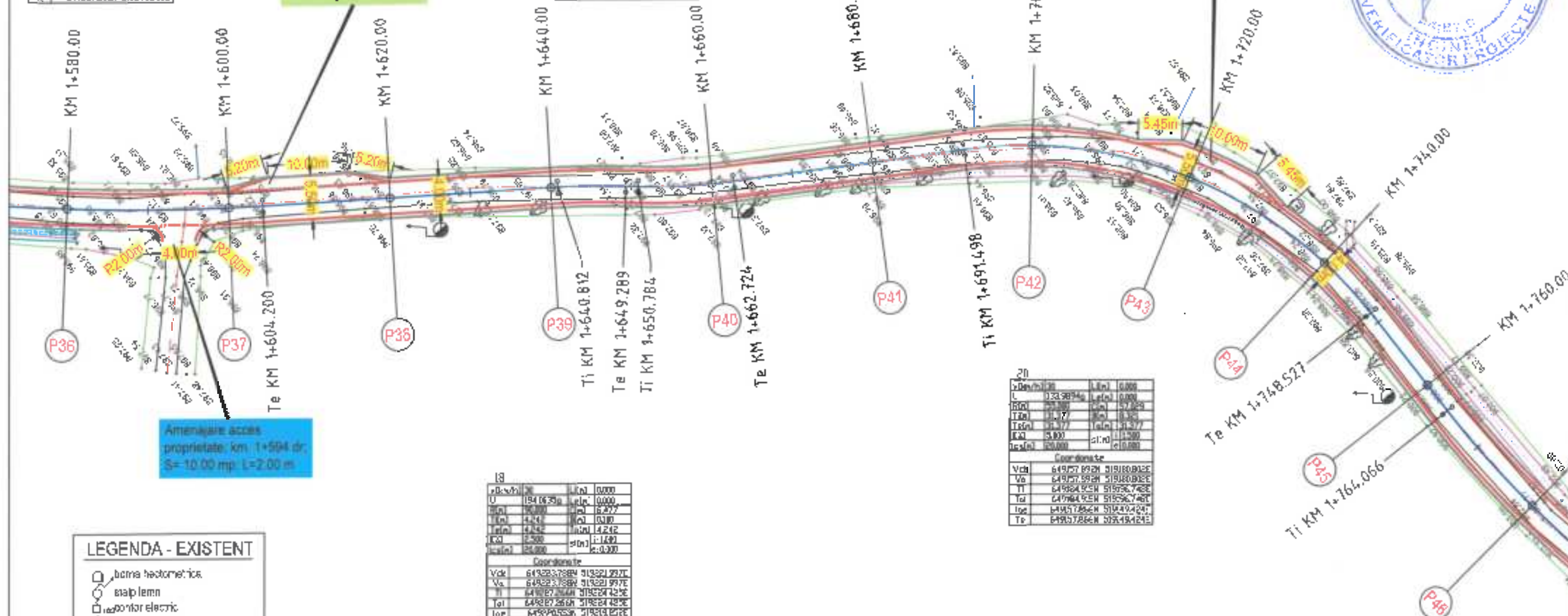
Platforma de incrucisare
intre km. 1+600 - km.
1+620 stg; S= 23,00 mp

19

km	19	20
U	189.215	189.215
V	189.215	189.215
T	189.215	189.215
L	189.215	189.215
S	189.215	189.215
Coordonate		
Vch	649274.7934	519257.5166
Vb	649274.7934	519257.5166
Ti	649274.7934	519257.5166
Tb	649274.7934	519257.5166
L	649274.7934	519257.5166
S	649274.7934	519257.5166



Platforma de incrucisare
intre km. 1+712 - km.
1+732 stg; S= 23,00 mp



Amenajare acces
proprietate km. 1+594 dr;
S= 10,00 mp; L=2,00 m

LEGENDA - EXISTENT

- borma hectometrica
- stalp lemn
- stator electric
- arbore
- ind calar rulare
- santana
- stalp electric beton
- limita gard
- ex drum
- margha drum
- platforma betonata
- podet
- constructie
- sant pament
- rigola
- fr apasent
- parapet betonat
- zid de sprijin

LEGENDA - PROIECTAT

- Ax proiectat
- Parte carosabila
- Acoperiment din piatra speca
- Sani betonat
- Sani betonat cu umar inaltat

19

km	19	20
U	189.215	189.215
V	189.215	189.215
T	189.215	189.215
L	189.215	189.215
S	189.215	189.215
Coordonate		
Vch	649274.7934	519257.5166
Vb	649274.7934	519257.5166
Ti	649274.7934	519257.5166
Tb	649274.7934	519257.5166
L	649274.7934	519257.5166
S	649274.7934	519257.5166

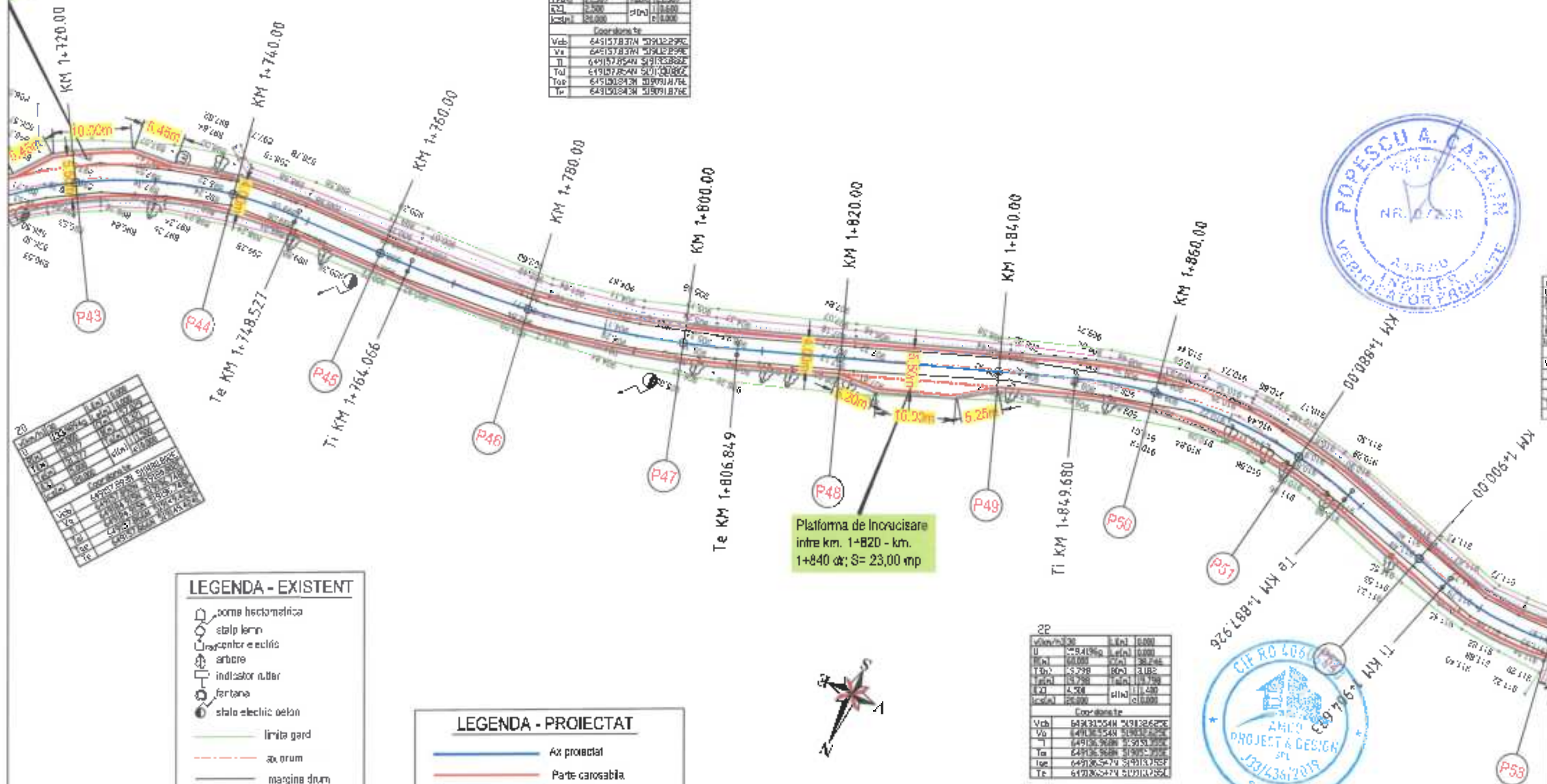
km	20	21
U	189.215	189.215
V	189.215	189.215
T	189.215	189.215
L	189.215	189.215
S	189.215	189.215
Coordonate		
Vch	649274.7934	519257.5166
Vb	649274.7934	519257.5166
Ti	649274.7934	519257.5166
Tb	649274.7934	519257.5166
L	649274.7934	519257.5166
S	649274.7934	519257.5166



Societate proiectant AMCO Project & Design S.R.L. J49498/2018 CUI RO 40595430				Proiect: ASALTARE DRUM COMUNAL SECURIZAREA NEGRII (de la km 0+560 până la km 2+327) în COMUNA DORNA CANDREI, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Beneficiar: COMUNA DORNA CANDREI, JUDEȚUL SUCEAVA				PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT		Faza: P.T.E.
Scara: 1:500 Data: 2025				Planșă nr.: PS. 6		
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca					
Proiectat	ing. Ovidiu Coca					
Desenat	ing. Ioan Sbiara					
Verificat	ing. Ovidiu Coca					

incisare
- km.
23,00 mp

21					
U	179048	1	1	1	1
V	179048	1	1	1	1
T	179048	1	1	1	1
L	179048	1	1	1	1
Coordonate					
Vch	645157.837M	509132.299C			
Vc	645157.837M	509132.299C			
Ti	645157.854M	509132.299C			
Te	645157.854M	509132.299C			
L	645157.854M	509132.299C			
Ti	645157.854M	509132.299C			



20					
U	179048	1	1	1	1
V	179048	1	1	1	1
T	179048	1	1	1	1
L	179048	1	1	1	1
Coordonate					
Vch	645157.837M	509132.299C			
Vc	645157.837M	509132.299C			
Ti	645157.854M	509132.299C			
Te	645157.854M	509132.299C			
L	645157.854M	509132.299C			
Ti	645157.854M	509132.299C			

LEGENDA - EXISTENT

- borne hectometrice
- stalp lemn
- capcator eclis
- arbore
- indicator rutier
- fontana
- stalp electric beton
- limita gard
- ax drum
- margina drum
- platforma betonata
- poart
- construcie
- sant parter
- ngola
- trapezant
- parapet metalic
- zid de scijm

LEGENDA - PROIECTAT

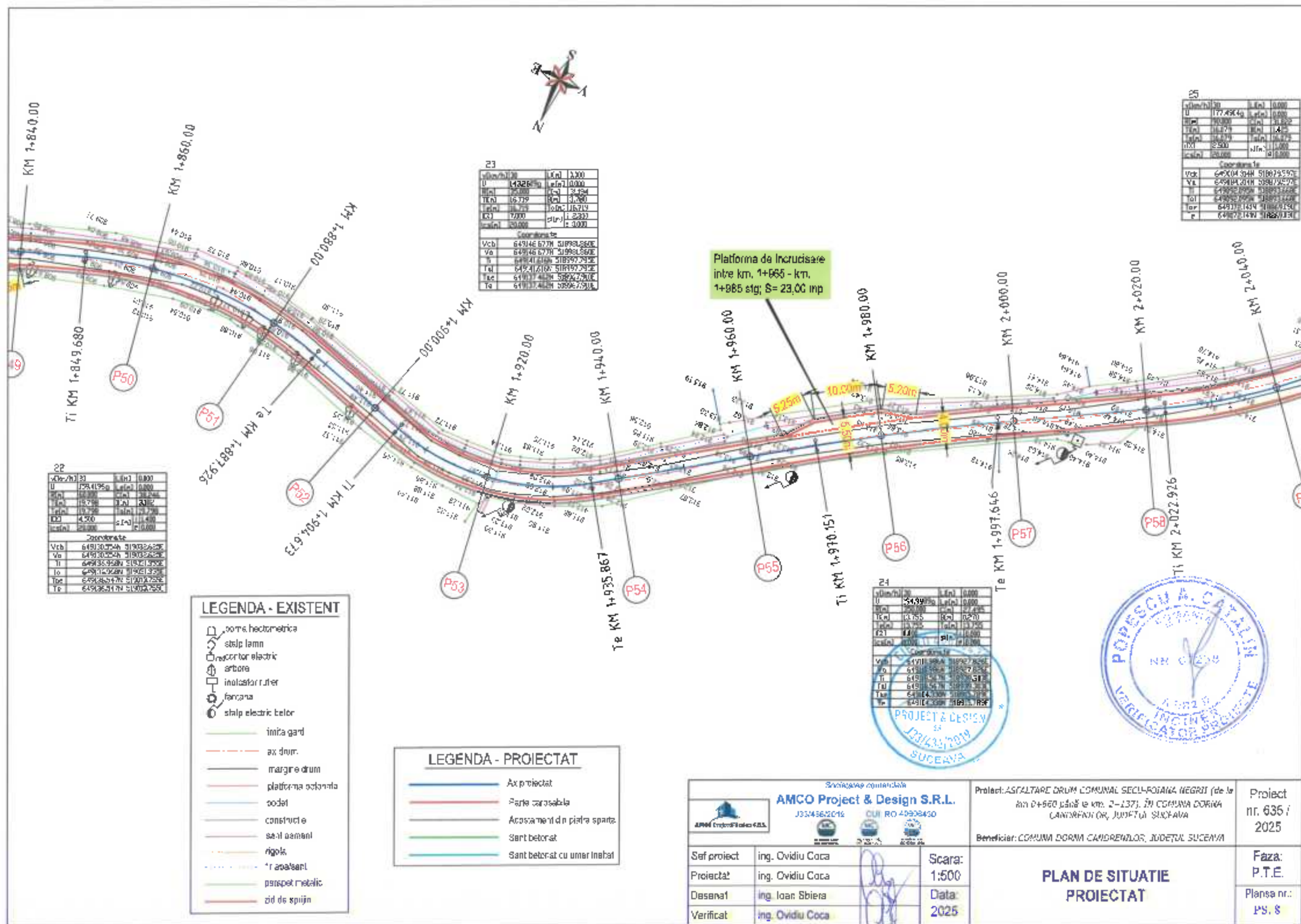
- Ax proiectat
- Parte carosabila
- Accelerat din piatra asfalta
- Sant betonat
- Sant betonat cu umar lateral



22					
U	179048	1	1	1	1
V	179048	1	1	1	1
T	179048	1	1	1	1
L	179048	1	1	1	1
Coordonate					
Vch	645157.837M	509132.299C			
Vc	645157.837M	509132.299C			
Ti	645157.854M	509132.299C			
Te	645157.854M	509132.299C			
L	645157.854M	509132.299C			
Ti	645157.854M	509132.299C			



Societate comerciala AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2019 CUI RO 43506430			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SUCU-MOIANA NEGRIT (de la km 0+000 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca	Scara:	PLAN DE SITUATIE PROIECTAT		Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca	Data:			Plansa nr. PS. 7
Desenat	ing. Ioan Sbiera	2025			
Verificat	ing. Ovidiu Coca				



LEGENDA - EXISTENT

- borna hectometrica
- stalp feron
- contor electric
- arabie
- indicator rutier
- lantana
- stalp electric bston
- limite gard
- ax drum
- margine drum
- platforma betonata
- podea
- construcție
- sanc. pamant
- rigola
- fir apa/san
- sarepet metalic
- zid de soșin

25					
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		

27					
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		

SFARSIT PROIECT
KM. 2+137

Anterlapare acces
proprietate km. 2+128 stp.
S= 10.00 mp. L=2.00 m



28					
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		

LEGENDA - PROIECTAT

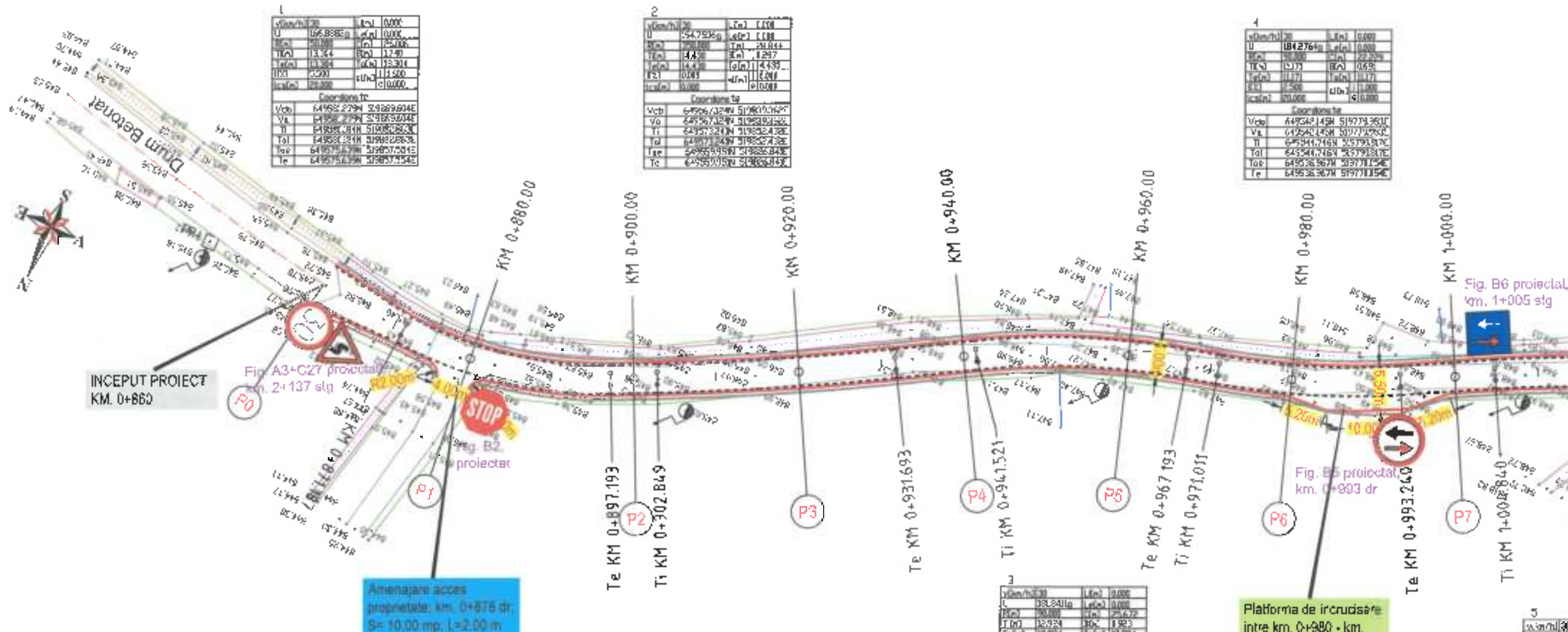
- Ax proiectat
- Parte carosabila
- Acustament din așia sparta
- Sanc. betonat
- Sanc. betonat cu umar intal



Platforma de incrușare
Intre km. 2+061 - km.
2+081 dr. S= 23.00 mp

26					
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		
U	0.774914	L	0.000		

Societate comerciala AMCO Project & Design S.R.L. J33/438/2019 CUI RO 40606430   				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRUI (pe is km. 0+850 până la km. 2+137). ÎN COMUNA CORNA CANARI-MOLOS, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA CORNA, CANDRENTZOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 636 / 2025	
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PLAN DE SITUATIE PROIECTAT		Faza: P.T.E.	
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:500				
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			Planşa nr.: PS. 9	
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025				



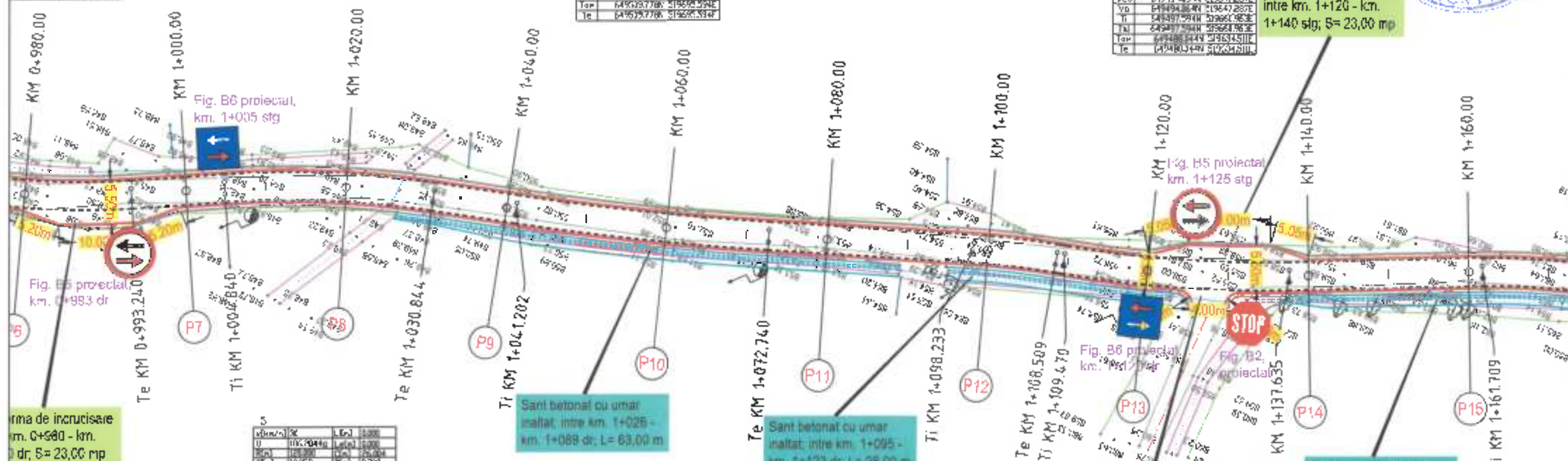
LEGENDA - EXISTENT	
	borma tehnologică
	stâlp lemn
	stâlp electric
	antena
	indicator rulare
	lanterna
	stâlp electric lantern
	limita gard
	ax drum
	margine drum
	platformă betonată
	podea
	construcție
	barieră betonată
	rigolă
	linii apă/canal
	parapet metalic

LEGENDA - PROIECTAT	
Indicatoare și marcaje	
	Fig. B2
	C27
	A3
	A4
	Fig. B5
	B6

LEGENDA - PROIECTAT	
	Ax proiectat
	Parte carosabilă
	Acoperământ din piatră spargă
	Sarm betonat
	Sarm betonat cu umăr înalt

Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. Suceava CUI RO 40339411			Proiect: ASFAJ IARF DRUM COMUNAL SUCU-POIANA NEGRU (pe la km 0+860 până la km. 2+137) în COMUNA DORNA CÂNDREI, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREI DE, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:500 Data: 2025	PLAN DE SEMNALIZARE PROIECTAT		Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca				Planșa nr. PSS. 1
Desenat	ing. Ioan Sbierea				
Verificat	ing. Ovidiu Coca				

8			
γ	β	α	θ
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.001	0.001	0.001
0.002	0.002	0.002	0.002
0.003	0.003	0.003	0.003
0.004	0.004	0.004	0.004
0.005	0.005	0.005	0.005
0.006	0.006	0.006	0.006
0.007	0.007	0.007	0.007
0.008	0.008	0.008	0.008
0.009	0.009	0.009	0.009
0.010	0.010	0.010	0.010



U	V	W	X	Y	Z
0	100.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	99.9999	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Wavelength (nm)	Intensity (a.u.)	Wavelength (nm)	Intensity (a.u.)
400	0.00	500	0.00
410	0.00	510	0.00
420	0.00	520	0.00
430	0.00	530	0.00
440	0.00	540	0.00
450	0.00	550	0.00
460	0.00	560	0.00
470	0.00	570	0.00
480	0.00	580	0.00
490	0.00	590	0.00
500	0.00	600	0.00
510	0.00	610	0.00
520	0.00	620	0.00
530	0.00	630	0.00
540	0.00	640	0.00
550	0.00	650	0.00
560	0.00	660	0.00
570	0.00	670	0.00
580	0.00	680	0.00
590	0.00	690	0.00
600	0.00	700	0.00

U	168
U ₀	200
U ₁₀	212
U ₂₀	202
U ₃₀	312
U ₄₀	202
U ₅₀	200
U ₆₀	200
U ₇₀	200
U ₈₀	200
U ₉₀	200
U ₁₀₀	200

LEGENDA - EXISTENT

-  borna haemostatica
 statal vent
 conector electric
 eroare
 indicator ntiler
 lantana
 statal e ectric beton
 lineta gard
 ax drum
 margine or Jm
 platforma betonata
 poart
 constructie
 sant permanent
 rigola
 fir aplicant
 parapet metalic

LEGENDA - PROIECTAT
Indicatoare si marcaje



LEGENDA - PROIECTAT

-  Aș proiecta
-  Pare carosabilă
-  Acostament de piatră spartă
- Sânt bălănt
-  Sânt bălănt cu umăr rătălit



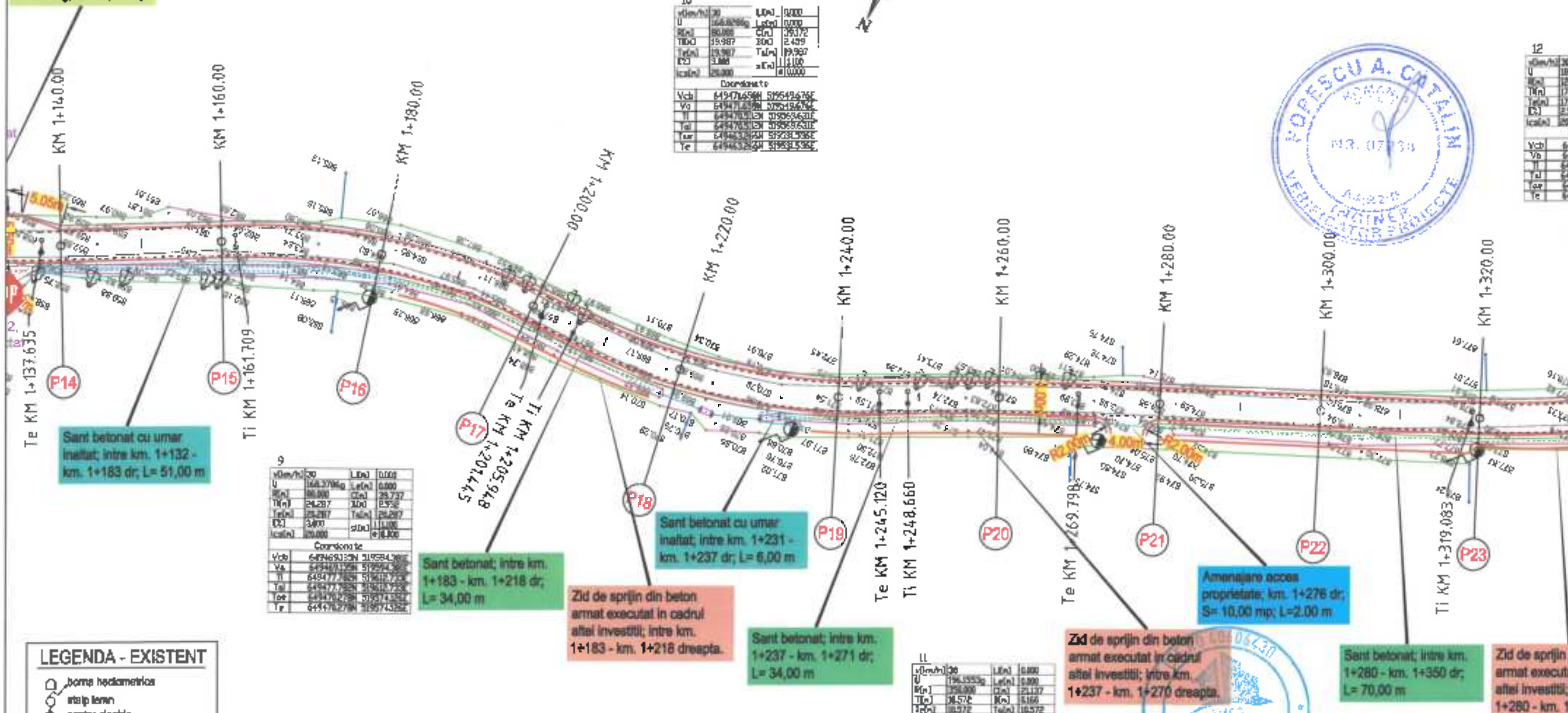
 AMCO Project & Design S.R.L. 23.03.2019 CUI: RO 40606430		Proiect ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRITII (da la km 0+850 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORM CÂNDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORM CÂNDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVA	Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara: 1:500 Data: 2025
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		
Desenat	ing. Ioan Sbiera		
Verificat	ing. Ovidiu Coca		
PLAN DE SEMNALIZARE PROIECTAT			Faza: P.T.E. Planşa nr. PSS. 2

Platforma de Incrucisare
intre km. 1+120 - km.
1+140 sig. S= 23,00 mp

10			
Wavenumber	20	Wavenumber	4000
U	164.81869	U	0.000
RM	10.000	RM	35.172
TMO	19.987	TMO	2.435
Tolm	19.987	Tolm	19.957
ET	3.188	ET	1.100
Scale	25.000	Scale	4.000
Coordinates			
X	649476.598	Y	519549.255
Y	649476.598	X	519549.255
Z	649476.598	Z	519549.255
T	649476.598	T	519549.255
U	649476.598	U	519549.255
V	649476.598	V	519549.255
W	649476.598	W	519549.255



12	
$\alpha(\text{GeV}/c)$	26
U	18
$M(\mu)$	12
$T(\mu)$	17
$T_{\text{eff}}(\mu)$	17
$[C]$	2.4
$\text{local}(\mu)$	120
V_{ch}	64
V_b	64
T	64
μ_{al}	64
μ_{eff}	64
μ	64



LEGENDA - EXISTENT

-  pompa hidrometris
 intake linen
 kontrol electric
 airflow
 indikator rubber
 fontana
 stopel electric beton

 limits guard
 exc drum
 margine drum
 platforma betonata
 podiat
 constructie
 semi permanent
 rigola
 apartament
 pipes pot metallic

LEGENDA - PROIECTAT
Indicatoare si marcate

- Marginal marginal @ 11



LEGENDA - PROIECTAT

- Arc protejată
- Fante carosabilă
- Acoperământ din plăci sparte
- Sani betonat
- Sani betonat cu uși instalat

LL		UL	
μ	196.3333	μ	0.000
σ	256.000	σ	23.137
τ	38.572	τ	0.166
ρ	0.572	ρ	10.572
β	0.000	β	0.000
γ	0.000	γ	0.000

Coordinates	
Vid	634957.341h 519505.727v
Via	634947.341h 519505.727v
Til	634946.772h 519505.322v
Tal	634946.772h 519505.322v
Top	634945.409h 519505.867v
Tor	634945.409h 519505.867v



 AMCO Project & Design S.R.L. JOSU/98/2010 CUI: RO 40506430		Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POJANA NEGRU (de la km 0+850 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025	
Self proiect: Ing. Ovidiu Coca Proiectat: ing. Ovidiu Coca Desenat: ing. Ioan Stiera Verificat: ing. Ovidiu Coca			Scara: 1:500 Data: 2025	PLAN DE SEMNALIZARE PROIECTAT Faza: P.T.E. Planşa nr.: PSS. 3	

LEGENDA - PROIECTAT

- Au proiectat
- Parte executabilă
- Acostament din piatră apasă
- Sani betonat
- Sani betonat cu umăr înalt

LEGENDA - EXISTENT

- borma helicoidală
- stâlpi lemni
- monitor electric
- subcar
- indicator rutier
- fontana
- stâlpi electrici beton
- linia gard
- pe drum
- marginile drum
- platforma betonată
- podul
- construcție
- sani paviment
- rigola
- lit apăsant
- panoul metalic

LEGENDA - PROIECTAT

Indicatoare și marcaje

- Fig. B2, B5, B8
- Fig. C27, A3, A4

12

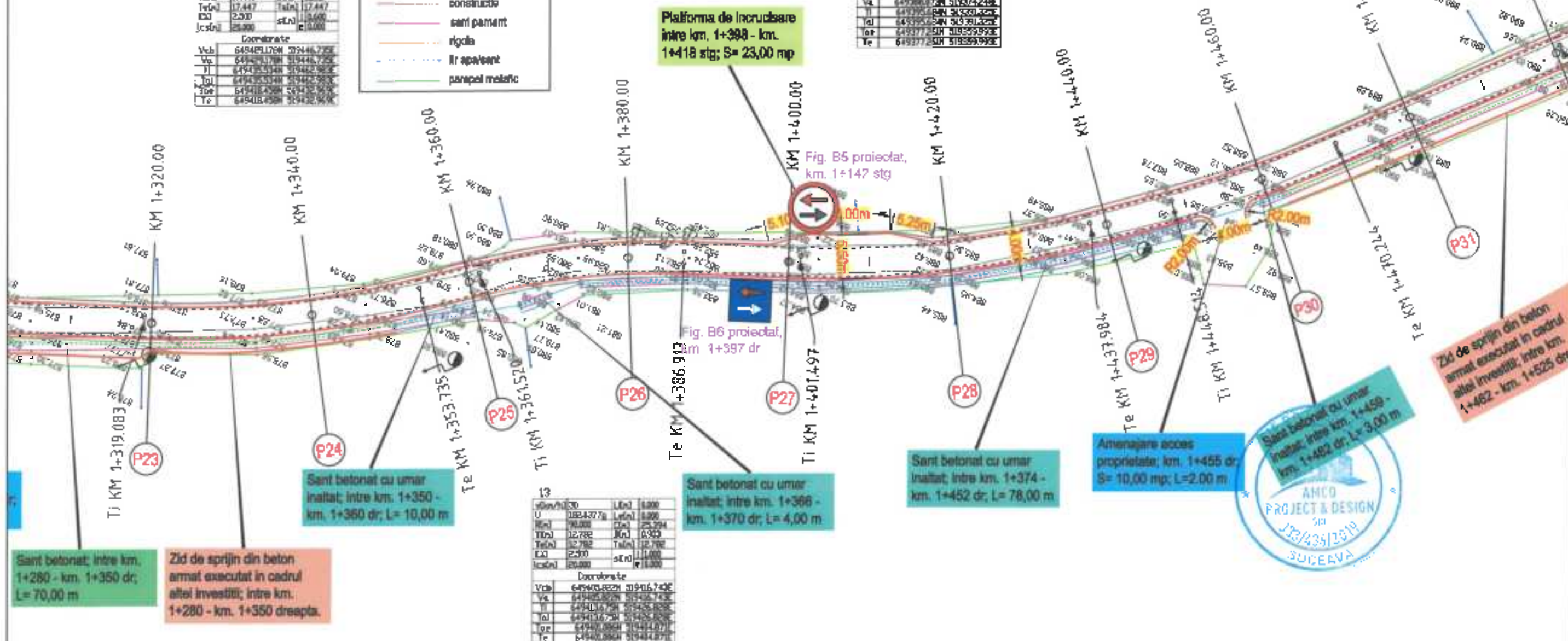
Y	181.414	L	0.000
U	120.000	C	0.000
TR	17.447	B	1.252
TR	17.447	T	17.447
ED	2.500	S	1.600
IC	25.000	E	0.000
Coordonate			
V	649481.750	S	319446.750
V	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750

14

Y	181.414	L	0.000
U	120.000	C	0.000
TR	17.447	B	1.252
TR	17.447	T	17.447
ED	2.500	S	1.600
IC	25.000	E	0.000
Coordonate			
V	649481.750	S	319446.750
V	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750

15

Y	181.414	L	0.000
U	120.000	C	0.000
TR	17.447	B	1.252
TR	17.447	T	17.447
ED	2.500	S	1.600
IC	25.000	E	0.000
Coordonate			
V	649481.750	S	319446.750
V	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750



13

Y	181.414	L	0.000
U	120.000	C	0.000
TR	17.447	B	1.252
TR	17.447	T	17.447
ED	2.500	S	1.600
IC	25.000	E	0.000
Coordonate			
V	649481.750	S	319446.750
V	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750
T	649481.750	S	319446.750



AMCO Project & Design S.R.L. 0334/28/2019 CUI: 40809450		Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-FOIANA NEGRU (de la km 0+860 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDRENTILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENTILOR, JUDEȚUL SUCEAVA	Proiect nr. 635 / 2025
Self proiect: ing. Ovidiu Coca Proiectat: ing. Ovidiu Coca Desenat: ing. Ioan Sbiera Verificat: ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:500 Data: 2025	PLAN DE SEMNALIZARE PROIECTAT	Faza: P.T.E. Planșa nr.: PSS. 4

LEGENDA - PROIECTAT

- Ar proiectat
- Parte oasoseabilă
- Acetament din piatră apertă
- Sant betonat
- Sant betonat cu umar înalt



17

Coordonate	U	V	W	X	Y	Z
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
649274.2724	519257.4405	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Platforma de incrucetare
intre km. 1+600 - km.
1+620 stg: S= 23,00 mp

Fig. B5 proiectat,
km. 1+600 stg

Fig. B6 proiectat
km. 1+600 dr

Amenajare acces
proprietate, km. 1+604 dr,
S= 10,00 mp; L=2,00 m



LEGENDA - EXISTENT

- borna hectometrică
- stălp lemn
- contor electric
- arbore
- indicator rutier
- fântână
- stălp electric beton
- limita gard
- ax drum
- margina drum
- platforma betonată
- podul
- construcție
- sant paviment
- rigola
- fir așezat
- parapet metalic

LEGENDA - PROIECTAT Indicatoare si marcaje

- Marcaj marginal tip M
- Fig. B2, C27, A3, A4
- Fig. B5, B6

Societate asociată AMCO Project & Design S.R.L. J33/435/2019 CUI: RO-40606433			Proiect: ASALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRIT (de la km 0+860 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Șef proiect	Ing. Ovidiu Coca	Scara:	PLAN DE SEMNALIZARE PROIECTAT		Faza: P.T.E.
Proiectat	Ing. Ovidiu Coca	1:500			Planșa nr.: PSS. 5
Desenat	Ing. Ioan Stăniș	Data:			
Verificat	Ing. Ovidiu Coca	2025			

19			
μ	0.81400	σ	0.000
σ_1	0.000	σ_2	0.000
σ_3	0.000	σ_4	0.000
σ_5	0.000	σ_6	0.000
σ_7	0.000	σ_8	0.000
σ_9	0.000	σ_{10}	0.000
σ_{11}	0.000	σ_{12}	0.000
σ_{13}	0.000	σ_{14}	0.000
σ_{15}	0.000	σ_{16}	0.000
σ_{17}	0.000	σ_{18}	0.000
σ_{19}	0.000	σ_{20}	0.000
Covariance			
σ_{11}	0.000	σ_{12}	0.000
σ_{13}	0.000	σ_{14}	0.000
σ_{15}	0.000	σ_{16}	0.000
σ_{17}	0.000	σ_{18}	0.000
σ_{19}	0.000	σ_{20}	0.000
σ_{21}	0.000	σ_{22}	0.000
σ_{23}	0.000	σ_{24}	0.000
σ_{25}	0.000	σ_{26}	0.000
σ_{27}	0.000	σ_{28}	0.000
σ_{29}	0.000	σ_{30}	0.000
σ_{31}	0.000	σ_{32}	0.000
σ_{33}	0.000	σ_{34}	0.000
σ_{35}	0.000	σ_{36}	0.000
σ_{37}	0.000	σ_{38}	0.000
σ_{39}	0.000	σ_{40}	0.000
σ_{41}	0.000	σ_{42}	0.000
σ_{43}	0.000	σ_{44}	0.000
σ_{45}	0.000	σ_{46}	0.000
σ_{47}	0.000	σ_{48}	0.000
σ_{49}	0.000	σ_{50}	0.000
σ_{51}	0.000	σ_{52}	0.000
σ_{53}	0.000	σ_{54}	0.000
σ_{55}	0.000	σ_{56}	0.000
σ_{57}	0.000	σ_{58}	0.000
σ_{59}	0.000	σ_{60}	0.000
σ_{61}	0.000	σ_{62}	0.000
σ_{63}	0.000	σ_{64}	0.000
σ_{65}	0.000	σ_{66}	0.000
σ_{67}	0.000	σ_{68}	0.000
σ_{69}	0.000	σ_{70}	0.000
σ_{71}	0.000	σ_{72}	0.000
σ_{73}	0.000	σ_{74}	0.000
σ_{75}	0.000	σ_{76}	0.000
σ_{77}	0.000	σ_{78}	0.000
σ_{79}	0.000	σ_{80}	0.000
σ_{81}	0.000	σ_{82}	0.000
σ_{83}	0.000	σ_{84}	0.000
σ_{85}	0.000	σ_{86}	0.000
σ_{87}	0.000	σ_{88}	0.000
σ_{89}	0.000	σ_{90}	0.000
σ_{91}	0.000	σ_{92}	0.000
σ_{93}	0.000	σ_{94}	0.000
σ_{95}	0.000	σ_{96}	0.000
σ_{97}	0.000	σ_{98}	0.000
σ_{99}	0.000	σ_{100}	0.000

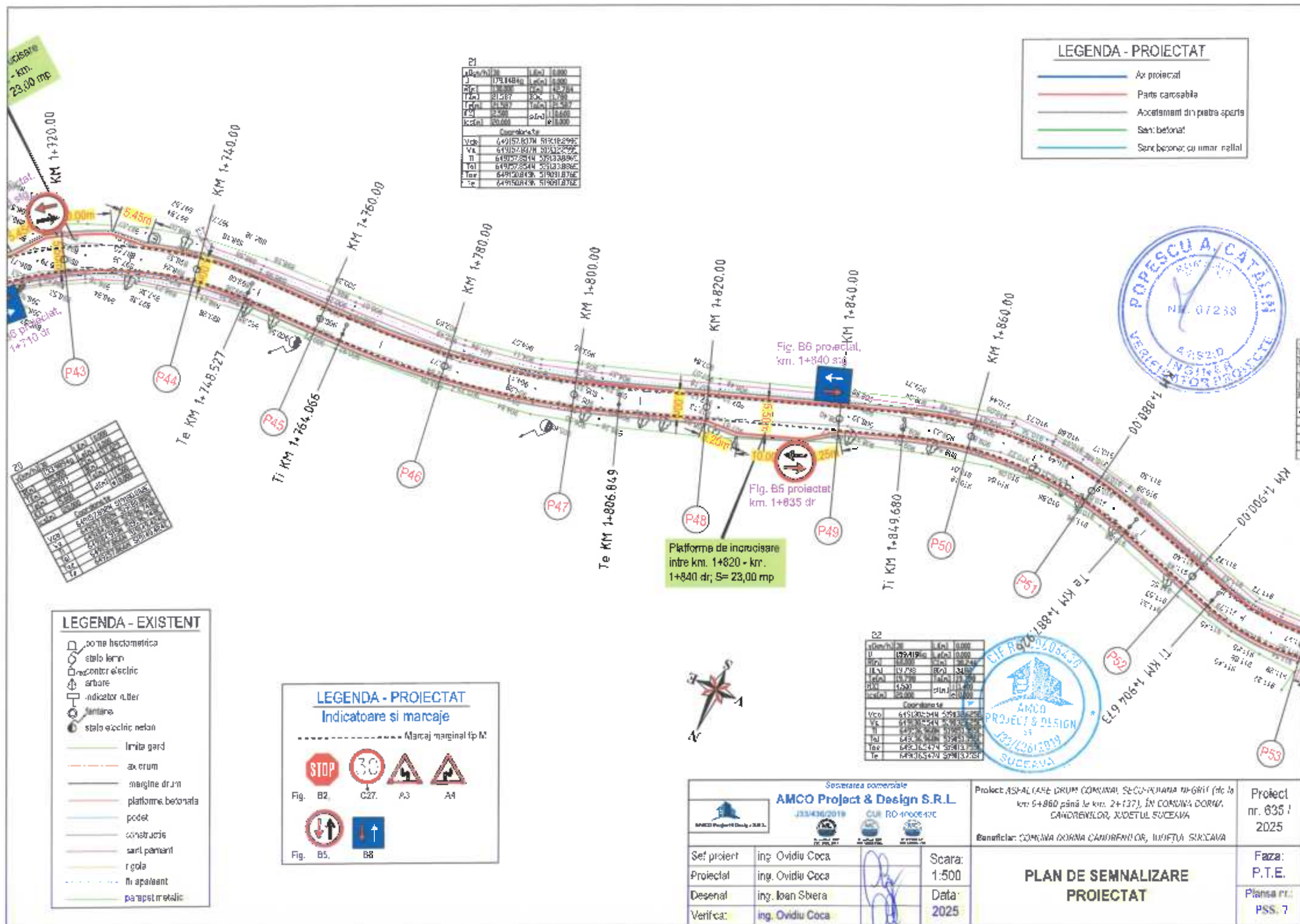


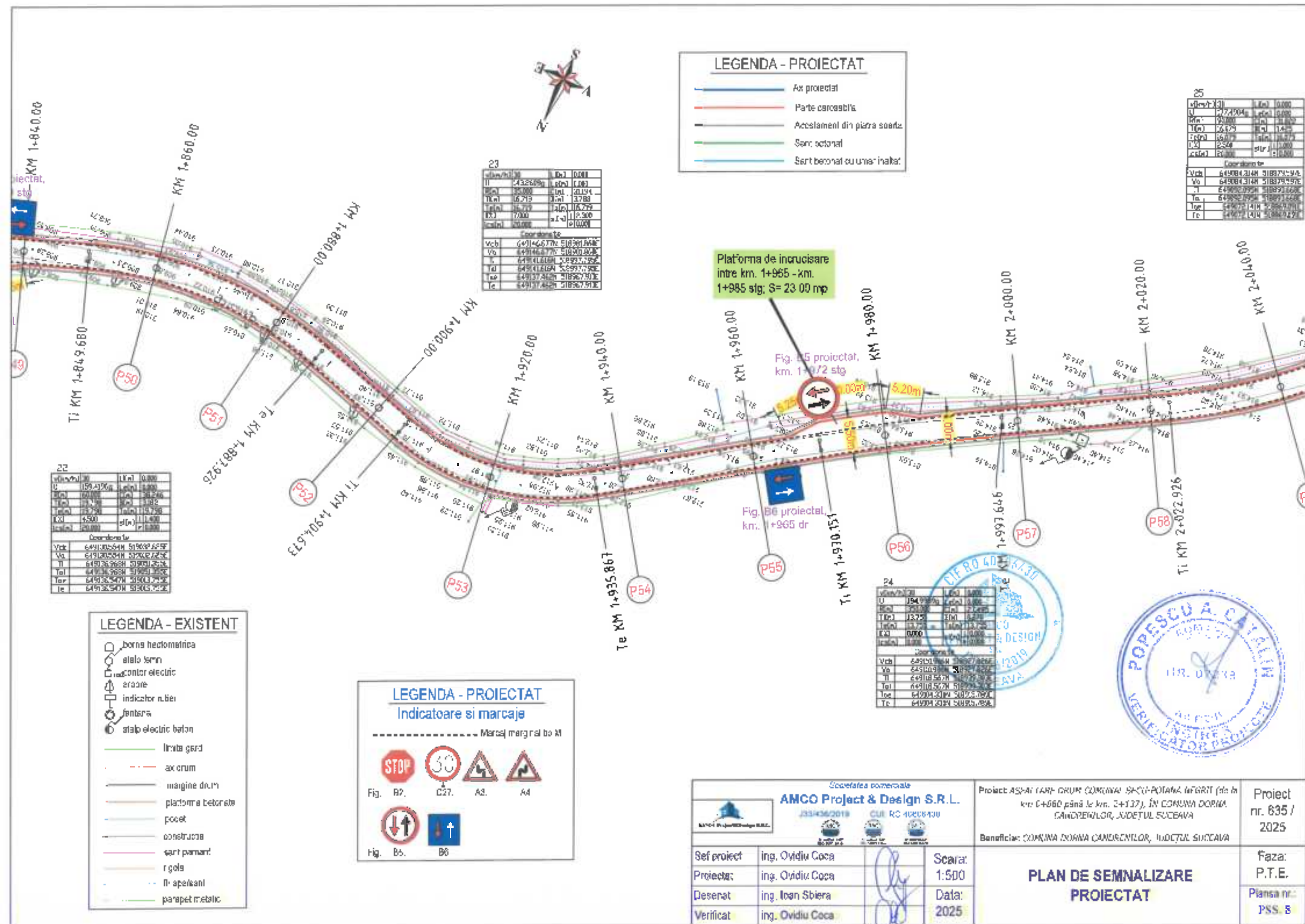
16			
Value	Unit	Value	Unit
194.0035	cm	0.000	
0.000	cm	0.000	
4.24	cm	0.000	
4.24	cm	0.000	
0.000	cm	0.000	
0.000	cm	0.000	
0.000	cm	0.000	
Coordinate			
61922.7838	cm	31922.9978	cm
61923.7838	cm	31922.9978	cm
61922.7838	cm	31923.4245	cm
61927.2664	cm	31923.4245	cm
61922.7838	cm	31923.4245	cm
61922.7838	cm	31923.4245	cm

Fig. B2, C27, A3, A4, B5, B6

[illegible]

 AMCO Project & Design S.R.L. Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J3343562018 CUI: RO 40666480 			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECURIZAREA DEGRĂ (de la km 0+960 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA, CĂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025	
Beneficiar: COMUNA DORNA CĂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ						
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PLAN DE SEMNALIZARE PROIECTAT		Fază:
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:500			P.T.E.
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			Planșa nr.:
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			PSS. 6





- limite genc
- ax drum
- margine drum
- platforma belucile
- podul
- constructie
- sani pamant
- rigola
- tr apasvand
- carapaz metalic

[illegible][illegible][illegible]

Fig. 65, 65

- Ax protractor
- Parte carcase
- Acostament din oala spate
- Sarc: betonat
- Sarc: betonat: cu umpl. inafet

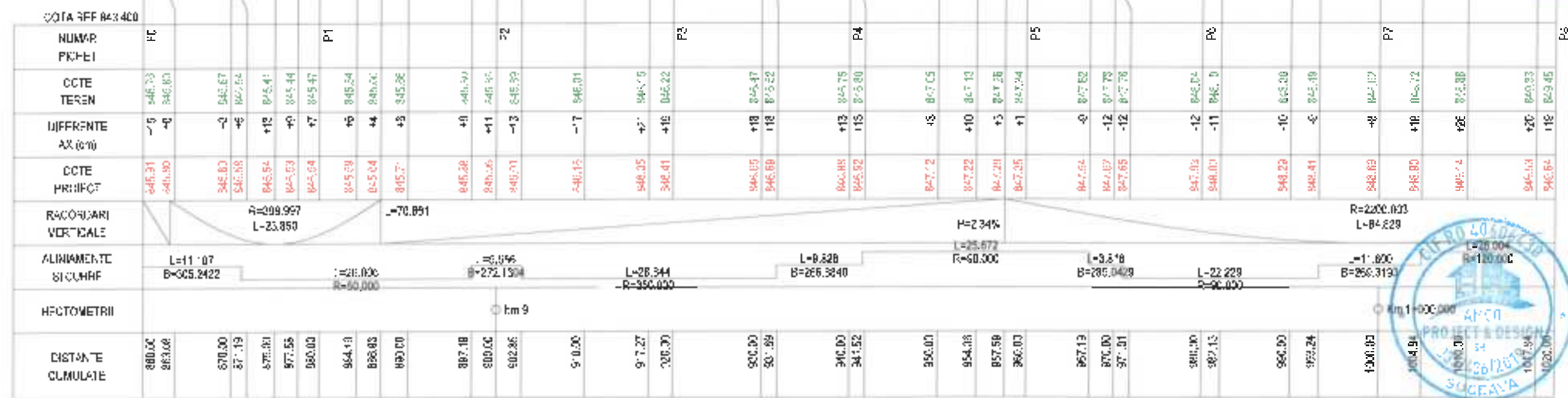
Platforma de incrucisare
intre km. 2+061 - 4 km.
2+08': dr, S= 23.00 mp

[illegible]

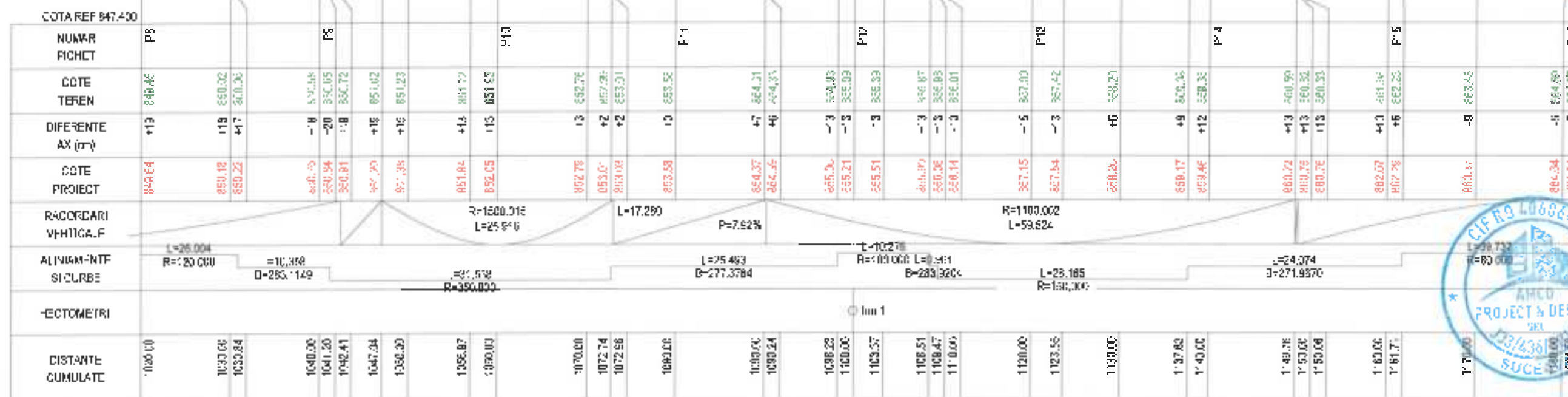
 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. 233436/2019 CUI: RO 40606436		Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECURITATEA MĂRIȘULUI (de la km. 1+860 până la km. 2+127), în COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ.		Proiect nr 635/2025	
Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Faza: P.T.E.	
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PLAN DE SEMNALIZARE PROIECTAT	
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:500		
Desenat	ing. Ioan Stieră		Data:	Pianșă nr. PSS. 9	
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025		

R=2200
 KV=-1030.00
 C=84.83
 m=2.34
 ms=6.18
 n=0.88
 T=17.78
 S=42.41

R=400
 AM=0.1875.00
 C=23.85
 m=0.80
 ms=2.04
 n=0.86
 T=17.78
 S=11.93

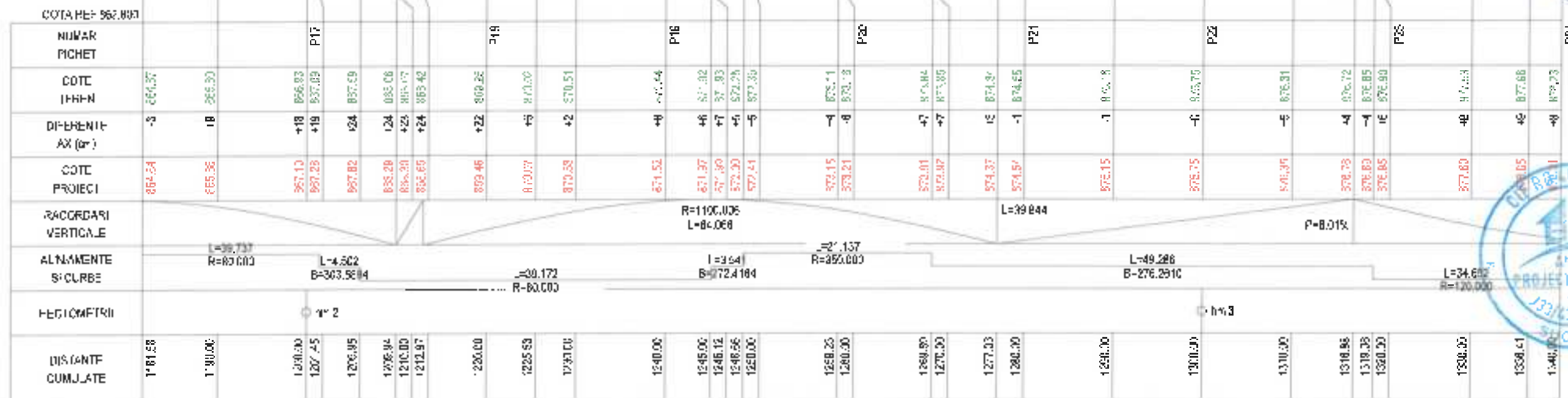


Sistemă comercială AMCO Project & Design S.R.L. JUDEȚUL SUCEAVA CUI: RO 43506430			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POJANA NEGRU (de la km 0+000 până la km. 2+137), în COMUNA JUDEȘA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	ing. Ovidiu Coca ing. Ovidiu Coca ing. Ioan Soiera ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:500 1:100 Data: 2025	PROFIL LONGITUDINAL ÎN AX		Fața: P.T.E. Planșa nr.: PT. 1



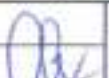
AMCO Project & Design S.R.L. 333/438/2018 CUI: RO 40936430			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUR-POIANA NICERTI (de la km 0+560 până la km. 2+137). ÎN COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 835 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:500 / 1:100	PROFIL LONGITUDINAL IN AX		Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca	Data: 2025			Planşa nr.: PL. 2
Desenat	ing. Ioan Sbiara				
Verificat	ing. Ovidiu Coca				

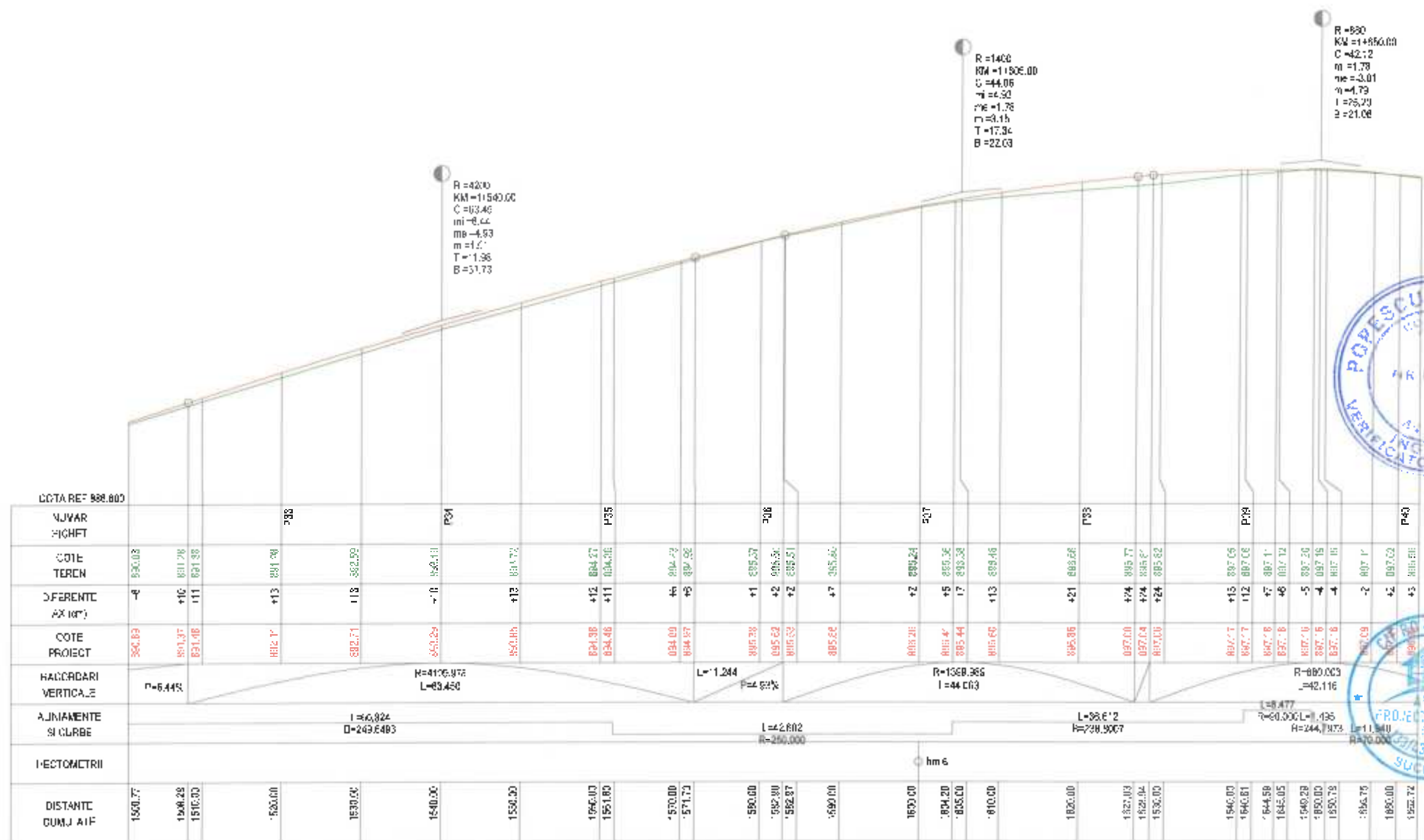
R=1100
 KM=+245.00
 C=84.07
 m=1.53
 ms=0.01
 n=5.82
 l=45.64
 B=22.55



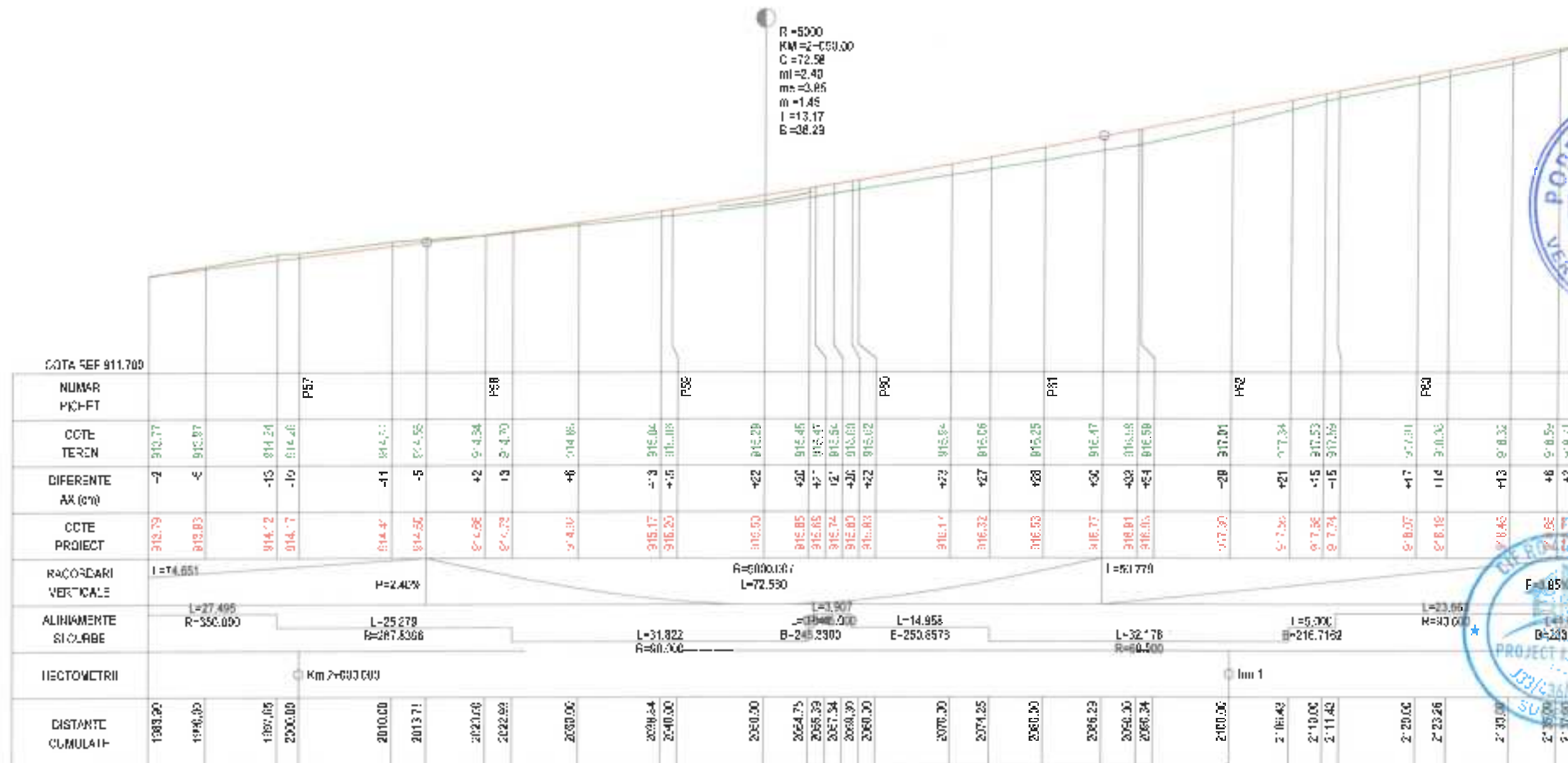
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33/438/2019 CUI: RO 40606430			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRUI (de la km 0+560 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 835 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	ing. Ovidiu Coca ing. Ovidiu Coca ing. Ioan Sbiera ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:500/ 1:100 Data: 2025	PROFIL LONGITUDINAL IN AX		Faza: P.T.E. Plansa nr.: PL. 3



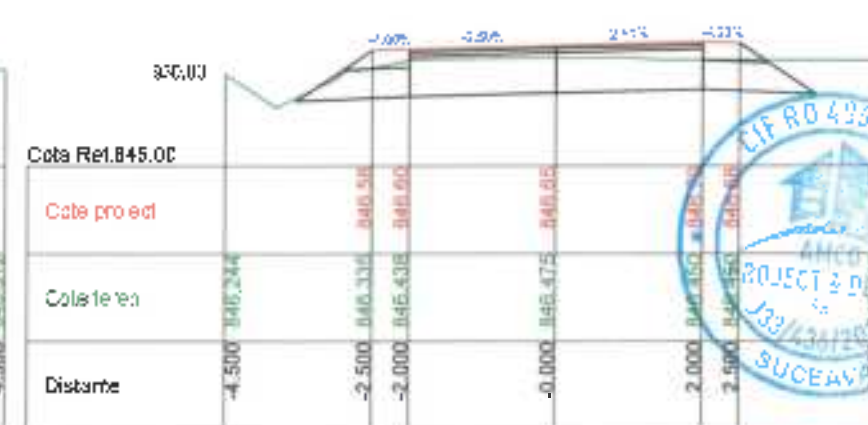
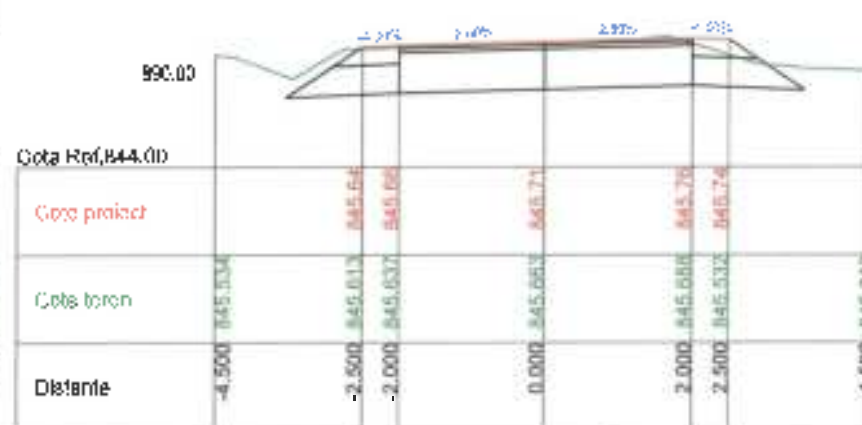
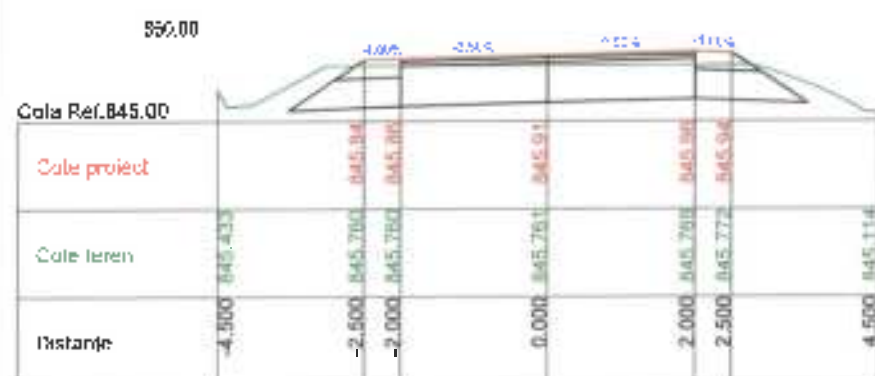
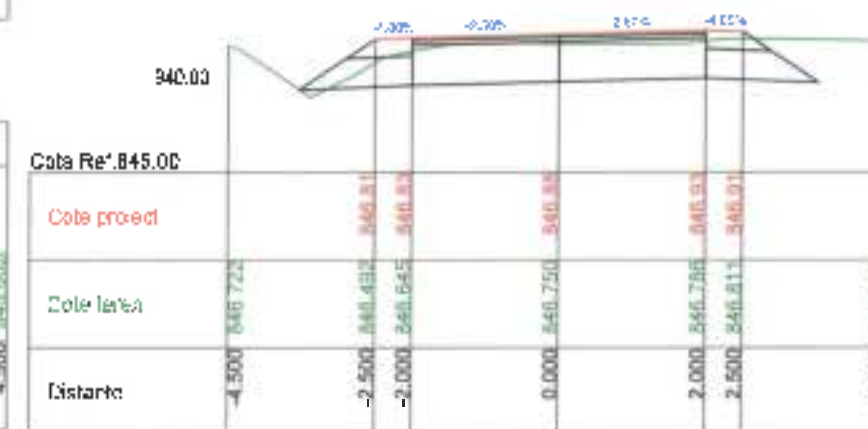
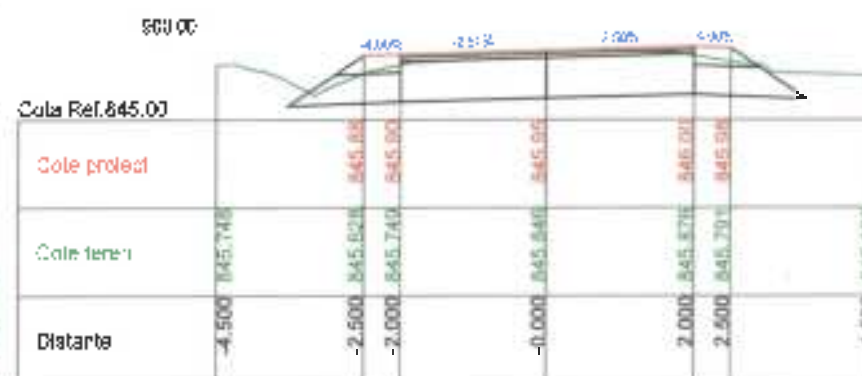
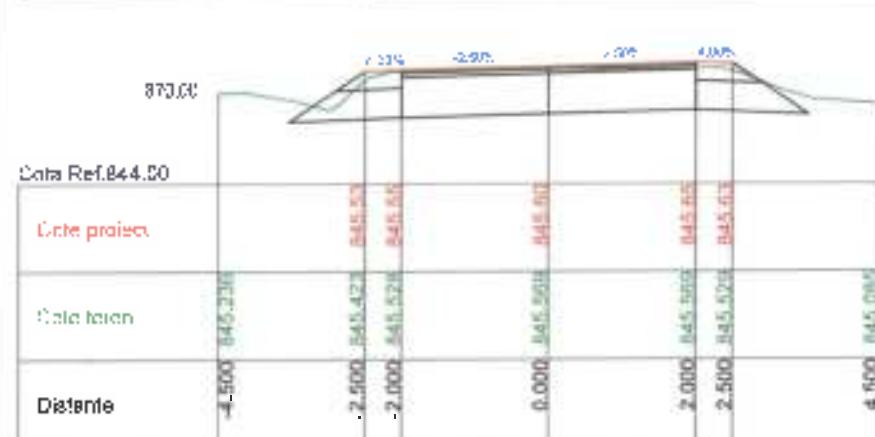
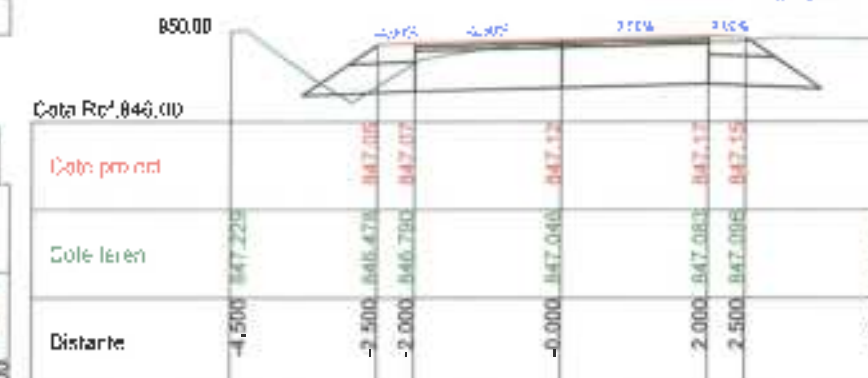
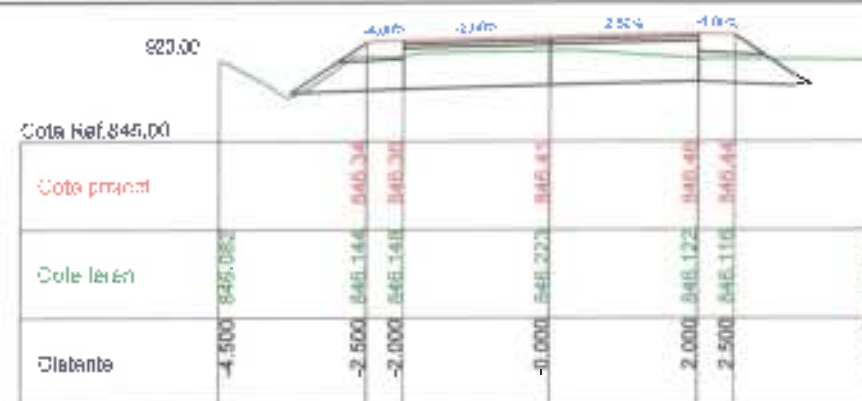
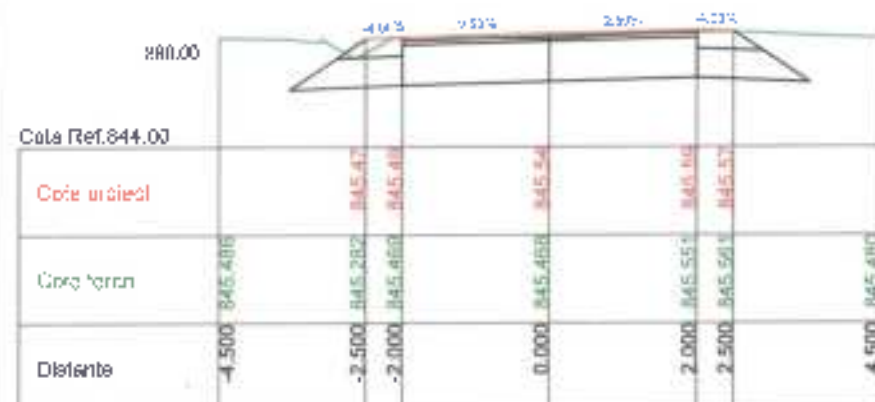
 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2019 CUI RO 40604401		Proiect ASFAI 7446 DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRU (de la km 0+960 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 535 / 2025	
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL LONGITUDINAL IN AX	Faza:
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:500'		P.T.E.
Desenat	ing. Ioan Șbiera		1:100		Pianșa nr.:
Verificat	ing. Ovidiu Coca		Data:		PL. 4
			2025		

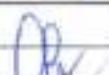


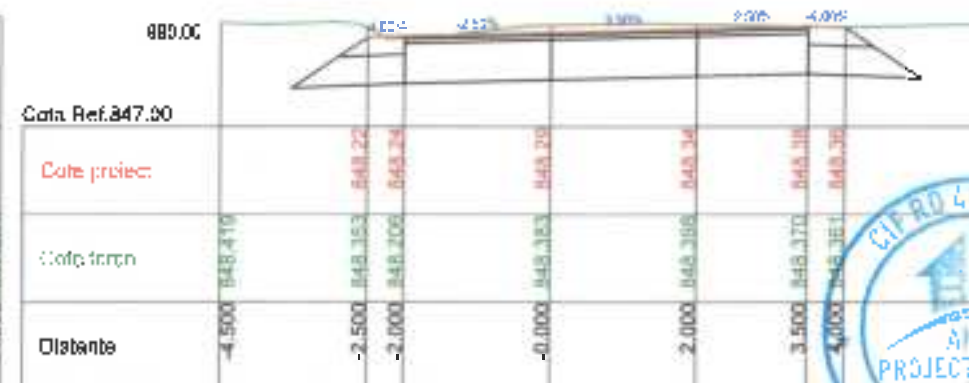
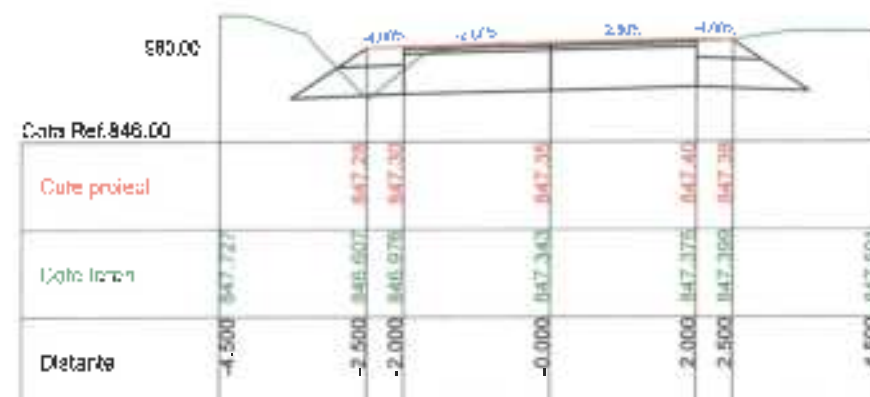
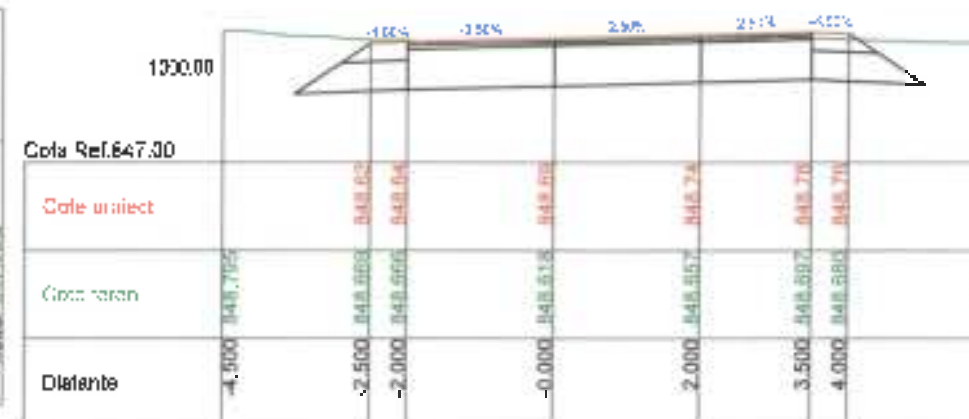
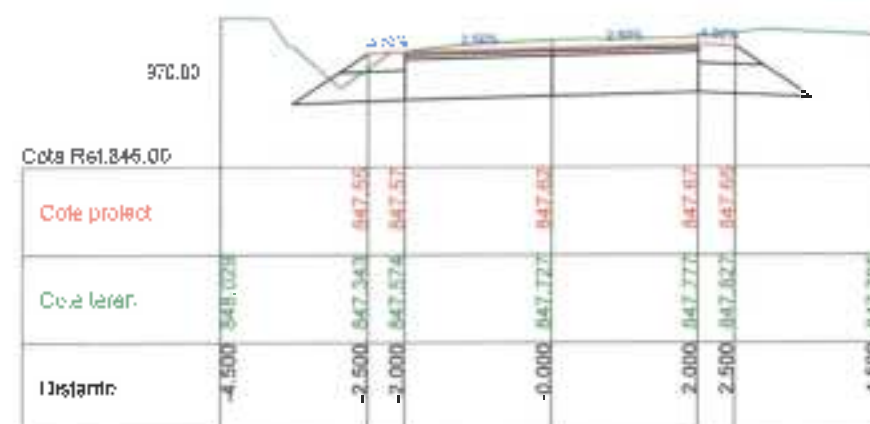
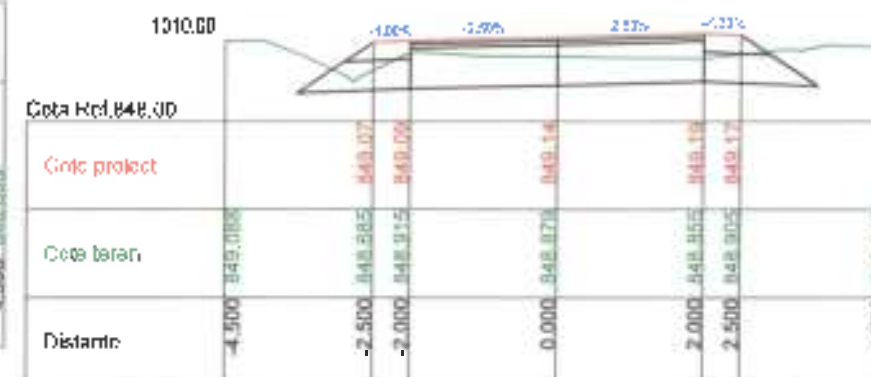
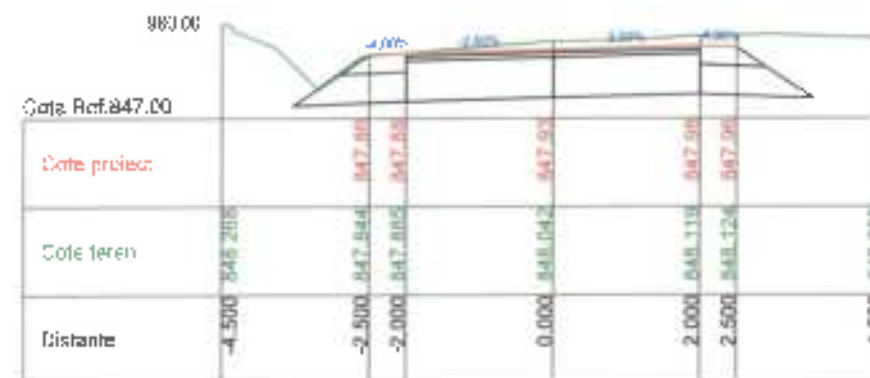
Societatea comercială AMCO Project & Design S.R.L. 333436/2019 CUI RO 40606430			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI POIANA NEGRU (de la km 0+960 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDELENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDELENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	ing. Ovidiu Coca ing. Ovidiu Coca ing. Ioan Sbiera ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:500/ 1:100 Data: 2025	PROFIL LONGITUDINAL IN AX		Faza: P.T.E. Planşa nr.: Pr...S



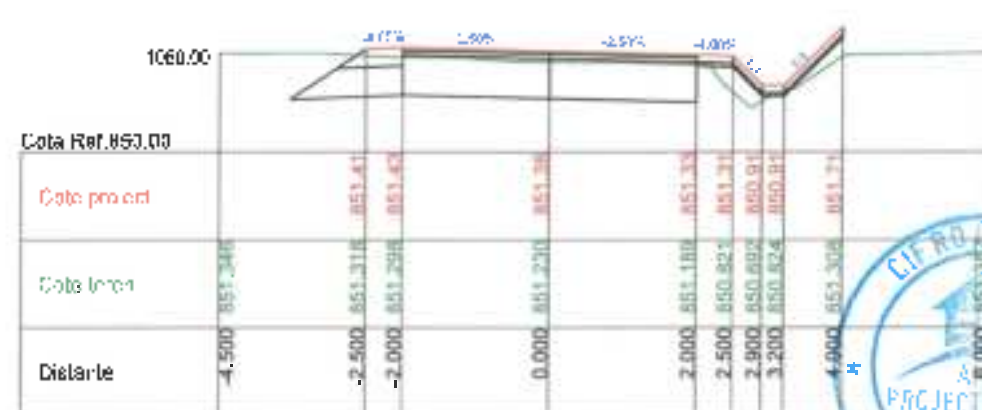
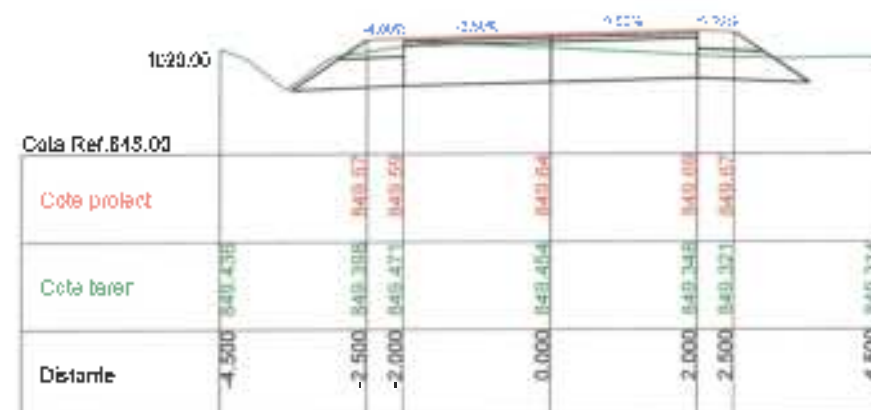
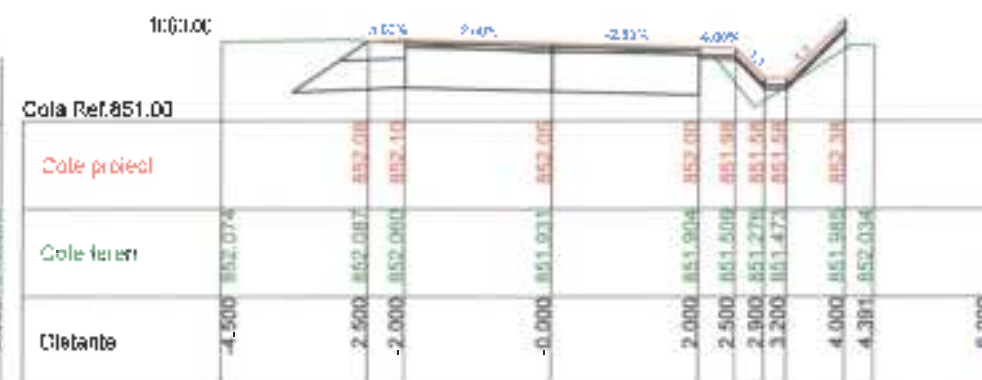
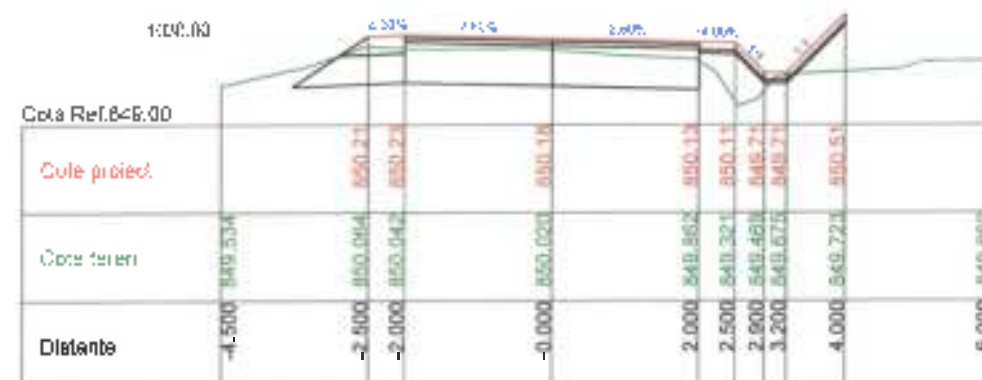
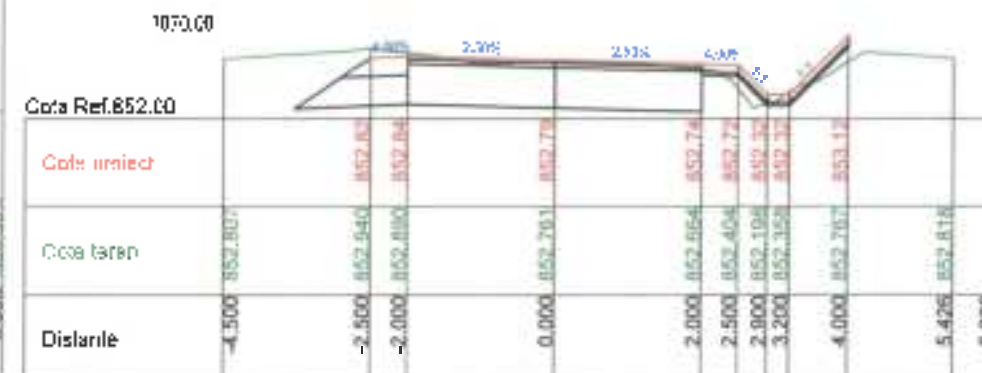
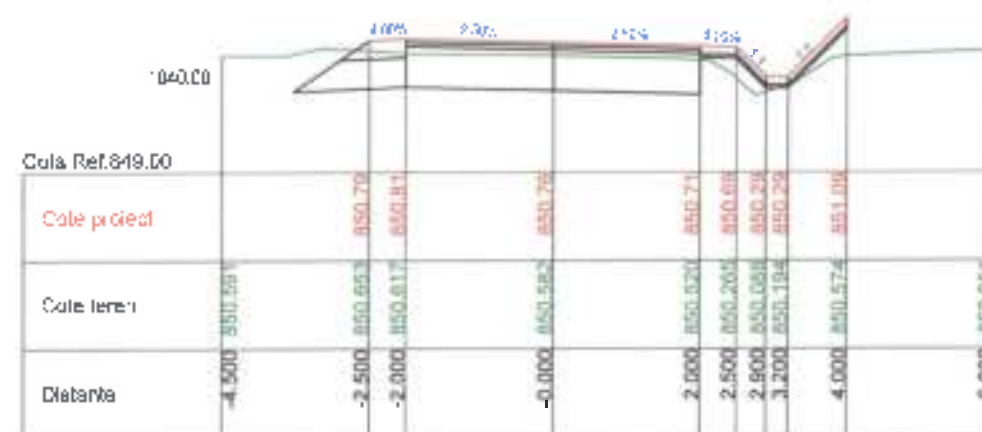
Societatea contractantă AMCO Project & Design S.R.L. J23/426/2016 CUI: RO 40809430 			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRU (de la km 0+000 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORMI (CĂMINARIU OR. JUDEȚUL SUCEAVĂ) Beneficiar: COMUNA DORMI CĂMINARIU, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 835 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	ing. Ovidiu Coca ing. Ovidiu Coca ing. Ioan Șbiera ing. Ovidiu Coca	Șcara: 1:500/ 1:100 Data: 2025	PROFIL LONGITUDINAL ÎN AX		Fața: P.T.E. Planșa nr. PL. 3



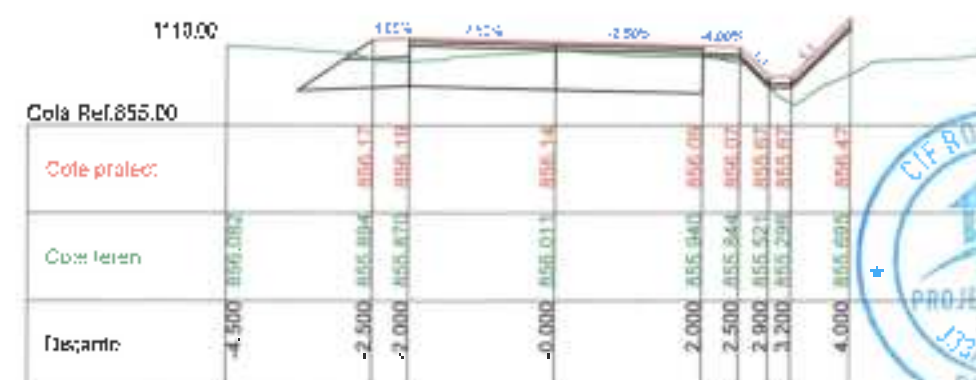
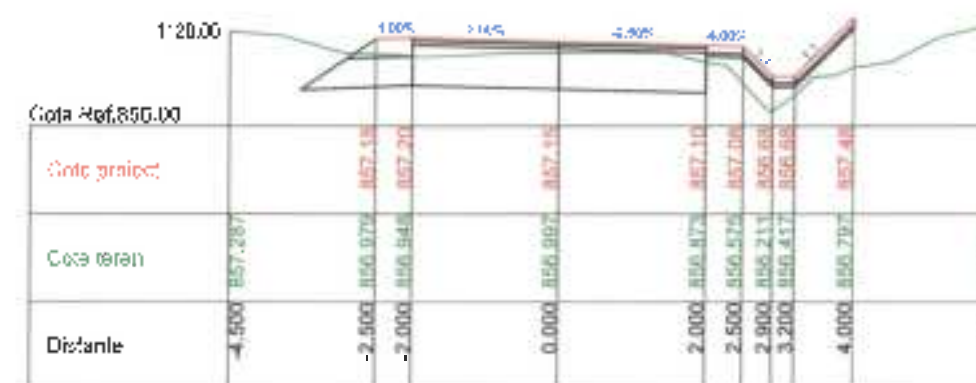
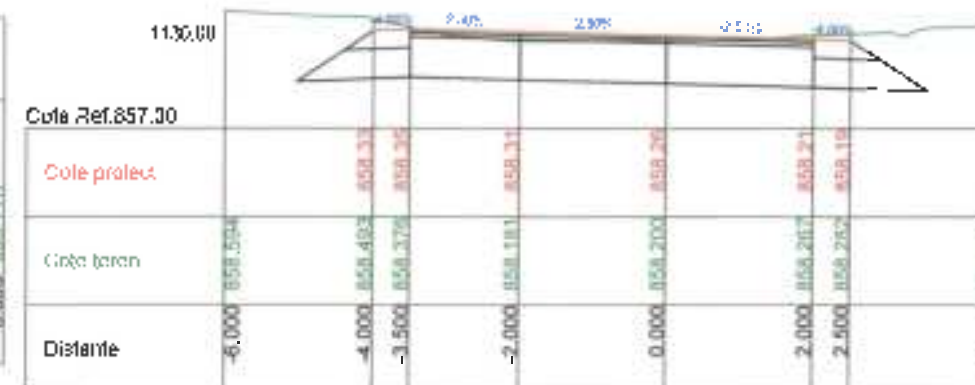
 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. 23.04.2019 CUI: RO49506437 			Proiect: ASFAJ TARE DRUM COMUNAL SECU-FOTANA NEGRU (de la km 0+860 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025	
Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA						
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza:
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:100			P.T.E.
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			Planșa nr. PTC. 1
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			



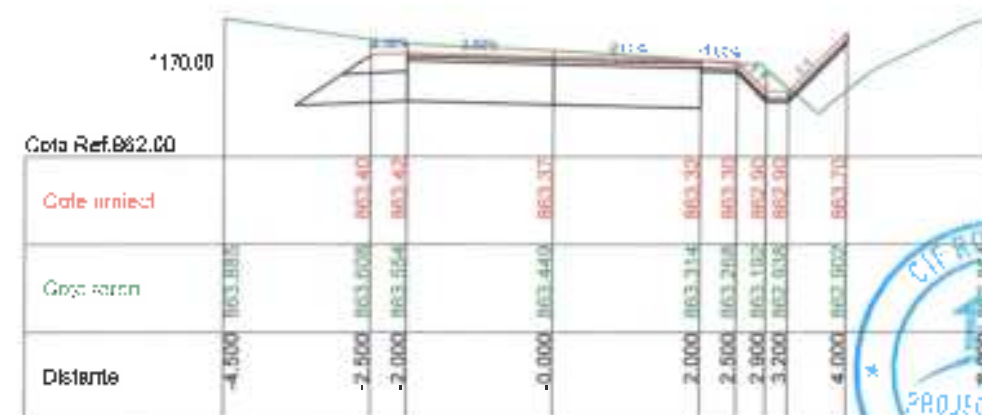
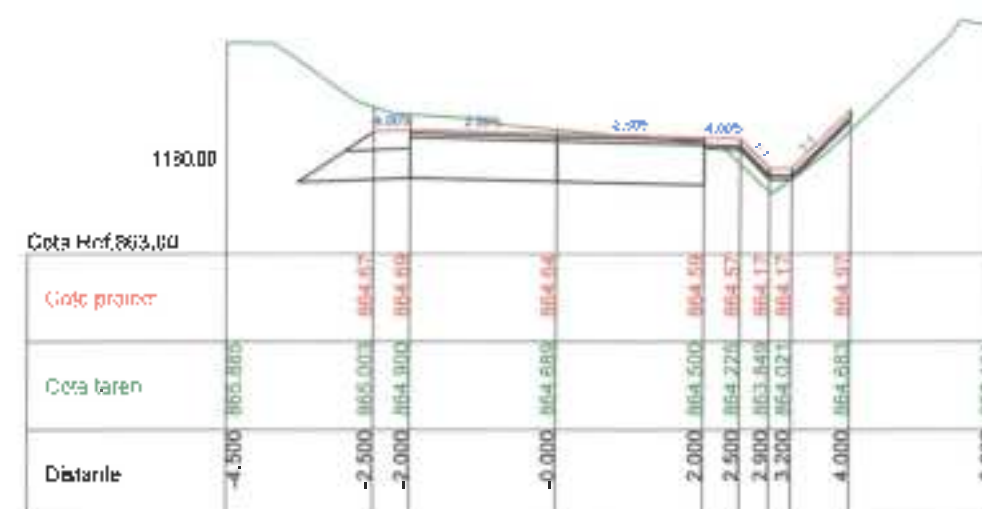
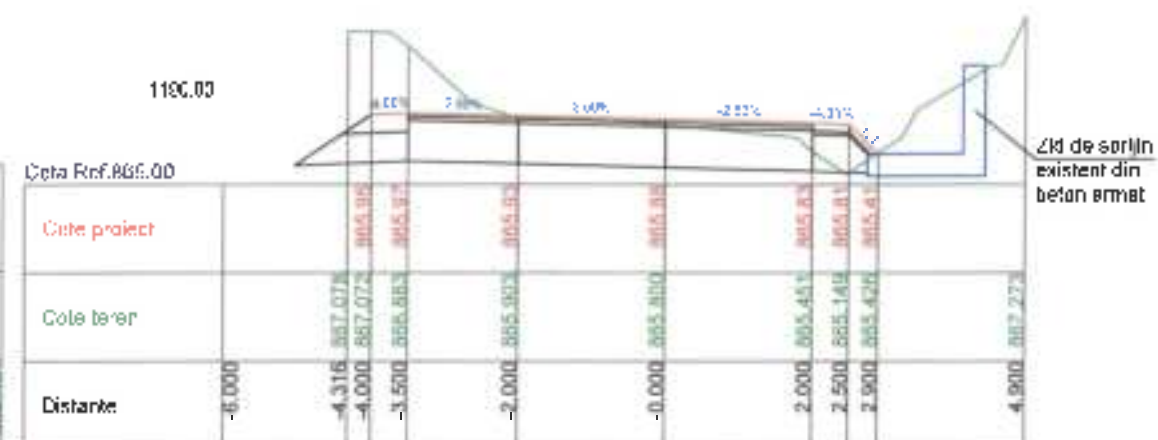
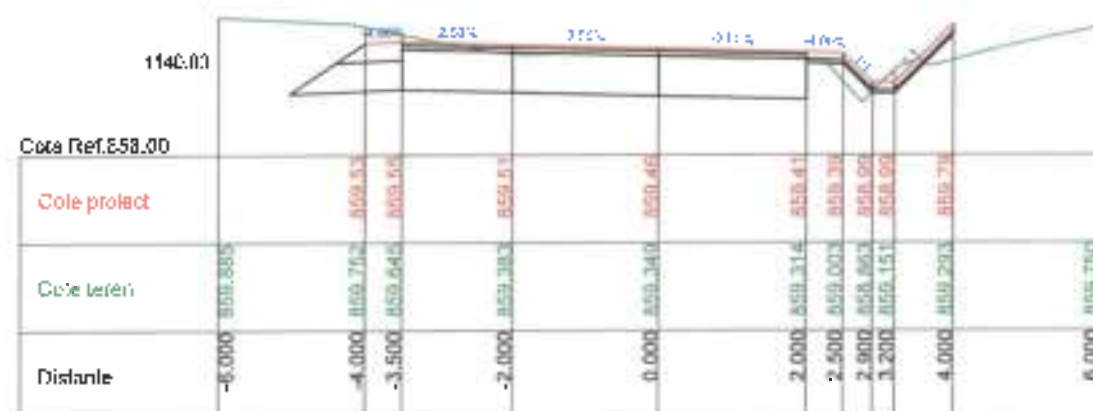
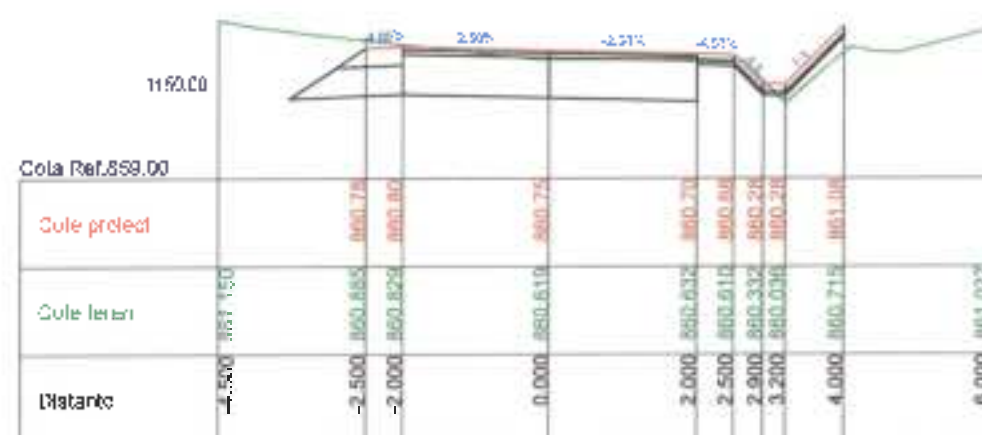
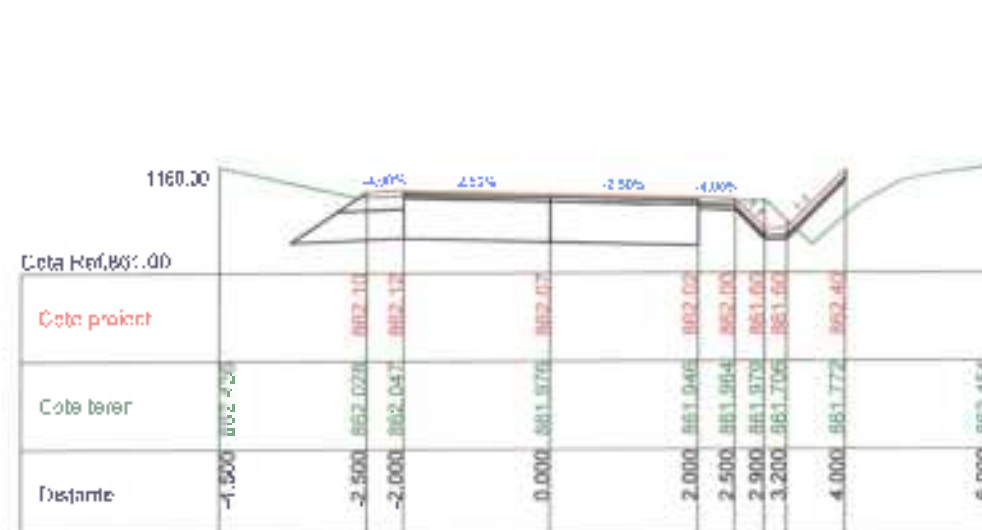
Societate comercială  AMCO Project & Design S.R.L. J334362818 CUI: RO 40595430 			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POJANA NEGRU (de la km 0+805 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025		
Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA			PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E.		
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca				Planșa nr.: PTC. 2		
Proiectat	ing. Ovidiu Coca						
Desenat	ing. Ioan Sbierea						
Verificat	ing. Ovidiu Coca						
			Scara: 1:100				
			Data 2025				



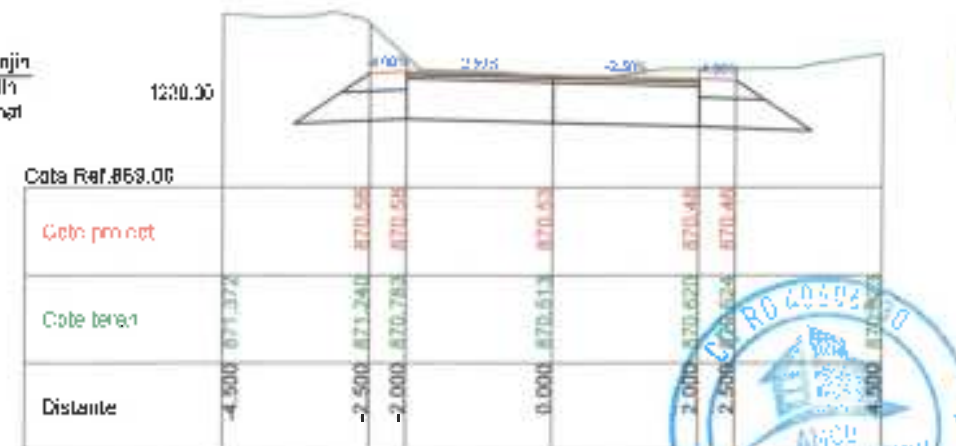
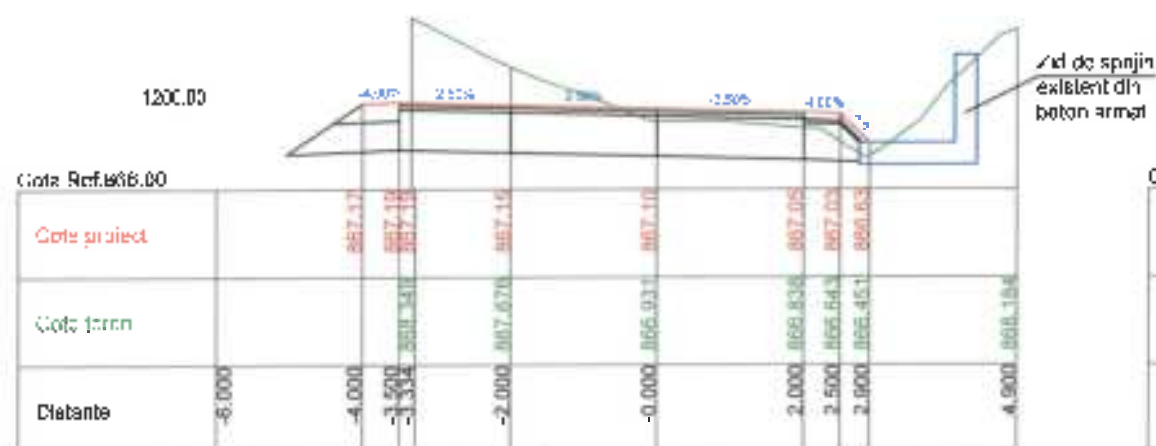
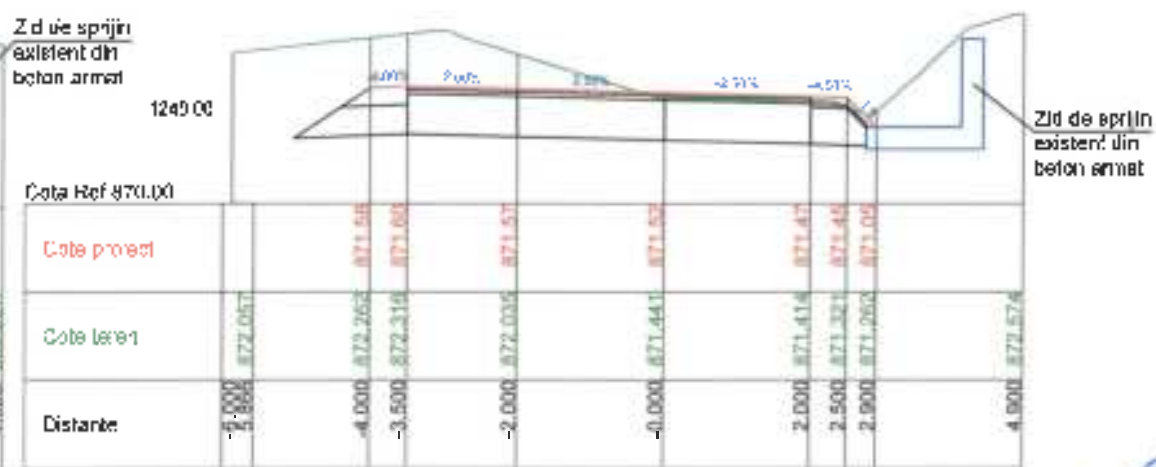
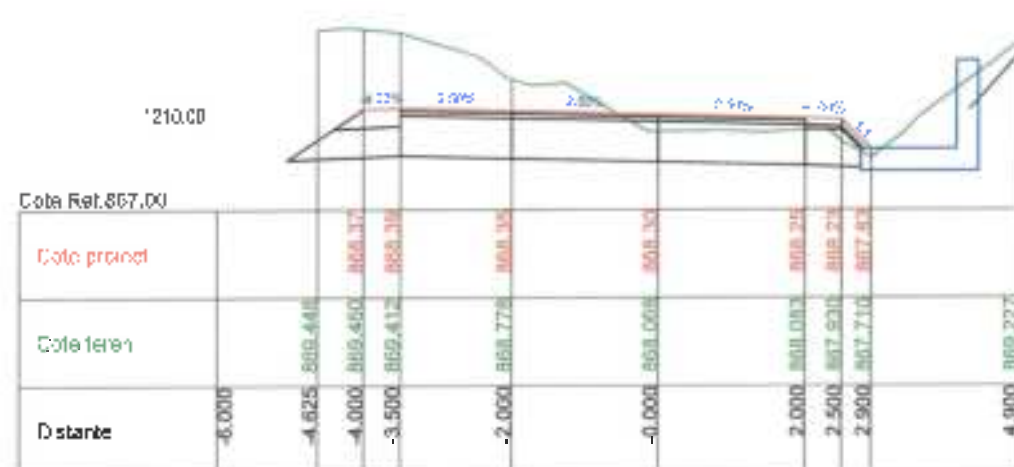
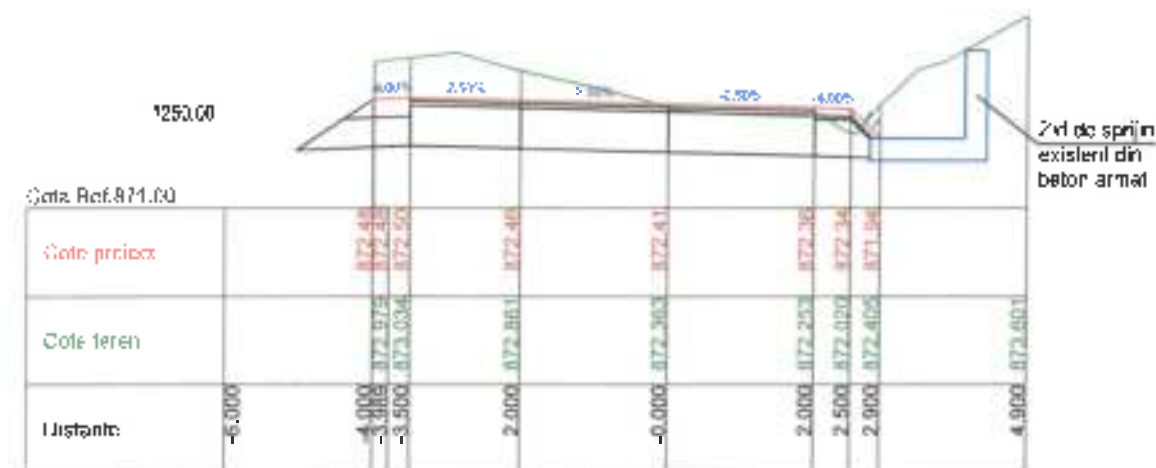
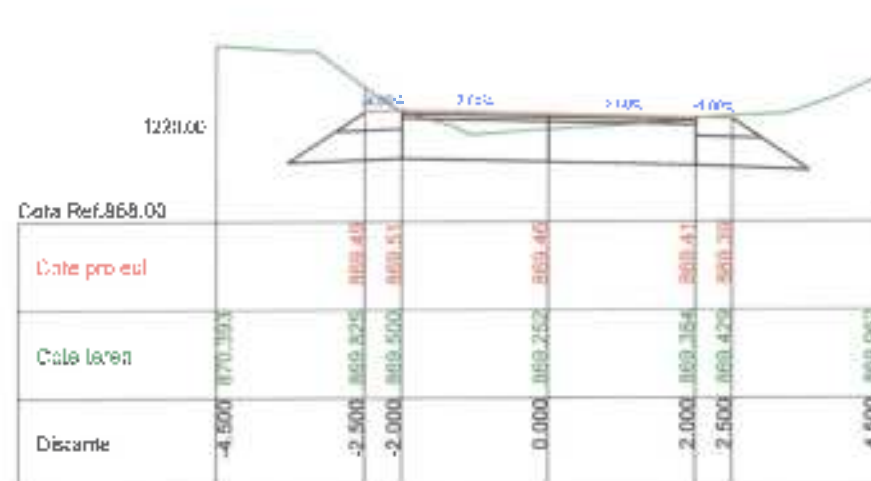
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J23456/2019 CUI 404006430				Proiect ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUNDARA RIFORTI (de la km 5+950 până la km. 2+137), în COMUNA CORNĂ CANDREILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA CORNĂ CANDREILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	Ing. Ovidiu Coca Ing. Ovidiu Coca Ing. Ioan Sbera Ing. Ovidiu Coca		Scara: 1:100 Data: 2025	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E. Planșa nr.: PIV. 3



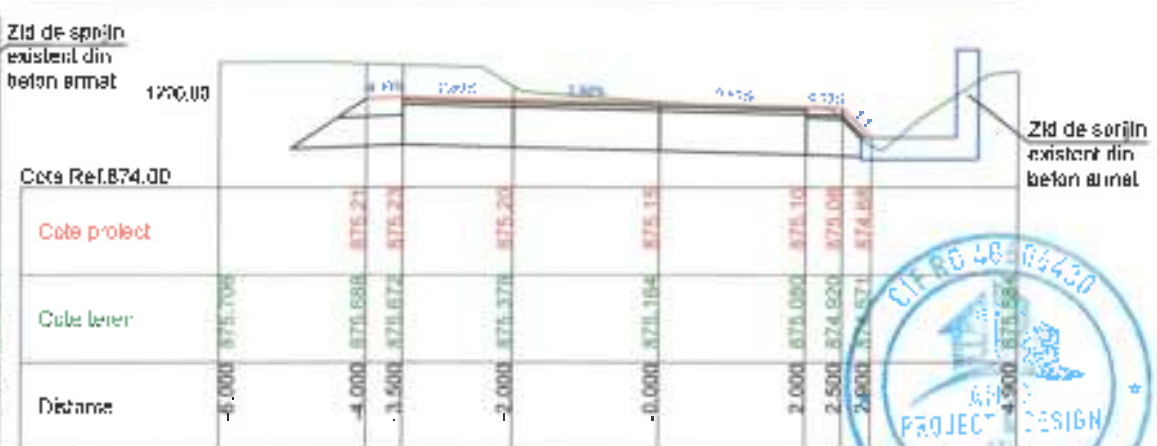
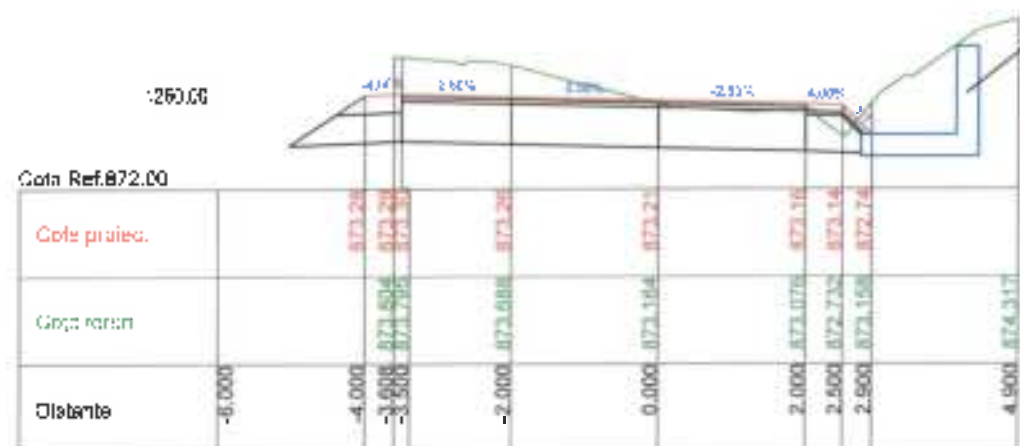
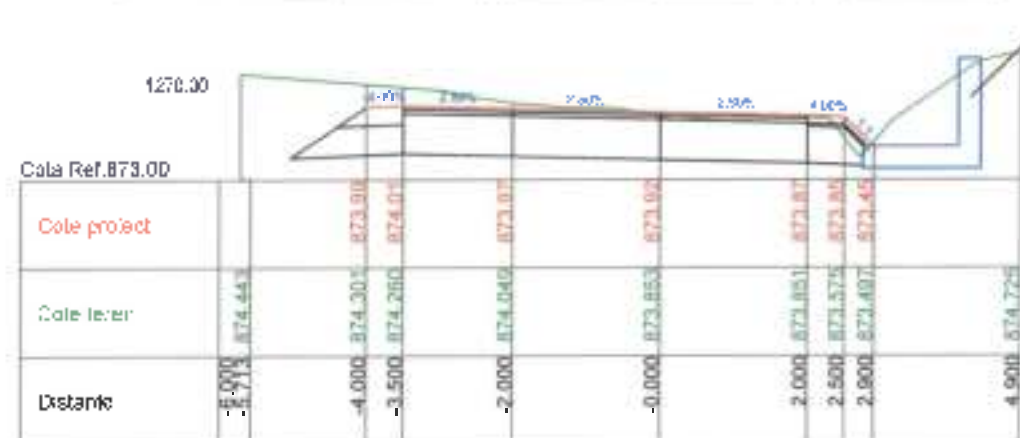
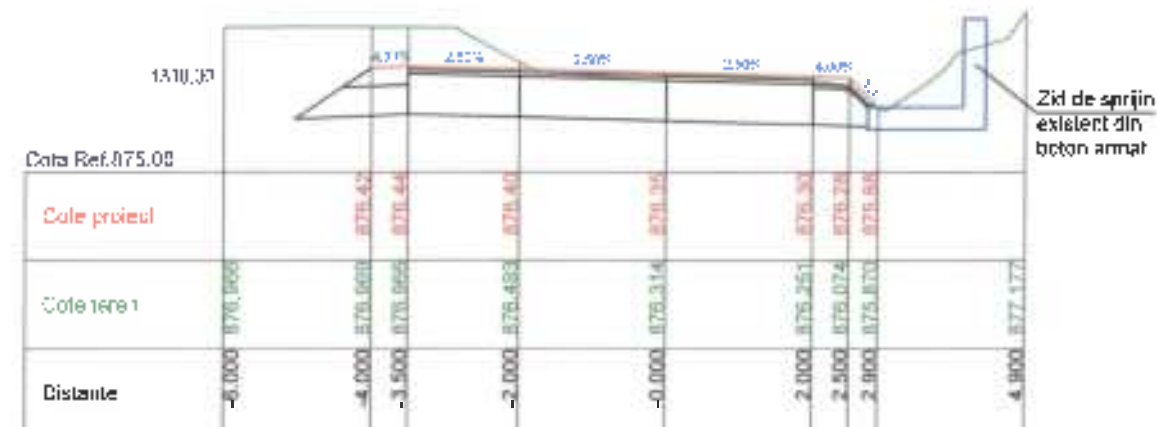
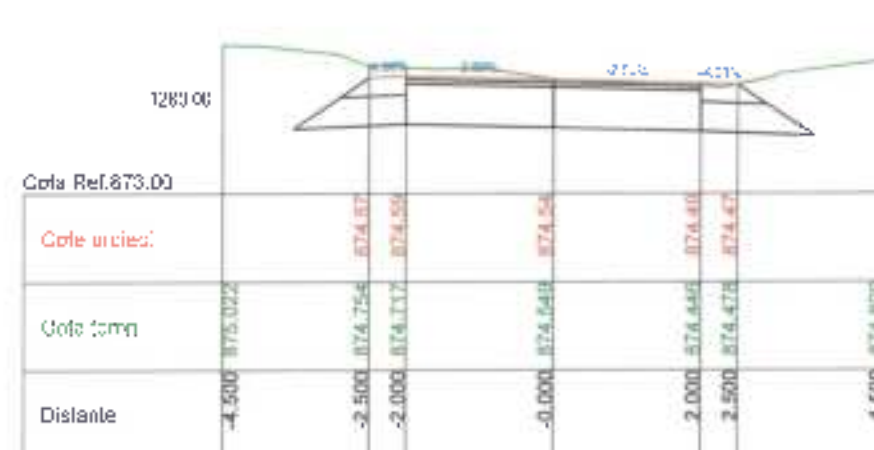
 AMCO Project & Design S.R.L. 0384036/2019 CUI: RO-40806450   			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIUNA NEGRII (de la km. 0+850 până la km. 2+137), ÎN COMUNA CORNA CANDREȘII DR., JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA CORNA CANDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE	Faza:
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:100		P.T.E.
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:		Pleasa nr.
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025		PTC. 4



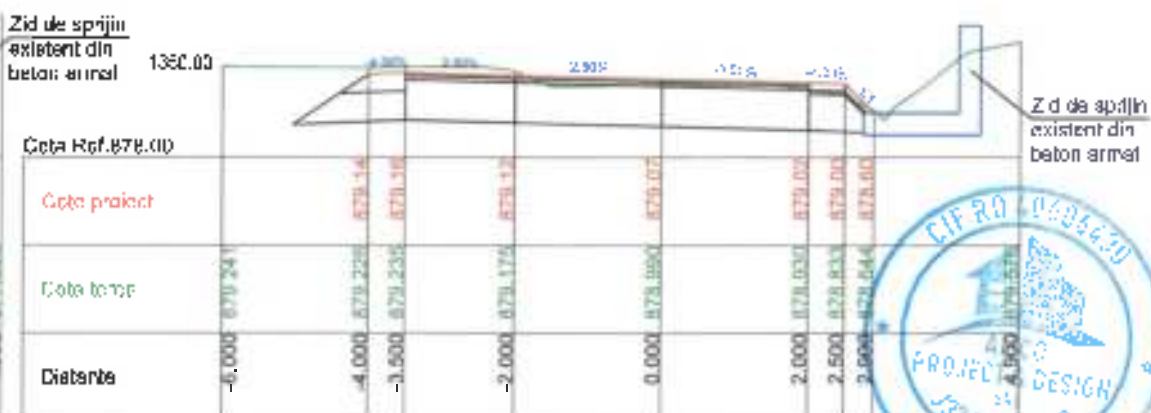
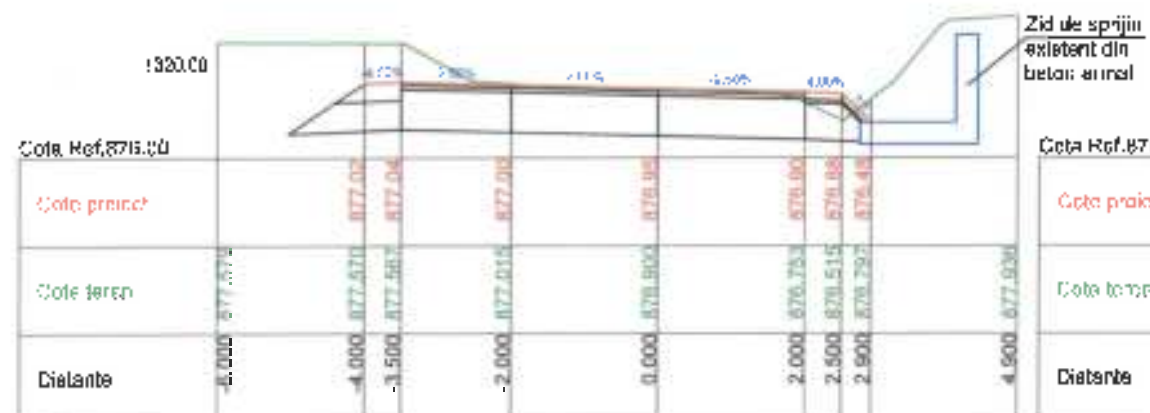
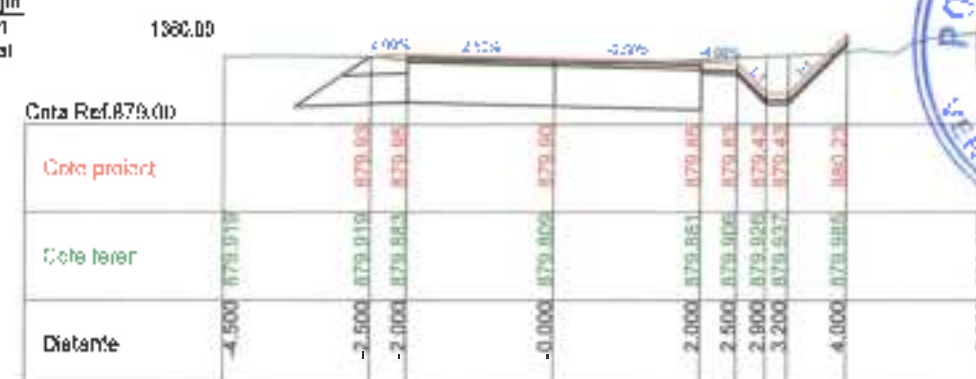
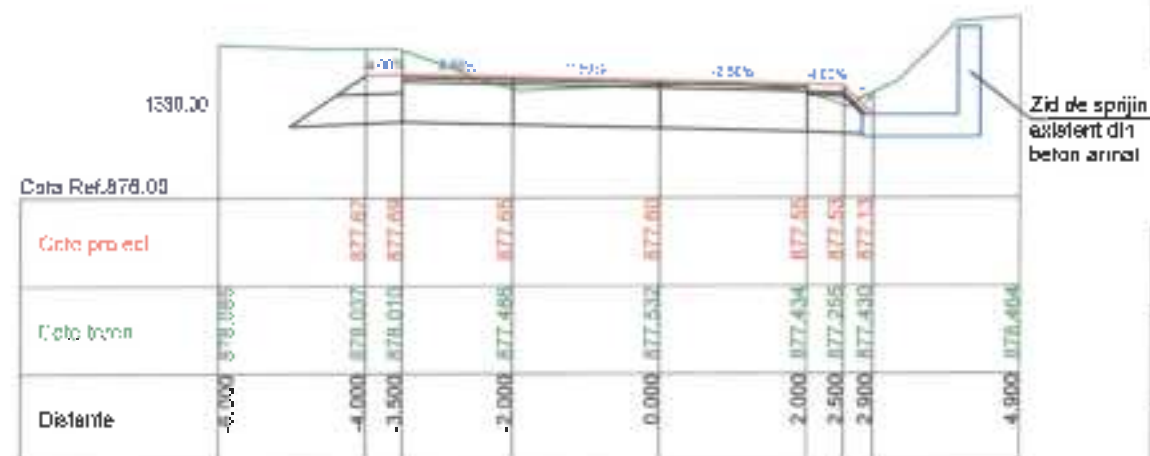
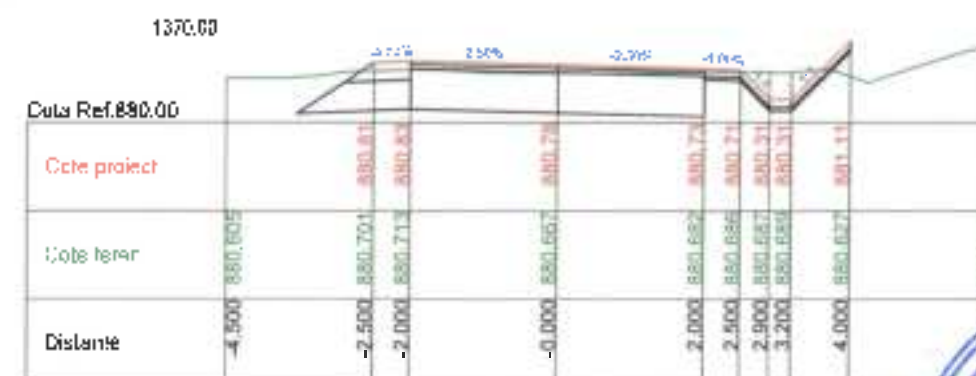
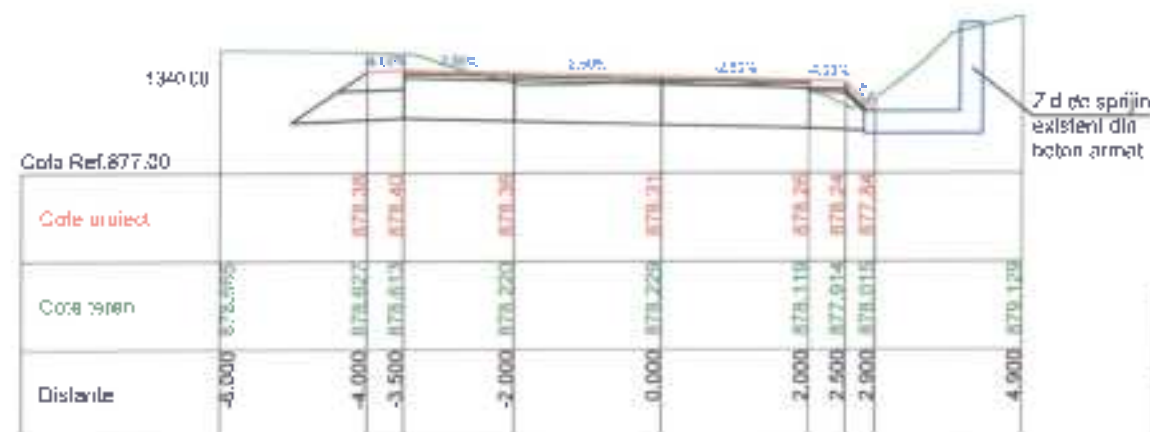
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. 233436/2019 CUI: RO 40606430			Proiect ASFAI TARE DRUM COMUNAL SECUI-ROJANA NEGRIT (de la km 0+850 până la km 2+107), ÎN COMUNA DORNA CÂNDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect Proiectat Desena Verificat	ing. Ovidiu Coca ing. Ovidiu Coca ing. Ioan Șbiera ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:100 Data: 2025	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E. Planșa nr.: PTC. 5



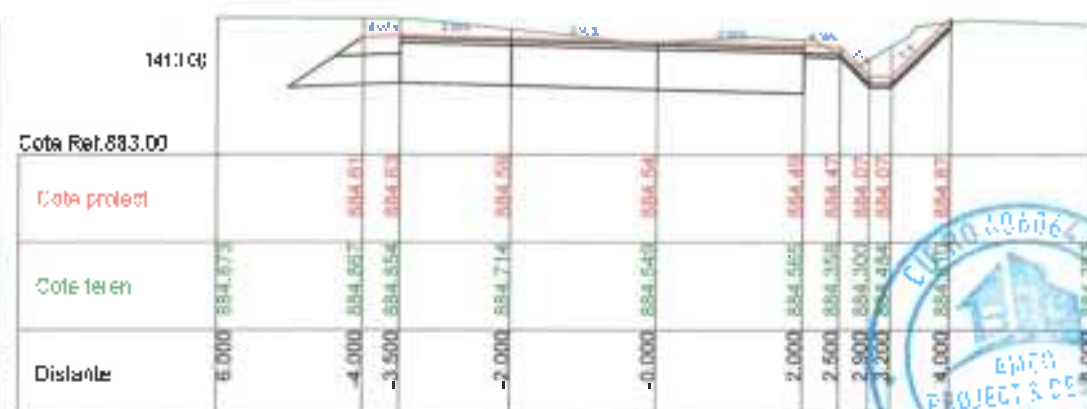
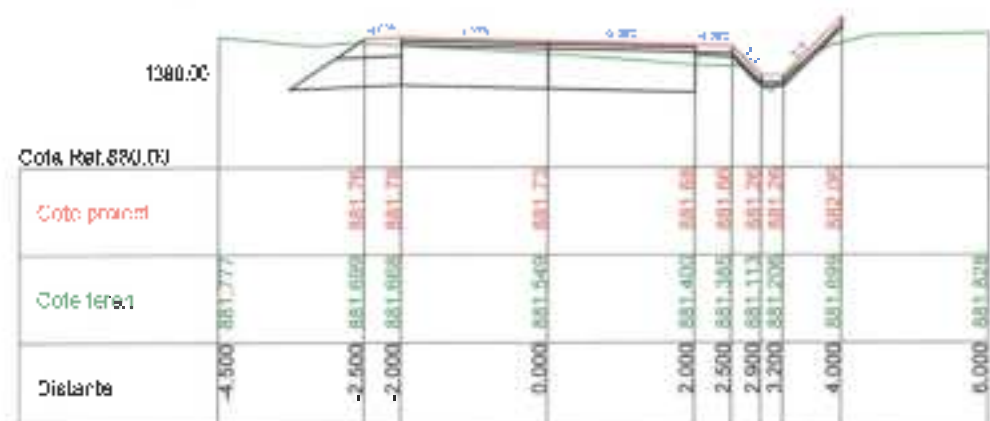
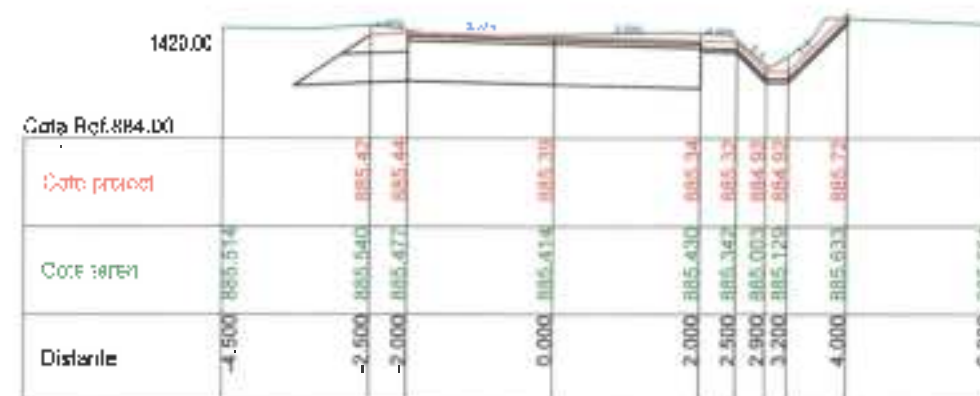
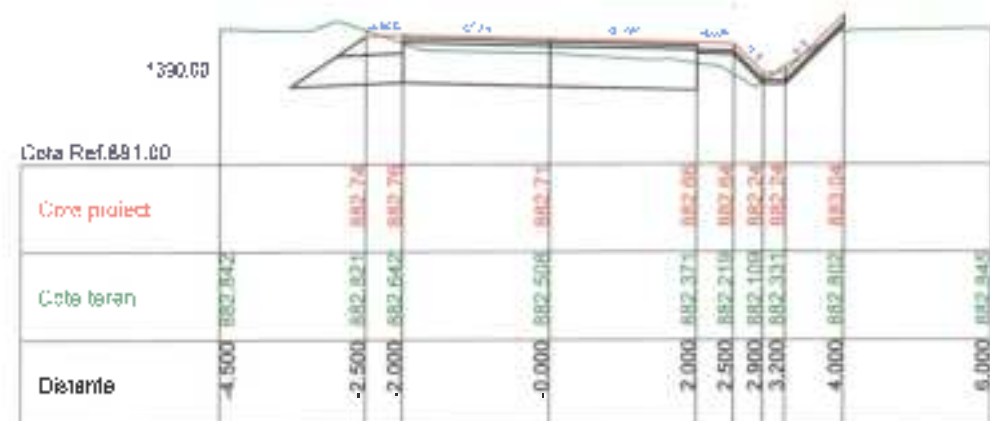
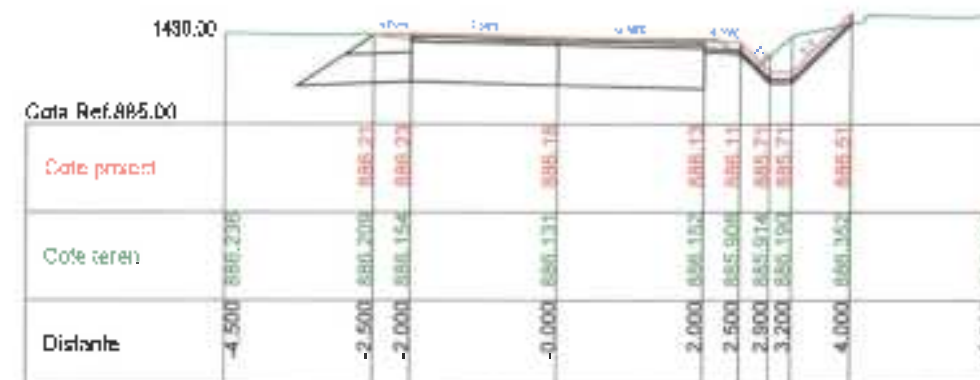
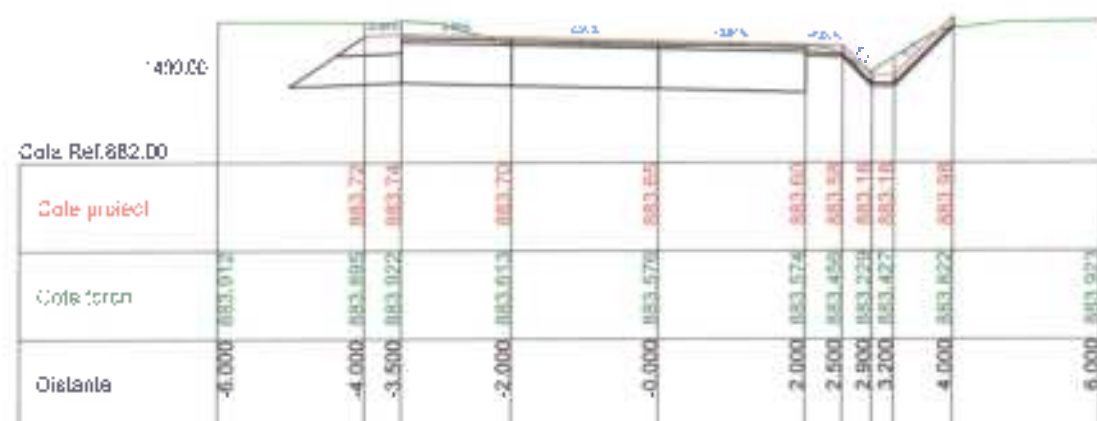
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33-435/2018 CUI RO 4080642C   			Proiect ASFALTARE DEȘIUR COMUNAL SECUR-POIANA NEGRU (de la km 5+850 până la km. 2+137), în COMUNA CORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ. Beneficiar: COMUNA CORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025	
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:100			
Desenat	ing. Ioan Șbiera		Data:			
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			
					Faza: P.T.E.	
					Planșa nr.: PTC. 6	



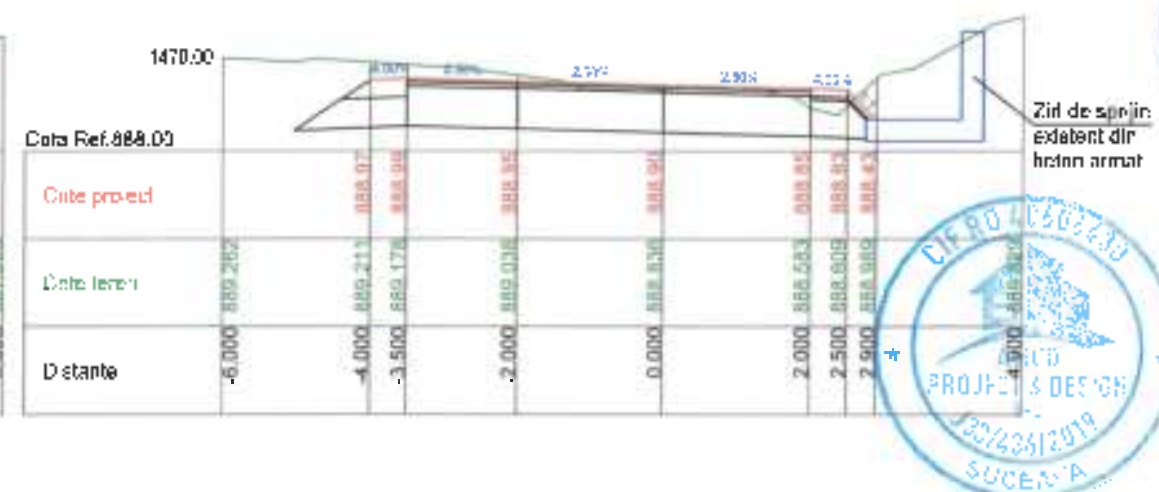
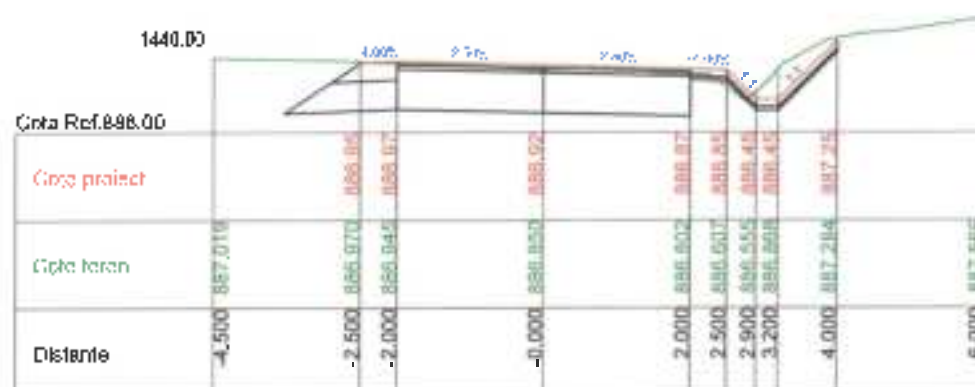
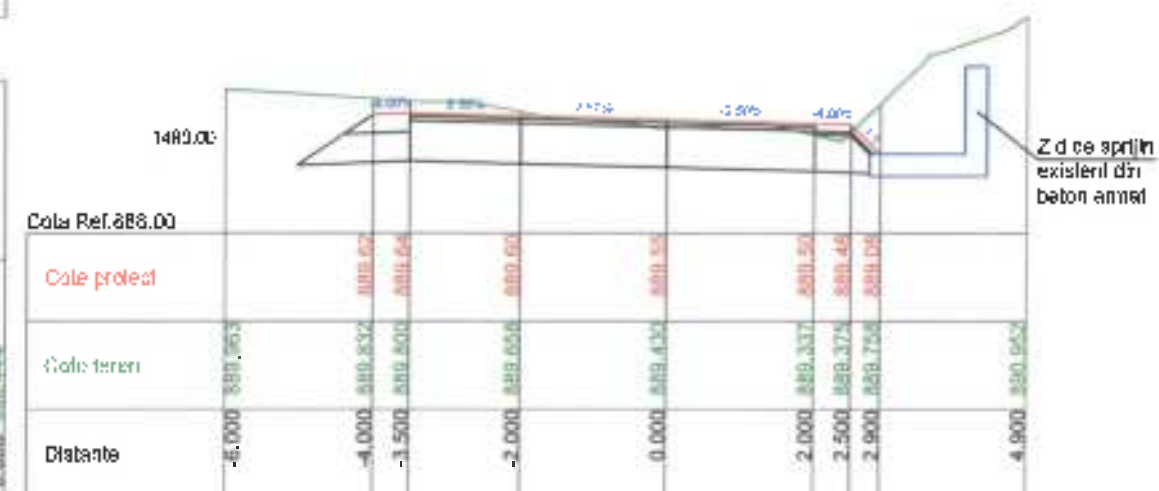
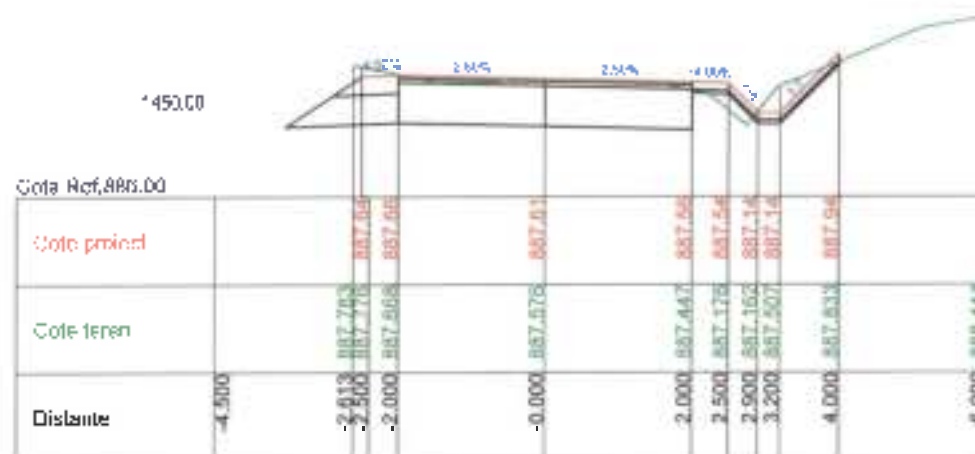
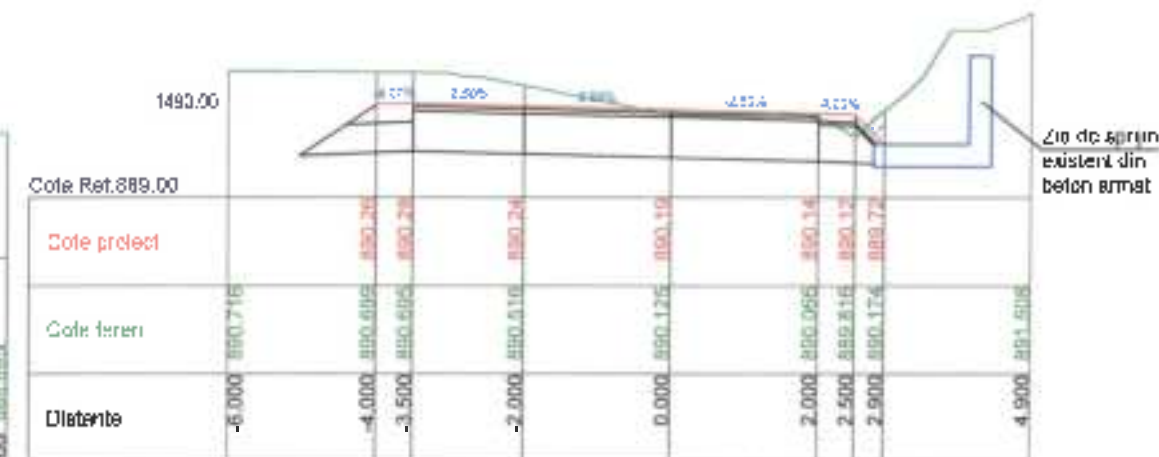
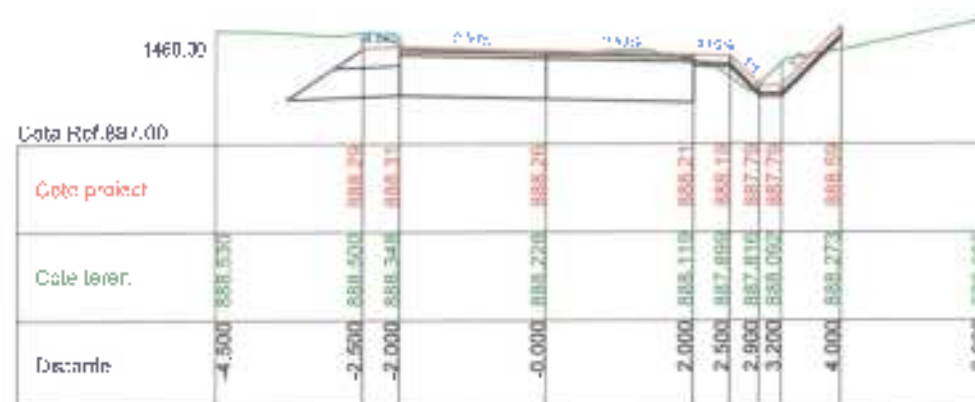
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. 333436/2019 CUI: 100004100			Proiect: ASFALTAJARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA REGHII (de la km. 0+850 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CANDEANLOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDEANLOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	ing. Ovidiu Coca ing. Ovidiu Coca ing. Ioan Sbiera ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:100 Data: 2025	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E. Planșa nr.: PTC. 7



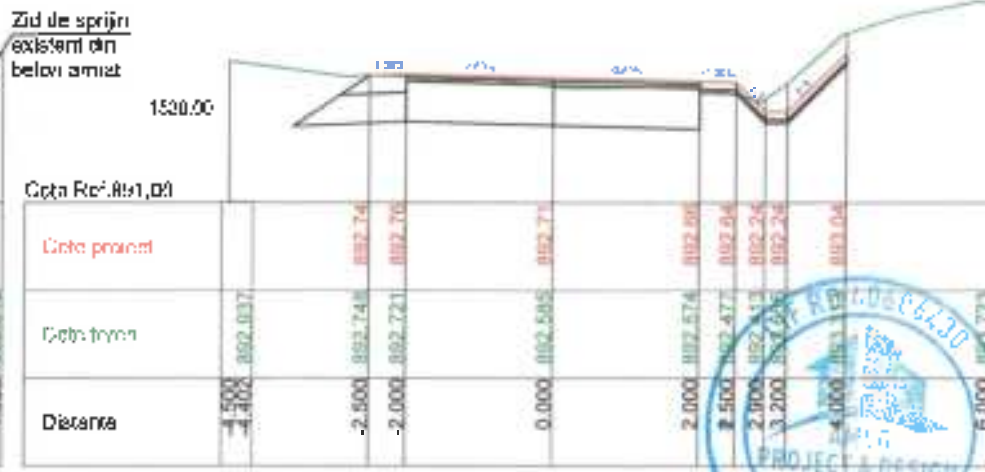
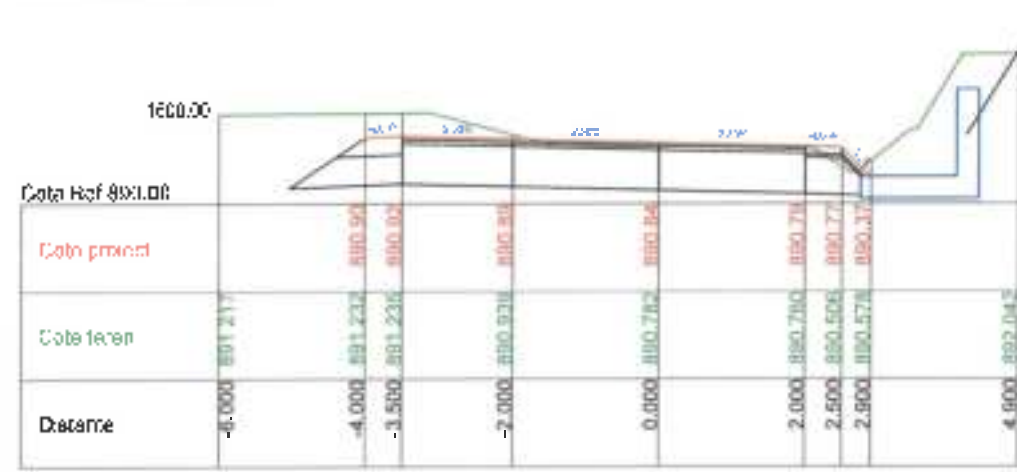
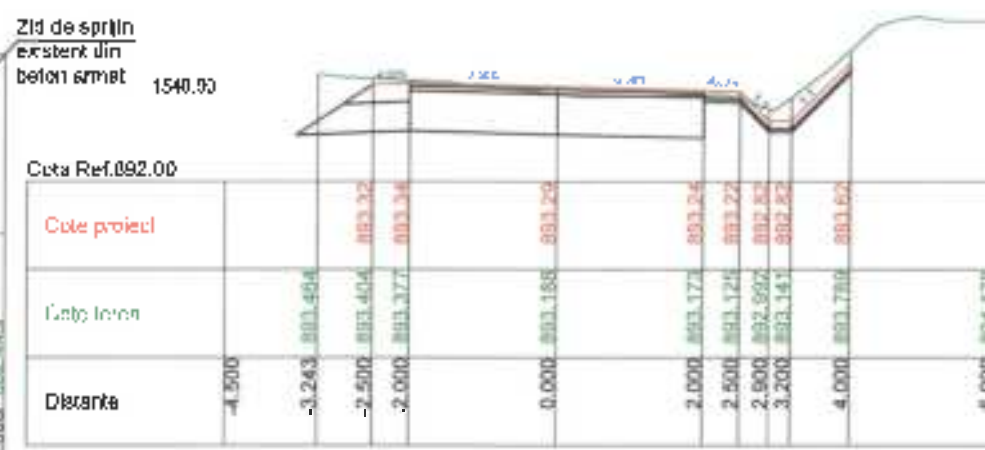
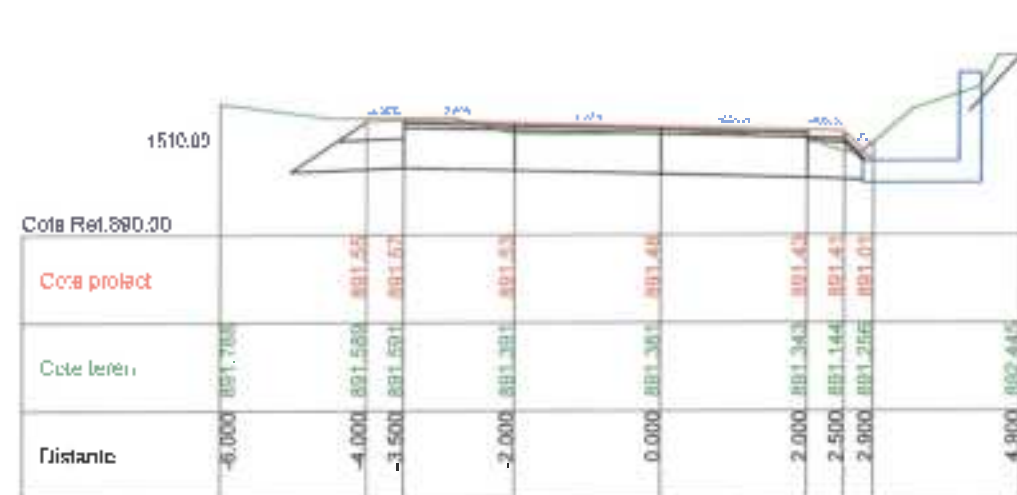
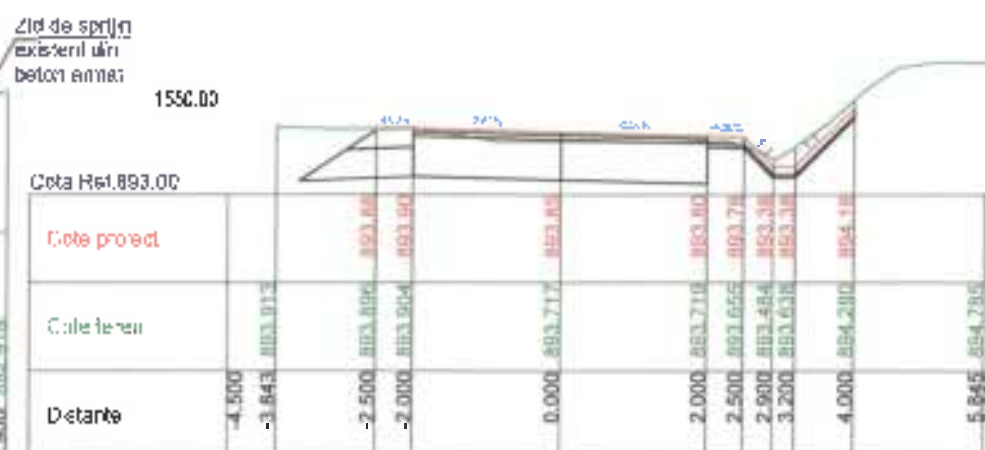
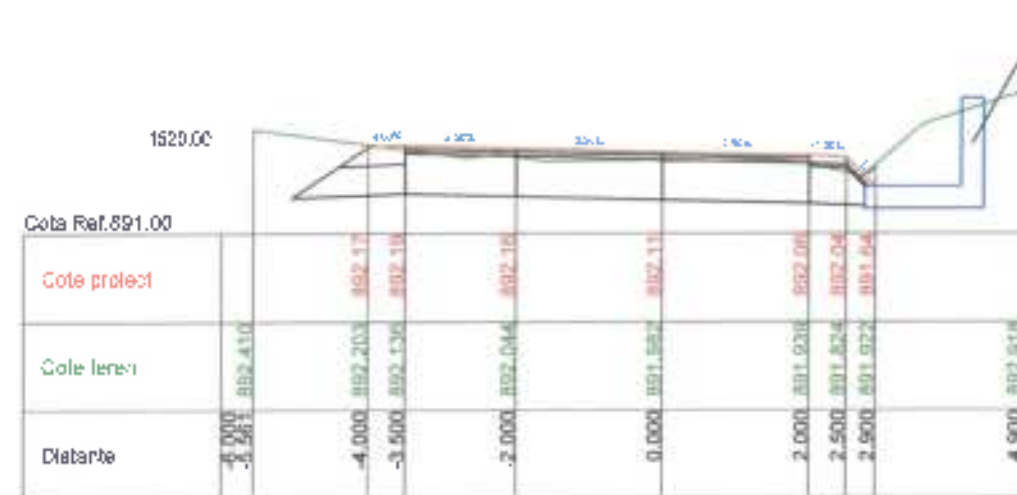
Asociațiune contractantă  AMCO Project & Design S.R.L. 255/436/2019 CUI RO 40809450 				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRU (de la km: 0+266 până la km: 2+127), ÎN COMUNA DORNA CAMBRESIILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA DORNA CAMBRESIILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 035 / 2025	
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE	Faza:		
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:100		P.T.E.		
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:		Planşa nr.		
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025		PTC. 8		



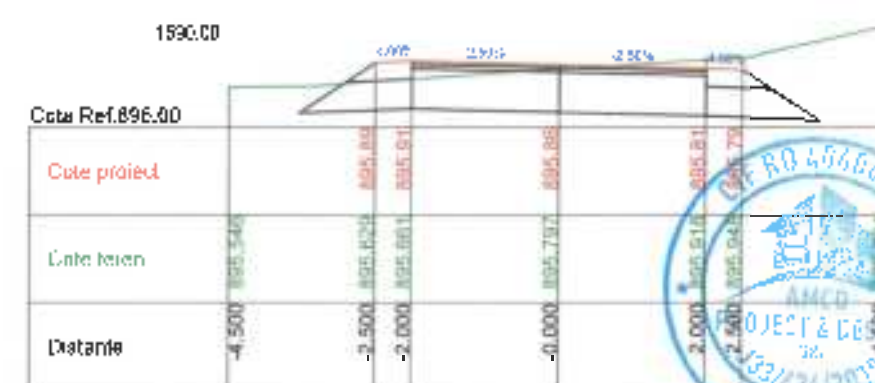
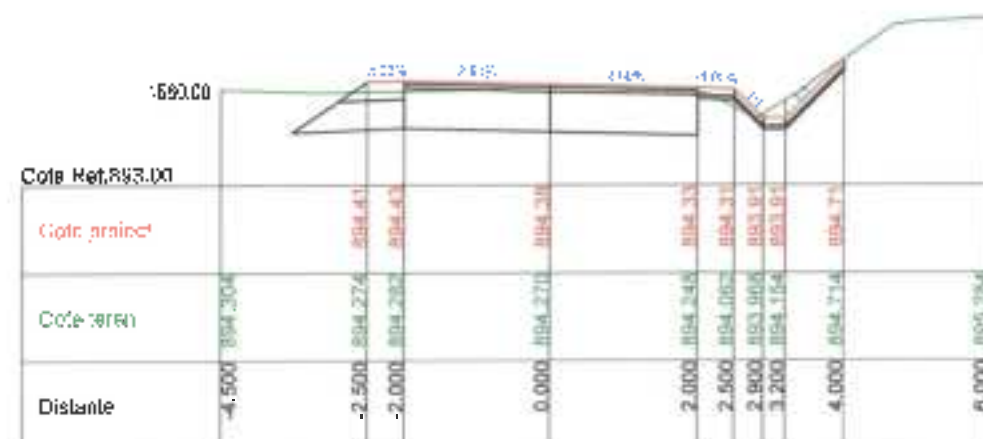
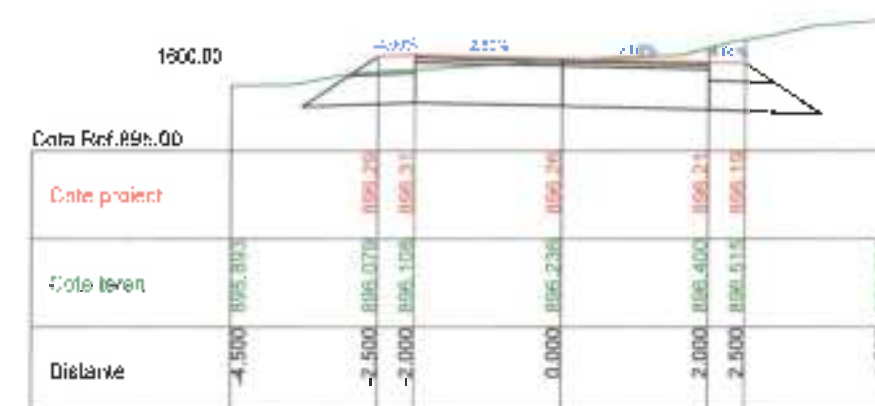
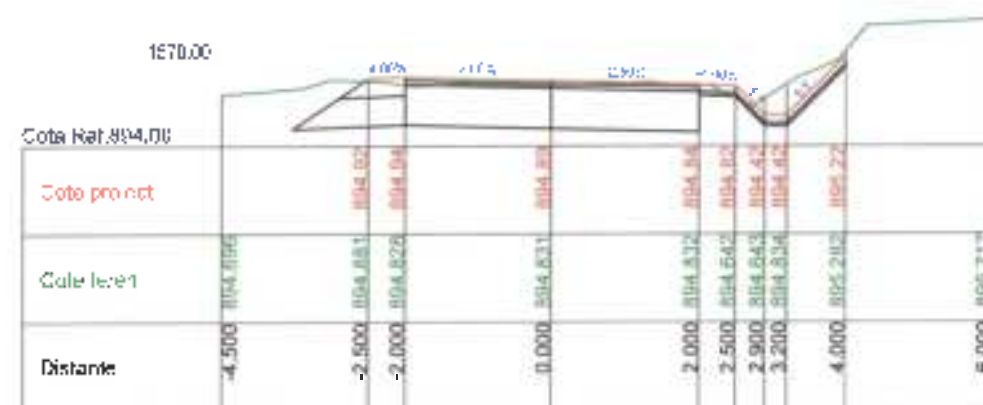
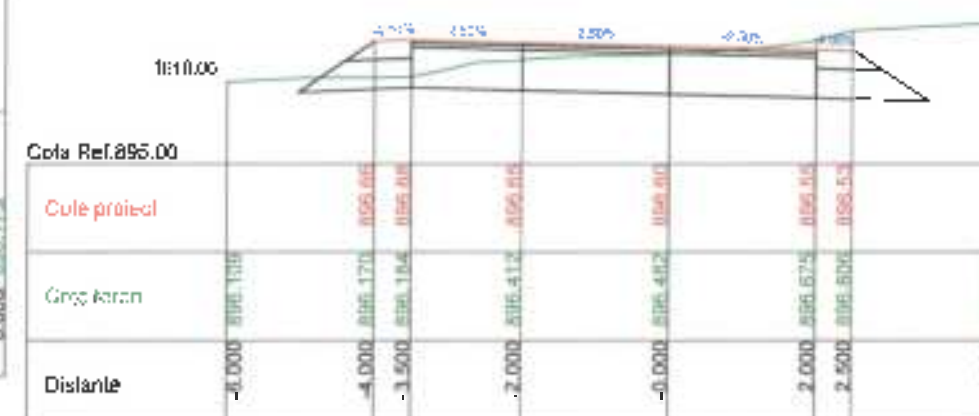
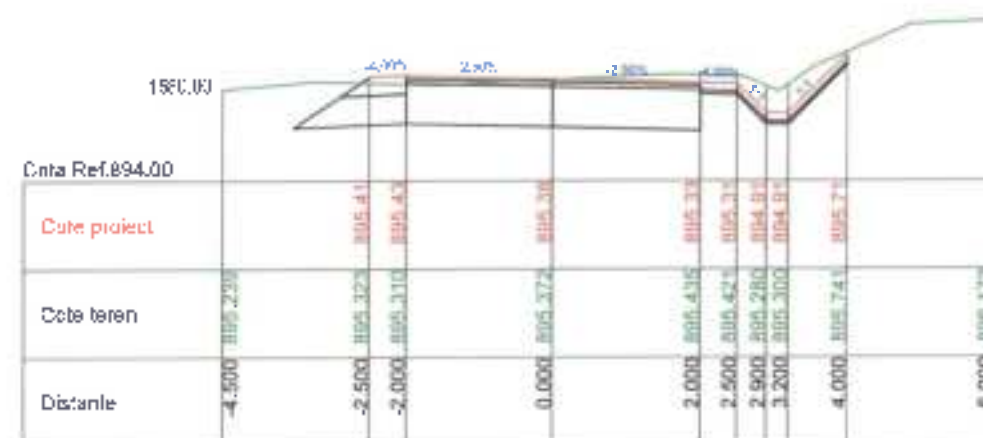
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33/43672019 CUI RO 40606436			Proiect ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRII (de la km 0+000 până la km. 2+137), în COMUNA DOINA CANDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DOINA CANDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 535 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	ing. Ovidiu Coca ing. Ovidiu Coca ing. Ioan Sbiera ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:100 Data: 2025	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E. Planșa nr.: PTC. 9



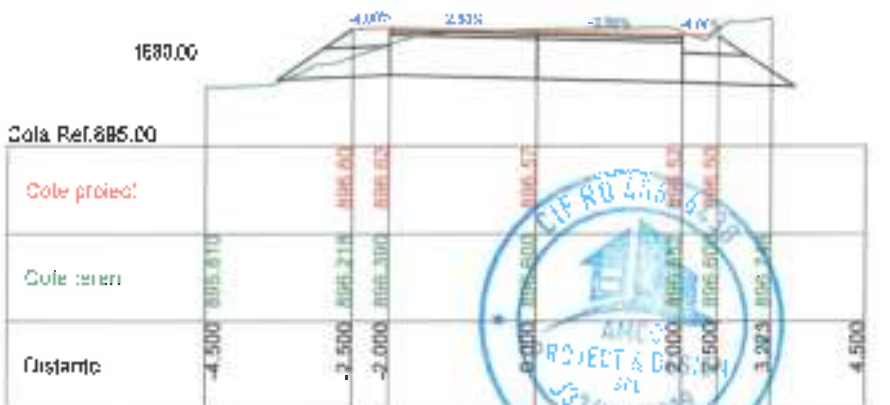
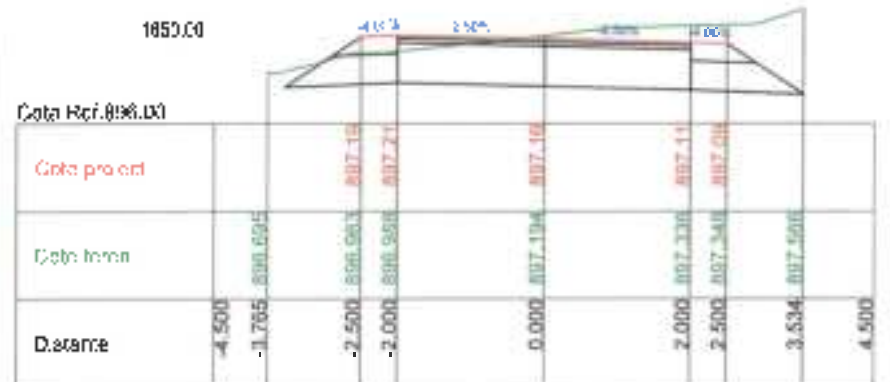
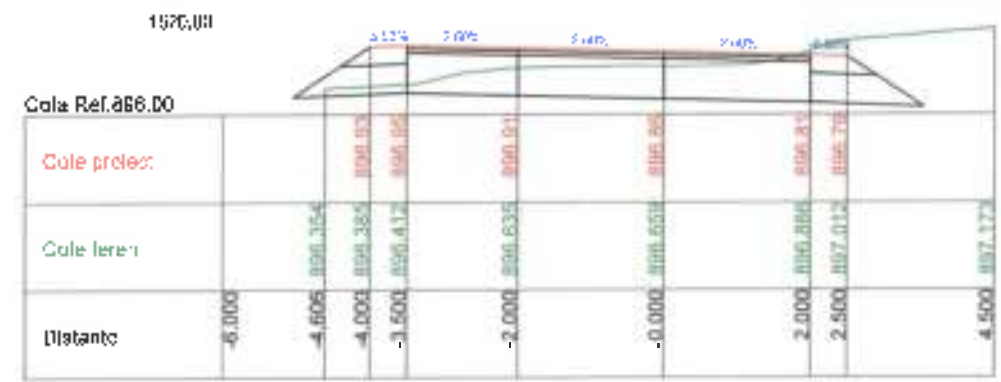
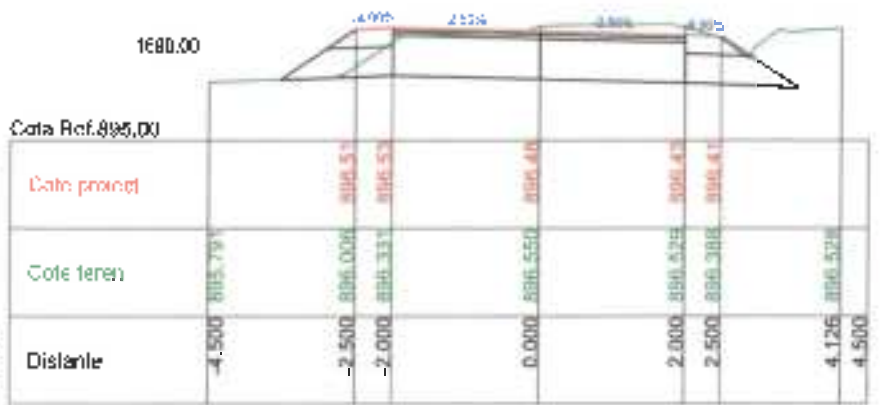
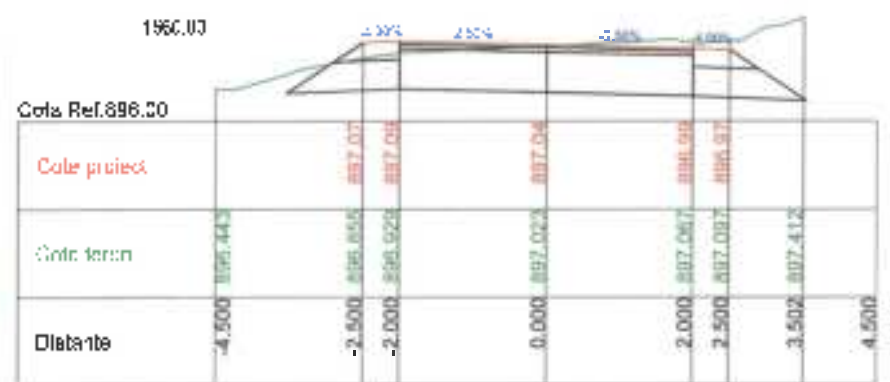
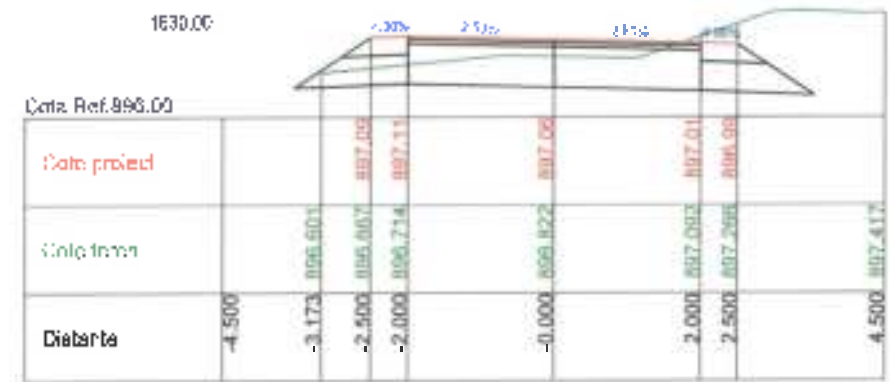
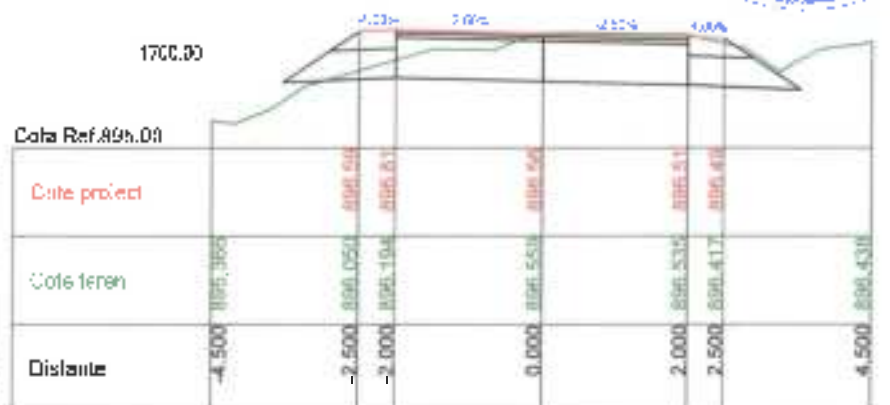
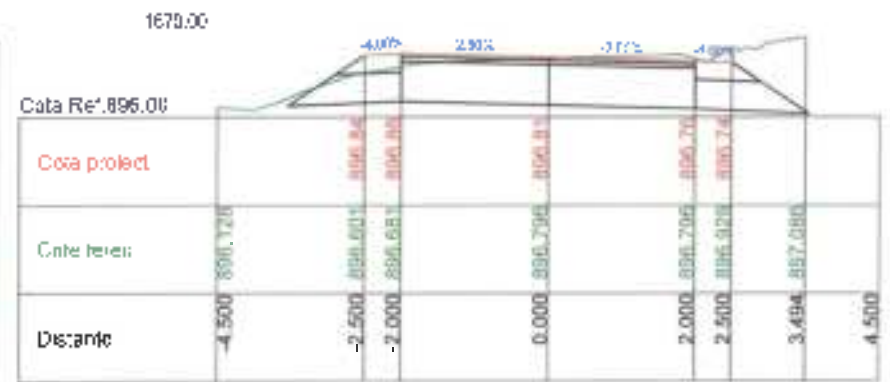
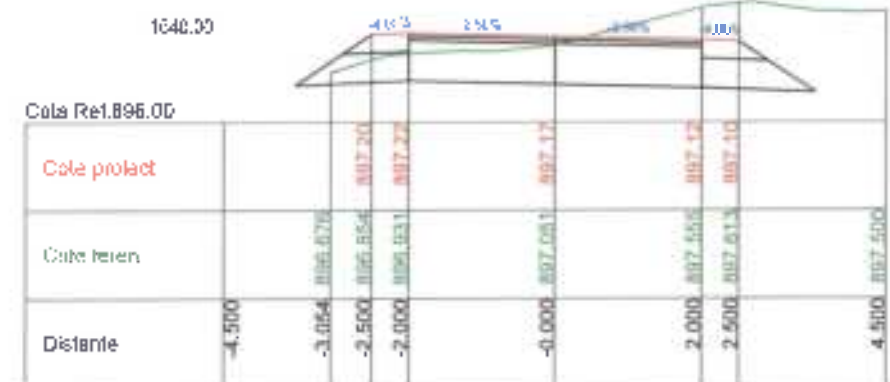
Societate Comercială AMCO Project & Design S.R.L. J334362019 CUI: RO 40906420			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRU (pe la km 0+660 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORMA CANDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA	Proiect nr. 635 / 2025
Beneficiar: COMUNA DORMA CANDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA			PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE	Faza: P.T.E.
Șef proiect	ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:100		Planșa nr.: PTC. 10
Proiectat	ing. Ovidiu Coca	Data: 2025		
Desenat	ing. Ioan Sibiș			
Verificat	ing. Ovidiu Coca			



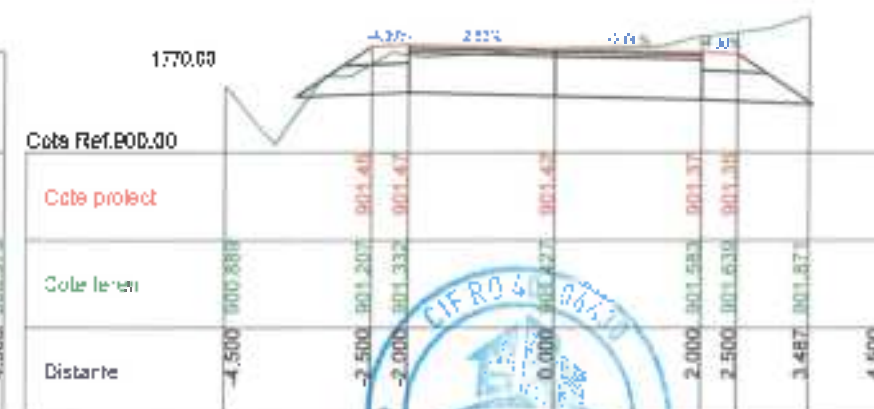
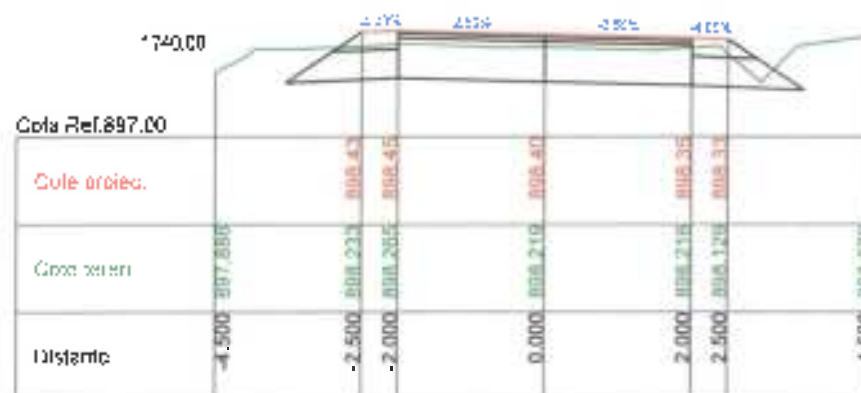
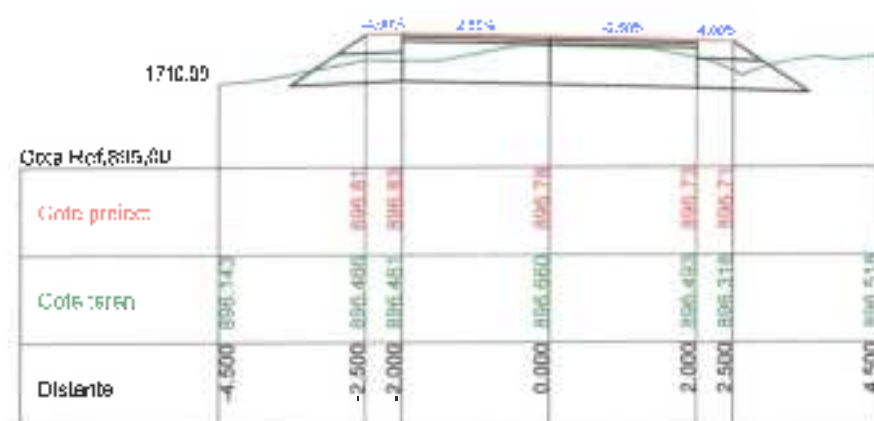
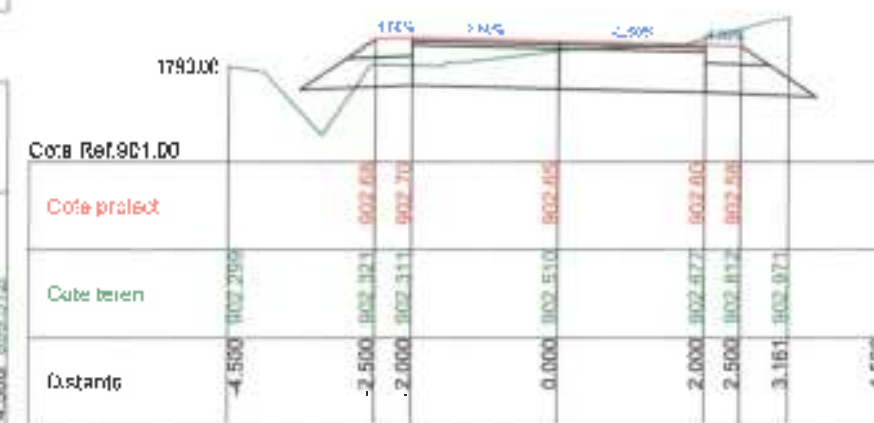
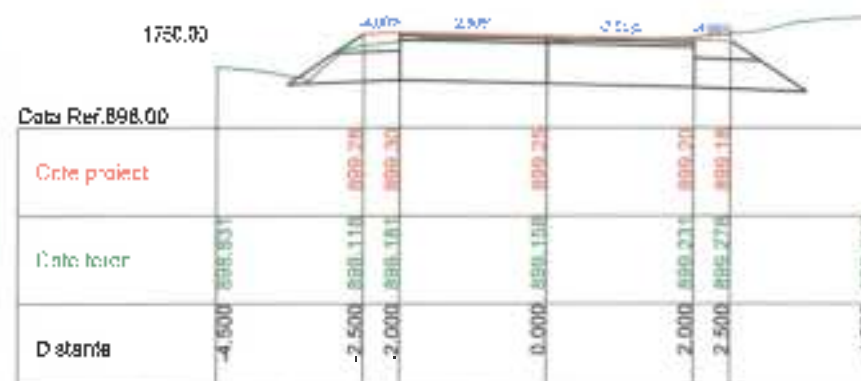
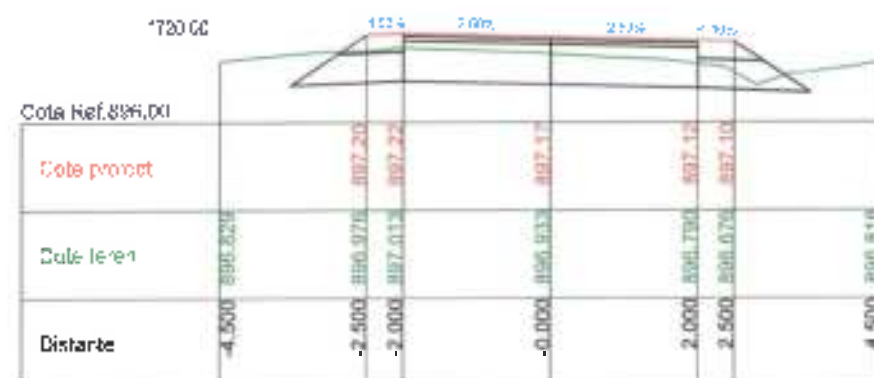
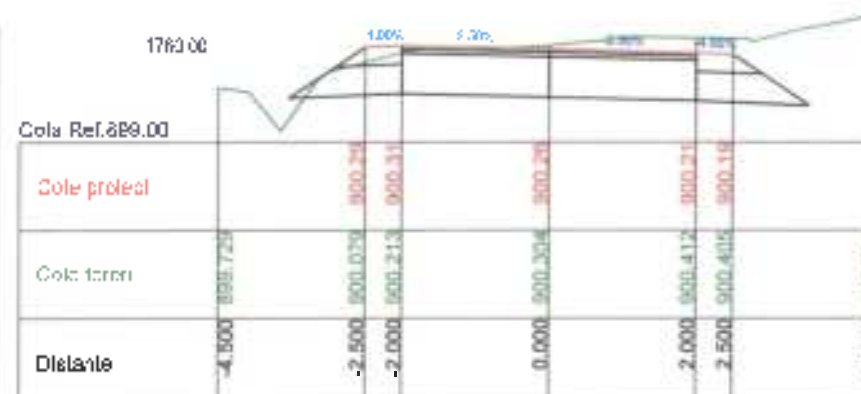
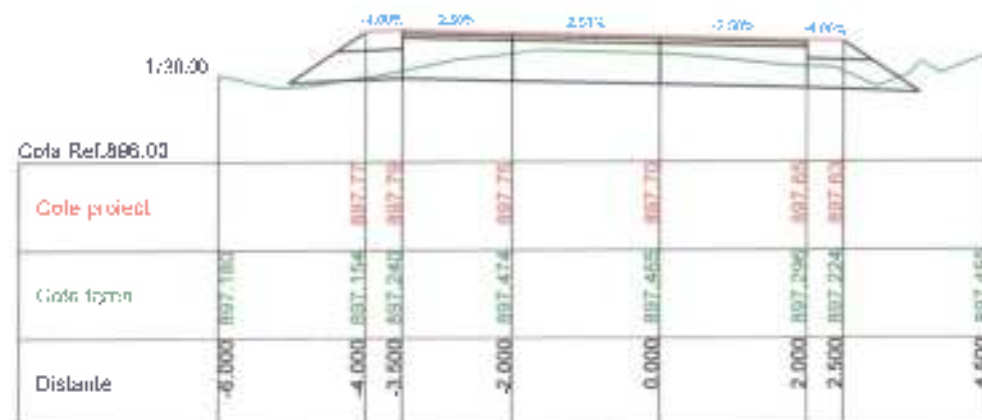
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J22/436/2018 CUI RO 40509430			Proiect: ASALTARE DRUM COMUNAL SECLU-POIANA NEGRU (de la km 0+660 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘII OR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘII OR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025
Șef proiect: ing. Ovidiu Coca Proiectat: ing. Ovidiu Coca Desenat: ing. Ioan Șbiara Verificat: ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:100 Data: 2025		PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E. Planșa nr.: PTC. 11



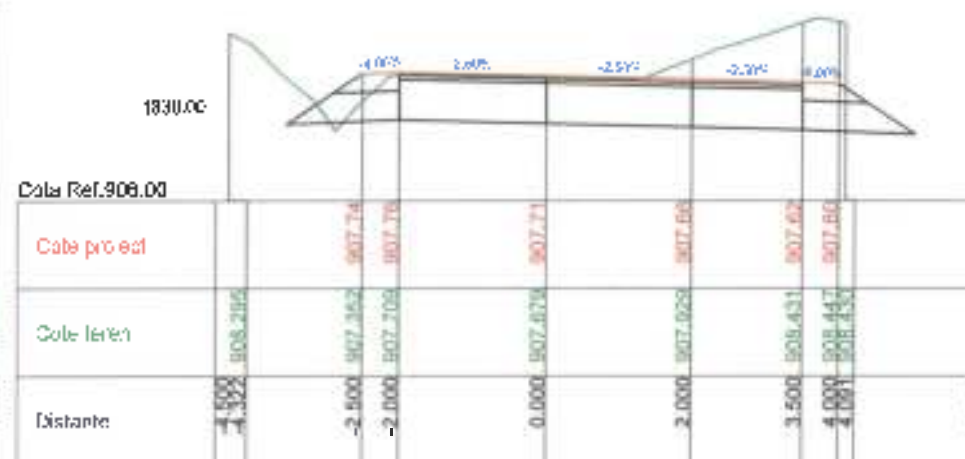
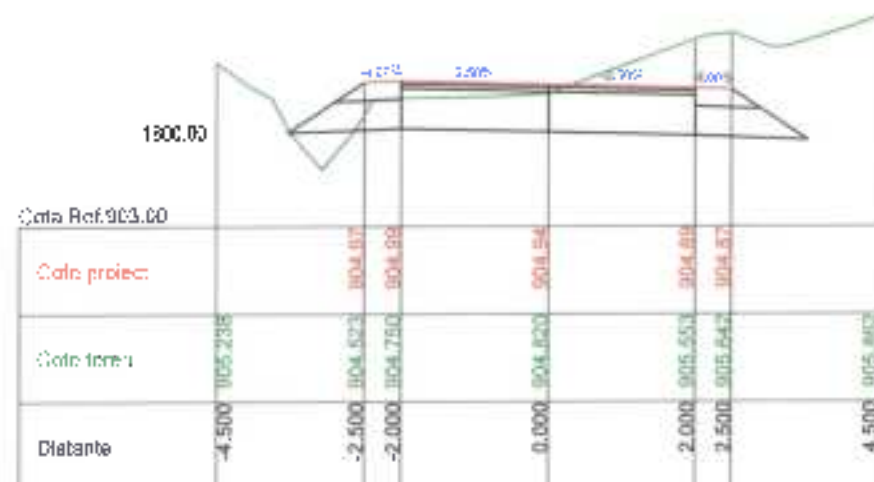
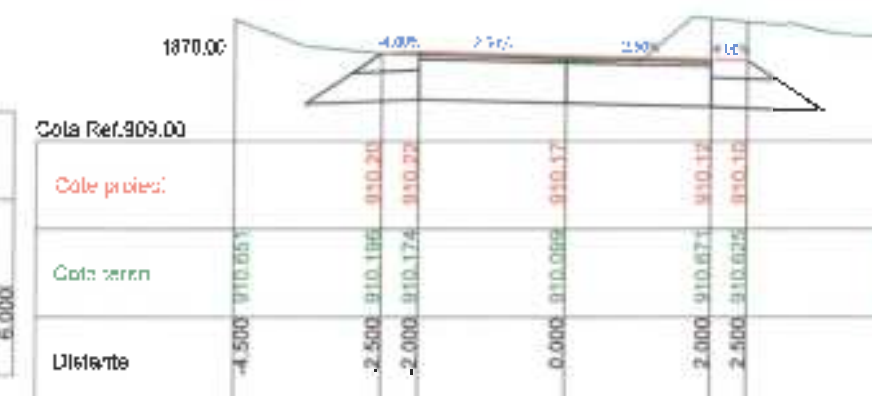
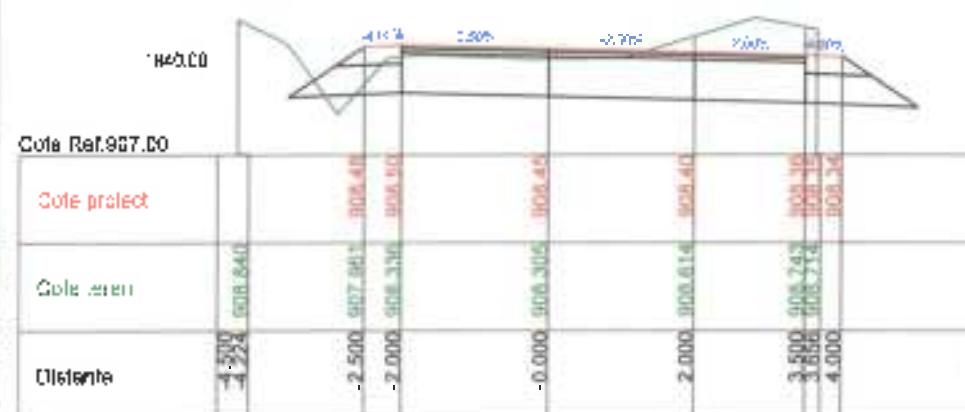
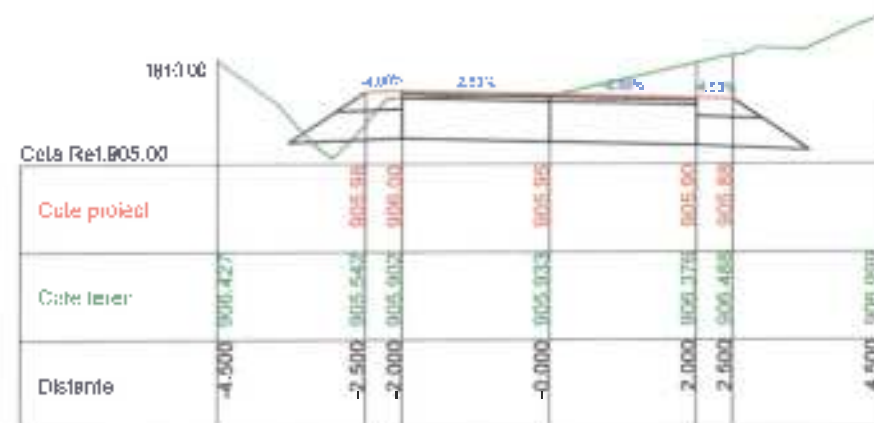
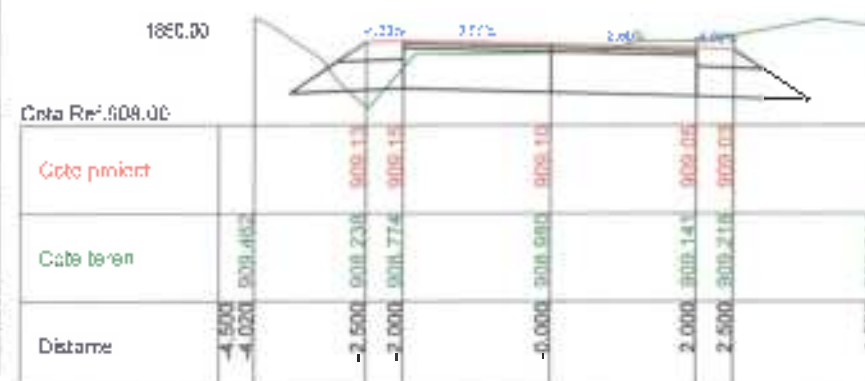
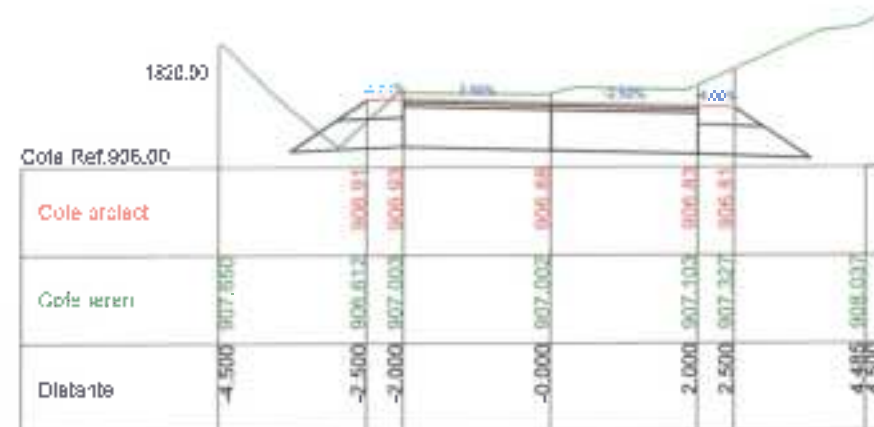
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J334836/2019 CUI: RO 40606430				Proiect: ASHALTARE CUMINĂ ȘAROTIOTANA MFRIT (de la km 0+060 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CÂMBREI, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂMBREI, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza:
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:100			P.T.E.
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			Planșa nr.:
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			PTC. 12



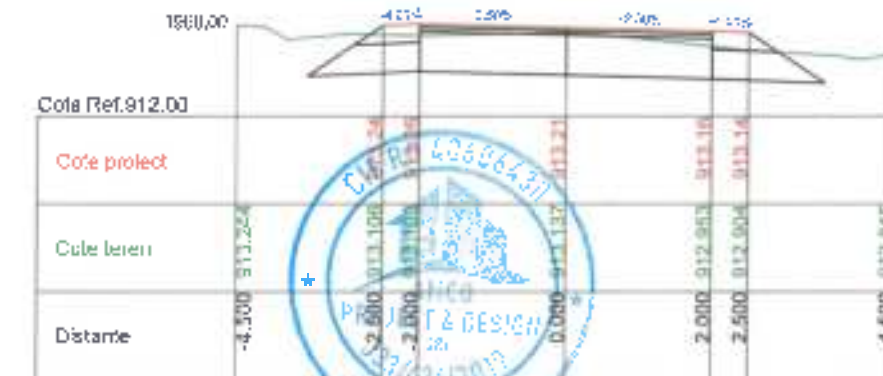
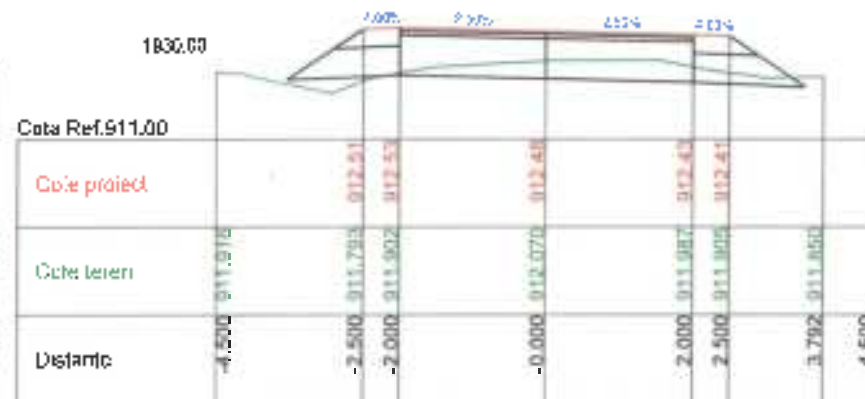
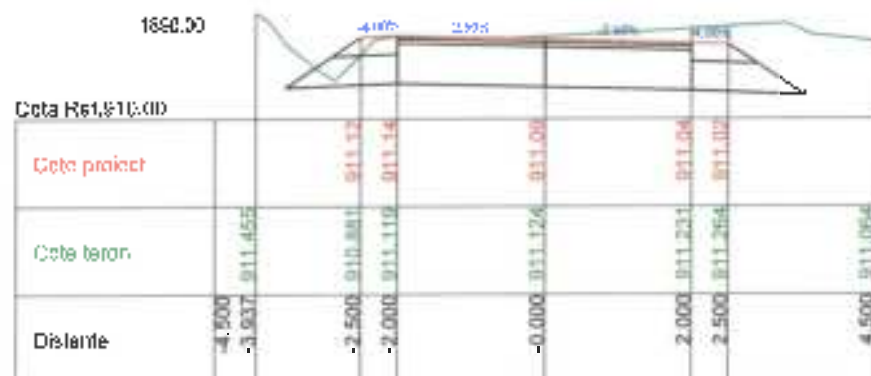
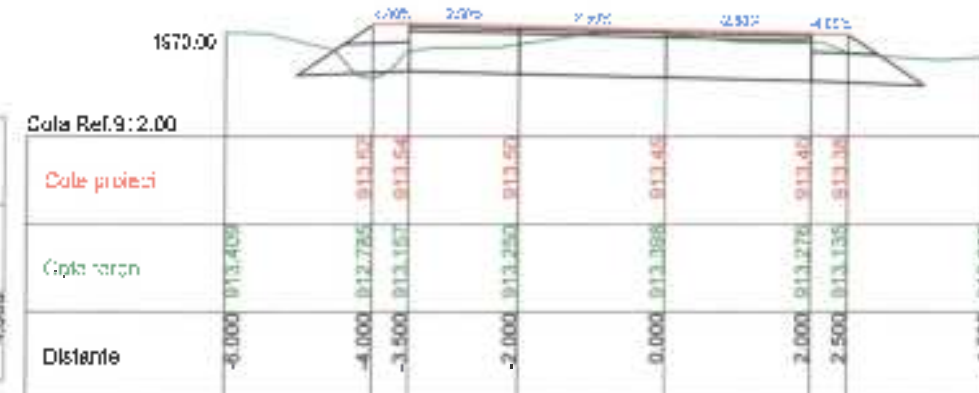
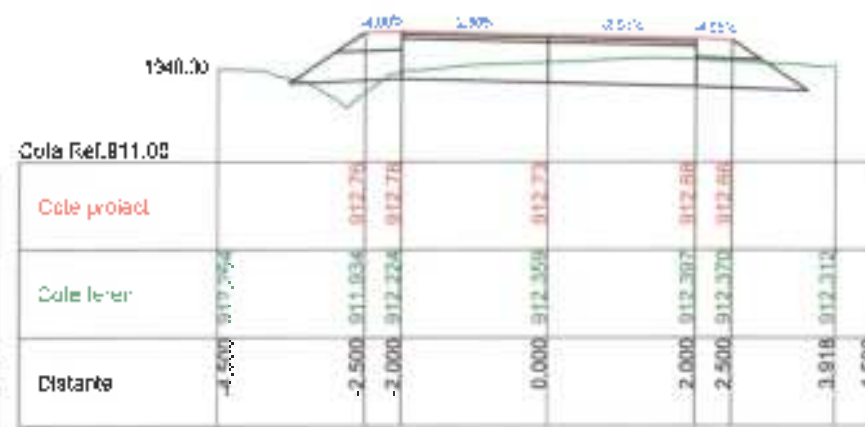
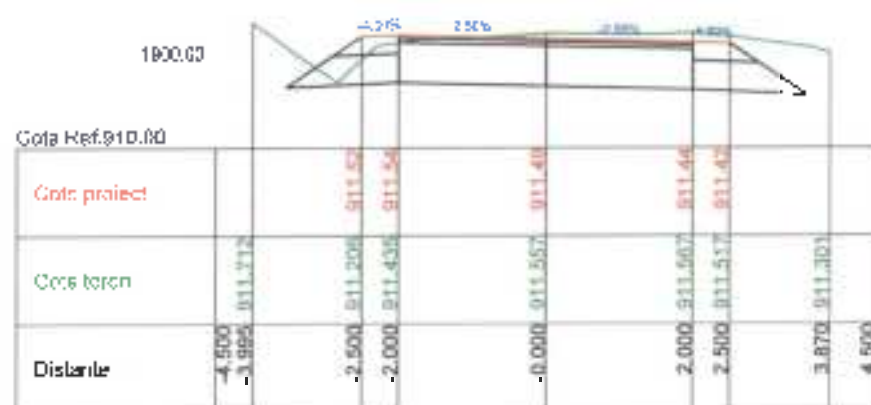
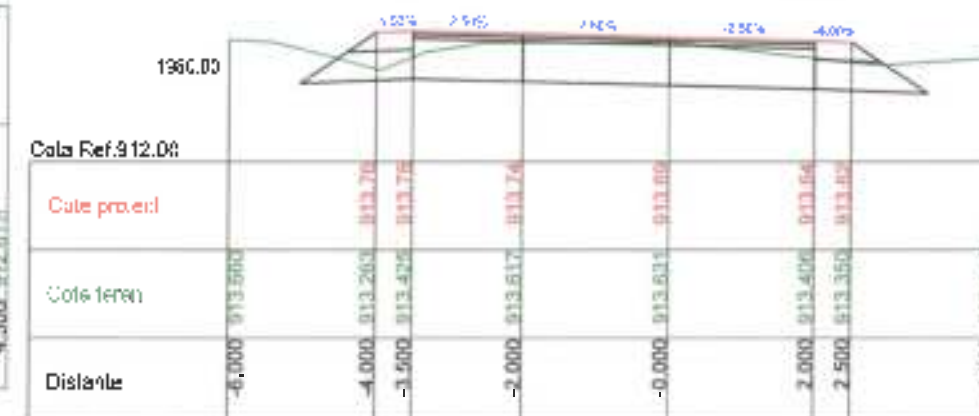
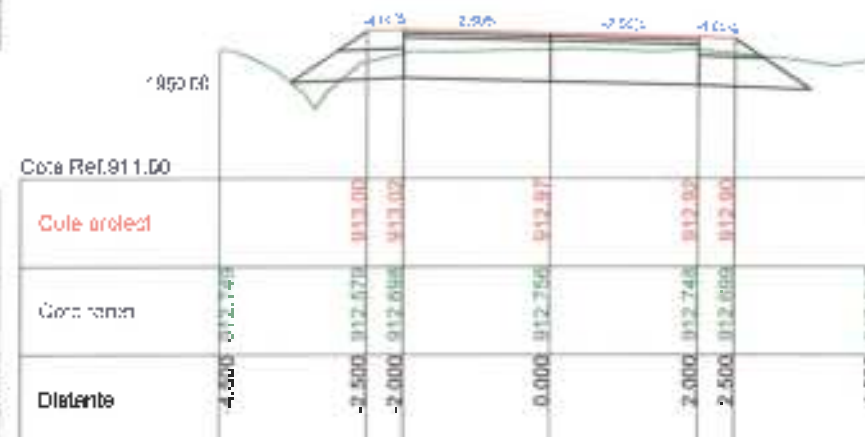
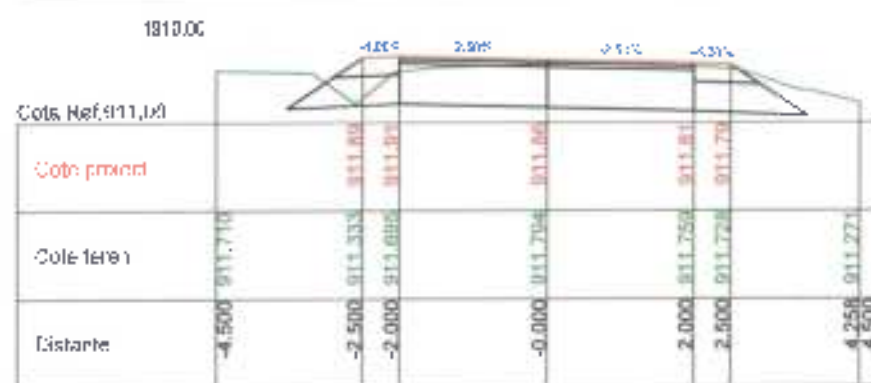
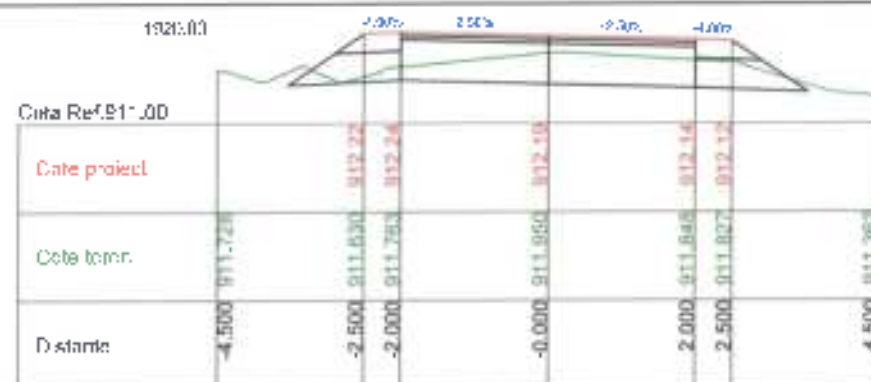
 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J334362576 CUI: RO 40605430 			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRU (de la km 0+805 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA			Proiect nr. 535 / 2025	
Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA							
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza:	
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:100			P.T.E.	
Desenat	ing. Ioan Șbera		Data:			Planșa nr. PTC. 13	
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025				



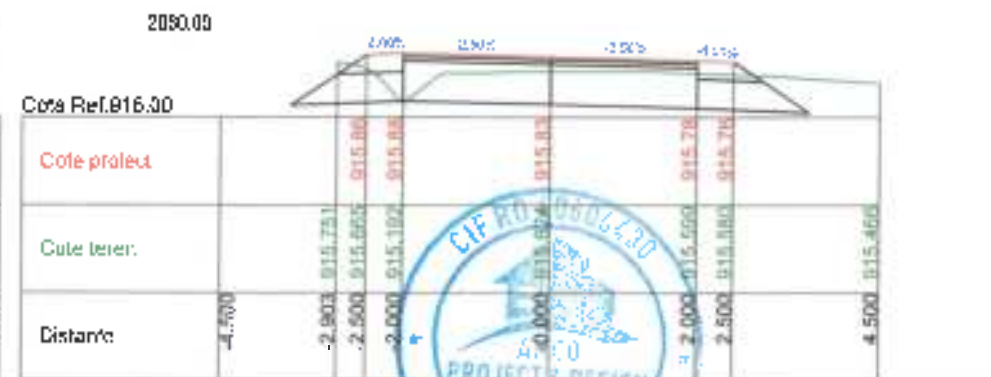
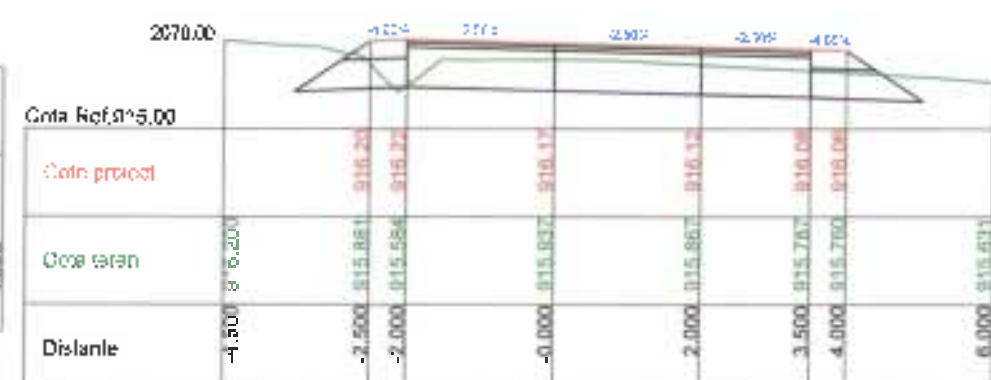
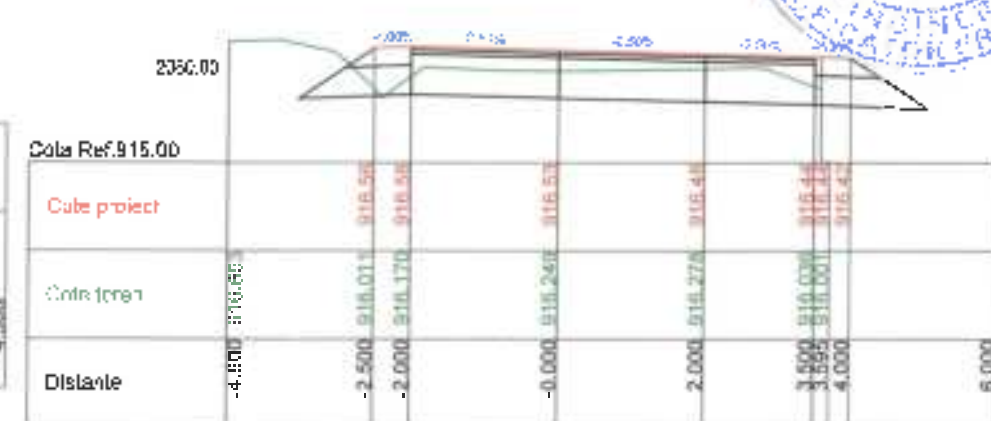
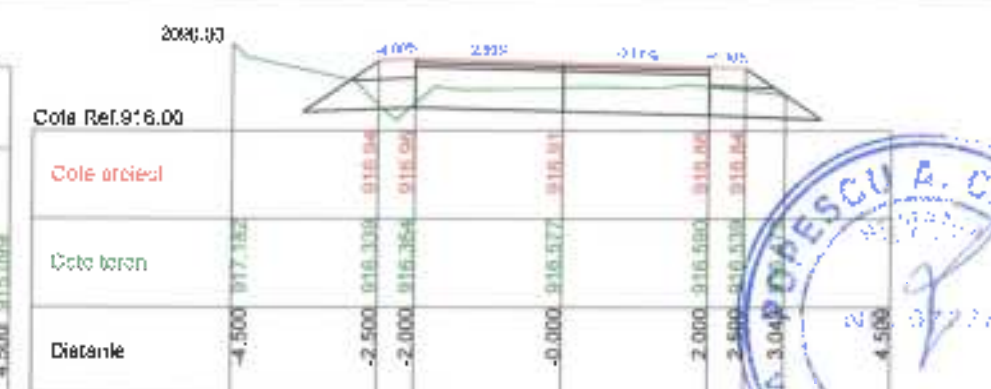
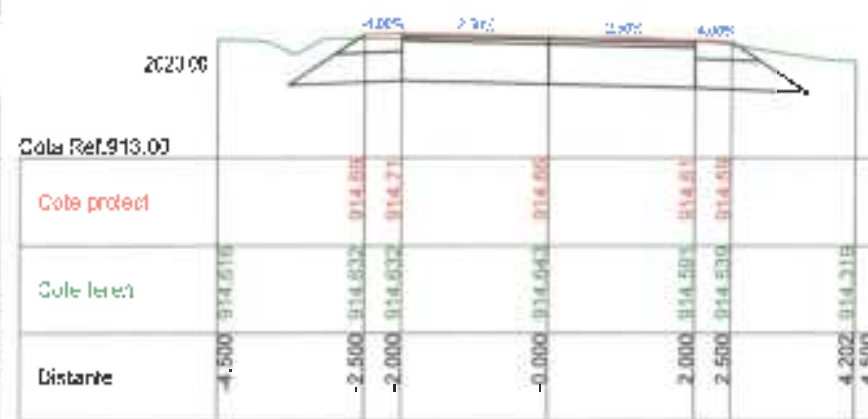
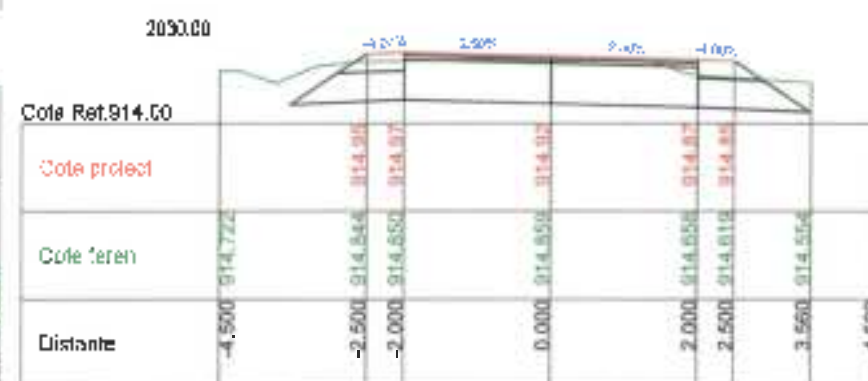
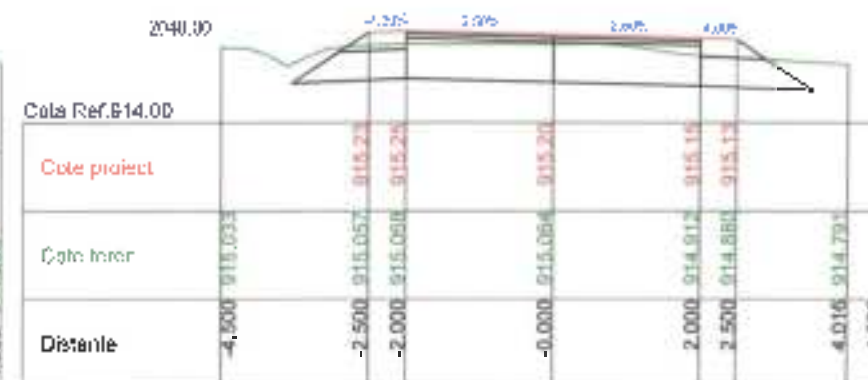
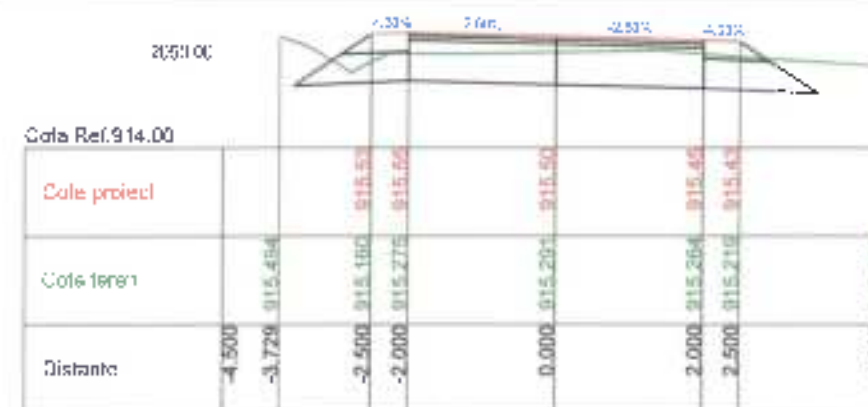
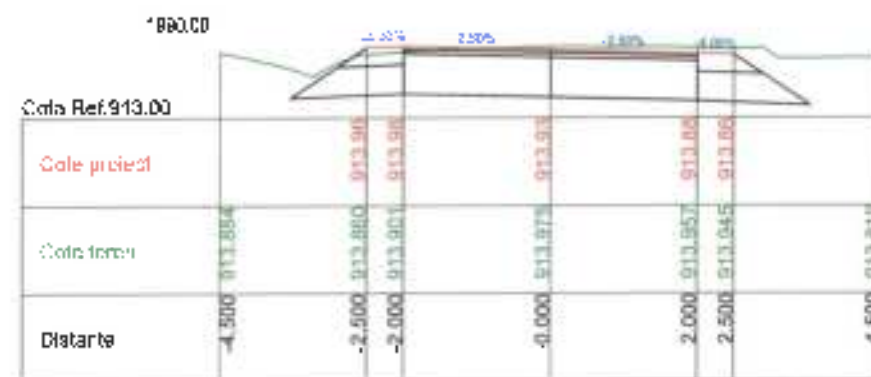
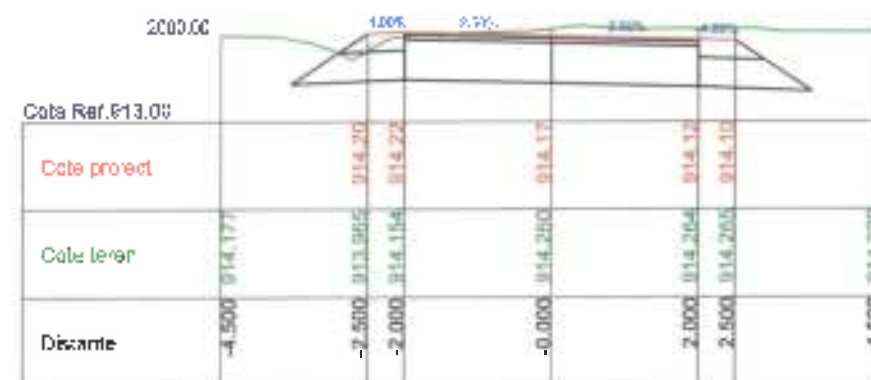
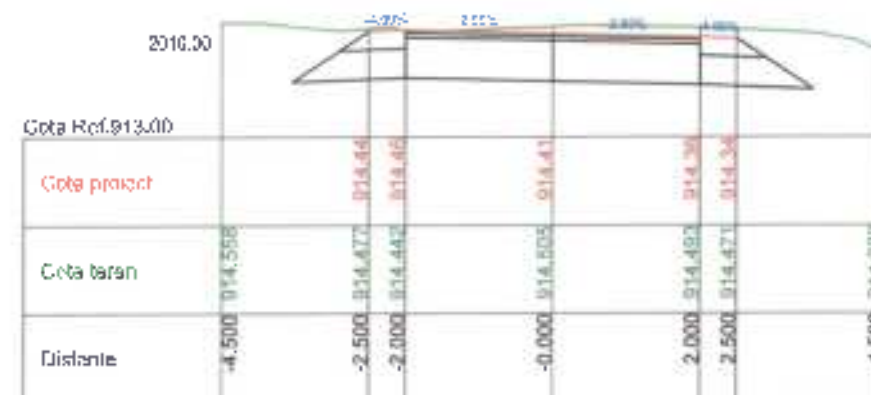
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. 333436/2019 CUI: RO 40606430 			Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL ȘCOALA POIANA NEGRU (de la km 0+560 până la km 2+137), ÎN COMUNA DORNA CÂNDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDRENIOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025 Faza: P.T.E. Planșa nr. PTC. 14
Sef proiect: ing. Ovidiu Coca Proiectat: ing. Ovidiu Coca Desenat: ing. Ioan Sbiera Verificat: ing. Ovidiu Coca		Scara: 1:100 Data: 2025	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		



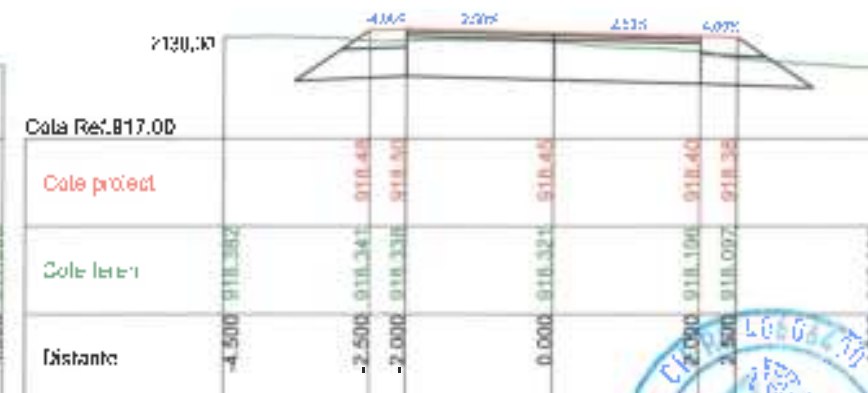
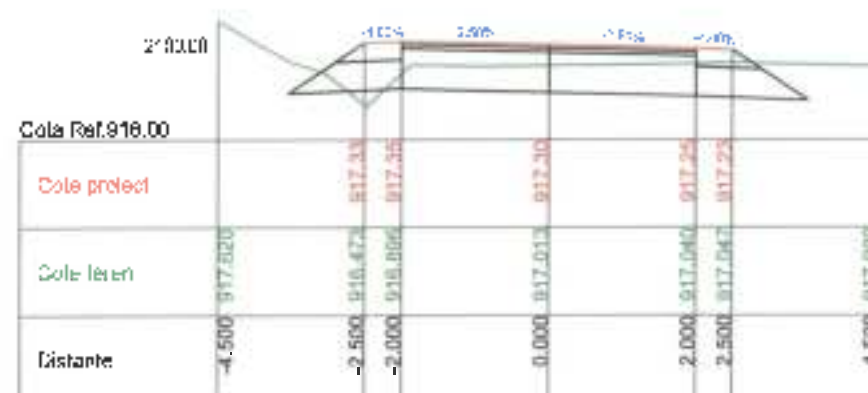
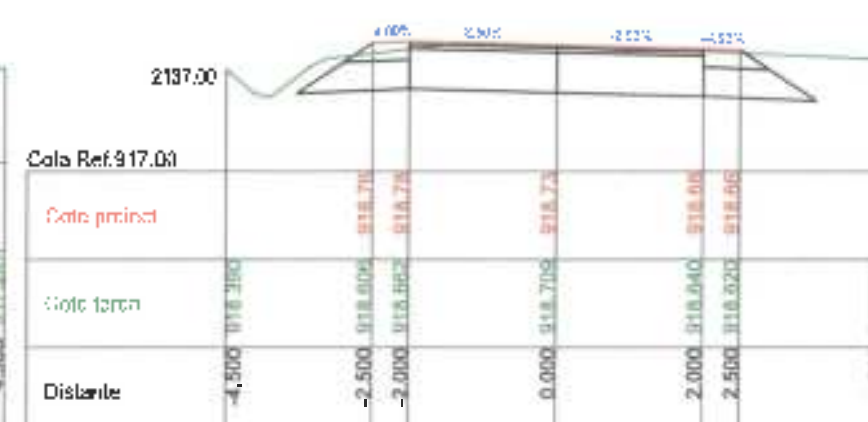
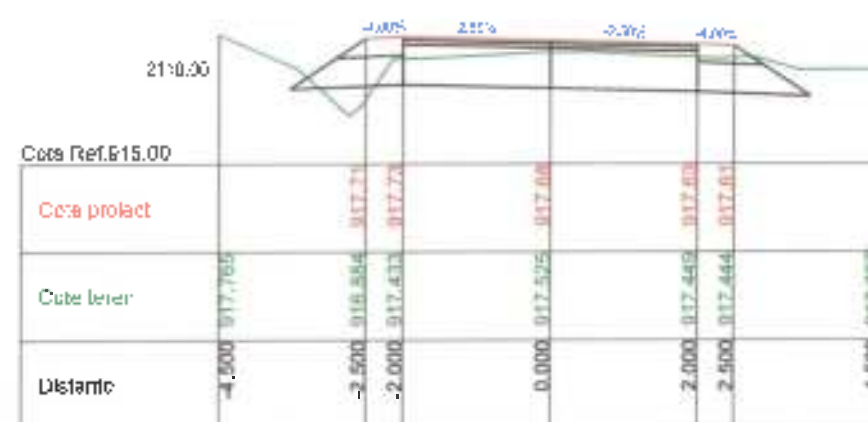
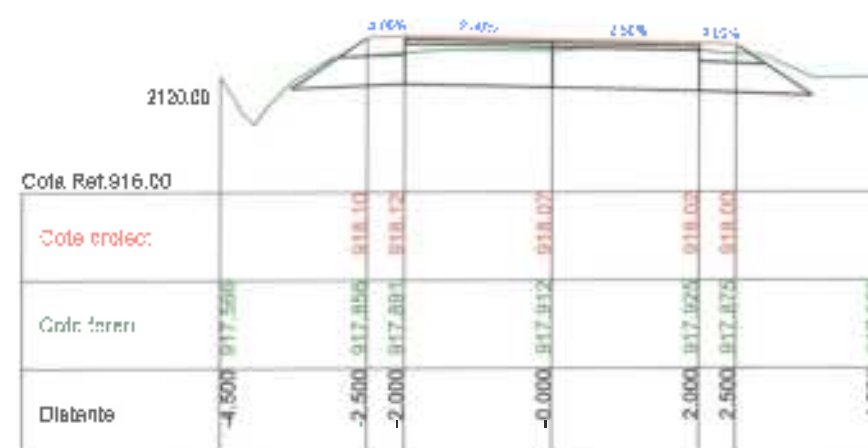
 Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2015 CUI RO 40929430 			Proiect: ASALTARE DRUM COMUNAL SECUI-FOIANA NEGRU (de la km 0+865 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘTIU, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025
Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘTIU, JUDEȚUL SUCEAVĂ					
Șef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE	Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:100		Planșa nr.: PTC-15
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:		
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025		



Societatea contractantă AMCO Project & Design S.R.L. J33/405/2018 CUI: RO 40606430			Proiect: ASFALTARE CAROSI COMUNITAR SECUR-POIANA NEGRUI (de la km 0+460 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDRENTILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ. Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDRENTILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect ing. Ovidiu Coca Proiectat ing. Ovidiu Coca Desenat ing. Ioan Sbiera Verificat ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:100 Data: 2025		PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E. Planșa nr. PTC. 16



Scăderea conversatie  AMCO Project & Design S.R.L. J33/438/2019 CUI RO 40606130  Proiect: ASFAȚARE DRUM COMUNAL SECUI-PODANA NEGRUȚ (de la km 0+060 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Proiect nr. 635 / 2025				<div>Sef proiect</div> <div>ing. Ovidiu Coca</div> <div rowspan="4"></div> <div>Scara:</div> <div>1:100</div>				Proiectat ing. Ovidiu Coca				Desenat ing. Ioan Sbiera				Verificat ing. Ovidiu Coca				Data: 2025				PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE				Faza: P.T.E.				Planșa nr.: PTC. 17			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------------	--	--	--	---	--	--	--

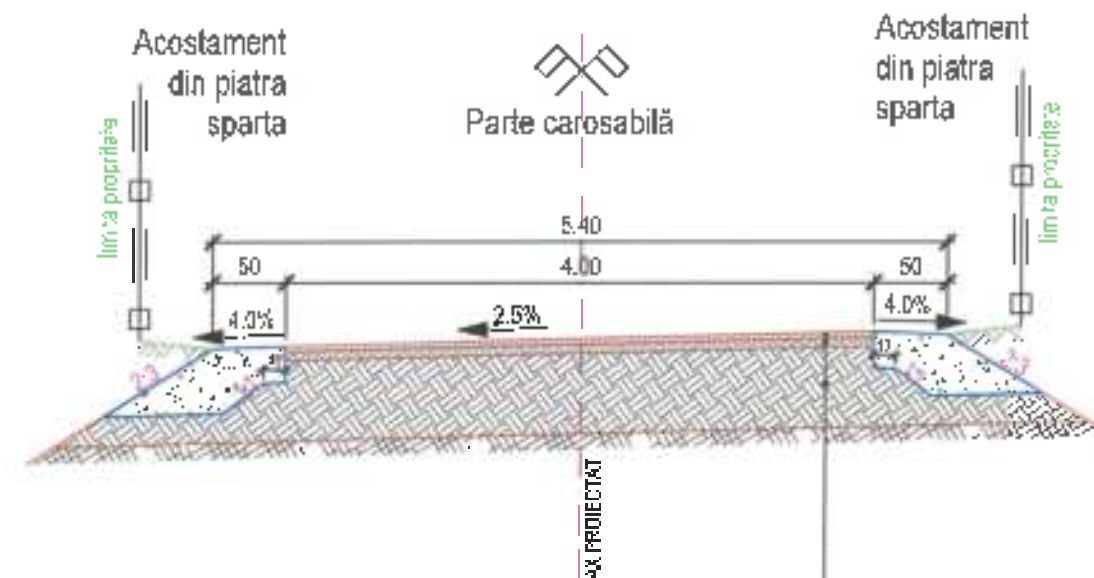


Sistemarea comercială AMCO Project & Design S.R.L. 23/03/2019 CUI RO 40695430				Proiect ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-ROJANA NEGRU (de la km. 0+00 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVĂ		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect Proiectat Desenat Verificat	Ing. Ovidiu Coca Ing. Ovidiu Coca Ing. Ioan Sibera Ing. Ovidiu Coca		Scara: 1:100 Data: 2025	PROFILURI TRANSVERSALE CARACTERISTICE		Faza: P.T.E. Planșa nr.: PTC. 18

Profil transversal TIP 1

se aplica între:

km. 0+860 - km. 0+980; km. 1+000 - km. 1+025



Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - scrf. AND 805:2016 și SR EN 13108-1:2016
 Strat de legătură BAD 22.4 lei 50/70: 6 cm - scrf. AND 805:2016 și SR EN 13108-1:2016
 Structura existentă din piatra sparta - 55 cm

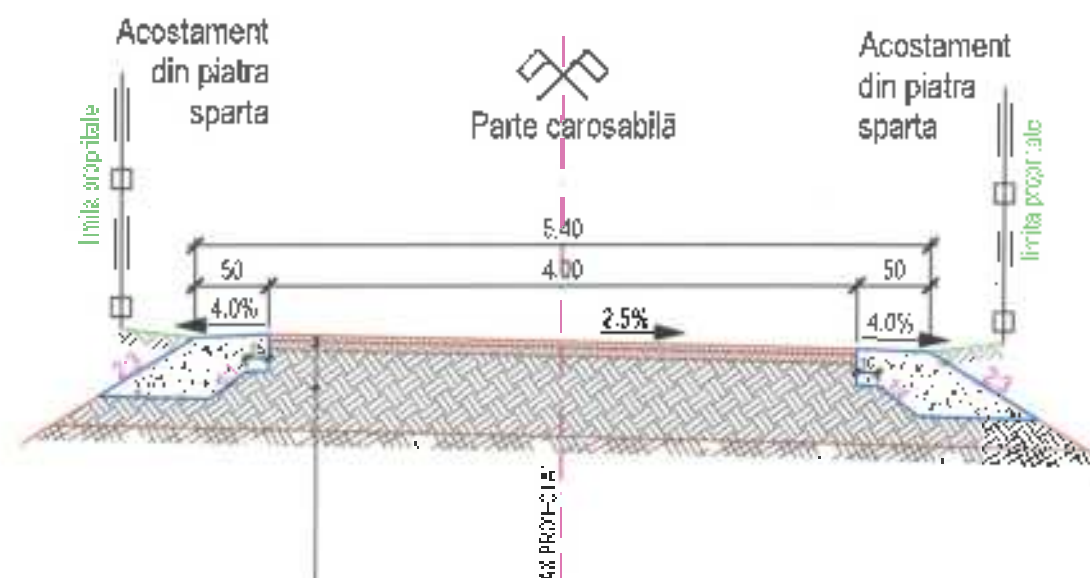


Baza de date proiect AMCO Project & Design S.R.L. J33/433/2019 CUI: RO-4060430				Proiect: ASFAIȚARE DRUM COMUNAL SECU POTANA NEGRIT (de la km 0+860 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL TRANSVERSAL TIP 1		Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:50			Planșa nr.:
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			PTT. 1
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			

Profil transversal TIP 2

se aplica între:

km. 1+089 - km. 1+095; km. 1+218 - km. 1+231;
 km. 1+271 - km. 1+280; km. 1+360 - km. 1+366;
 km. 1+370 - km. 1+374; km. 1+452 - km. 1+459;
 km. 1+582 - km. 1+600; km. 1+620 - km. 1+712;
 km. 1+732 - km. 1+820; km. 1+840 - km. 1+965;
 km. 1+985 - km. 2+061; km. 2+081 - km. 2+137



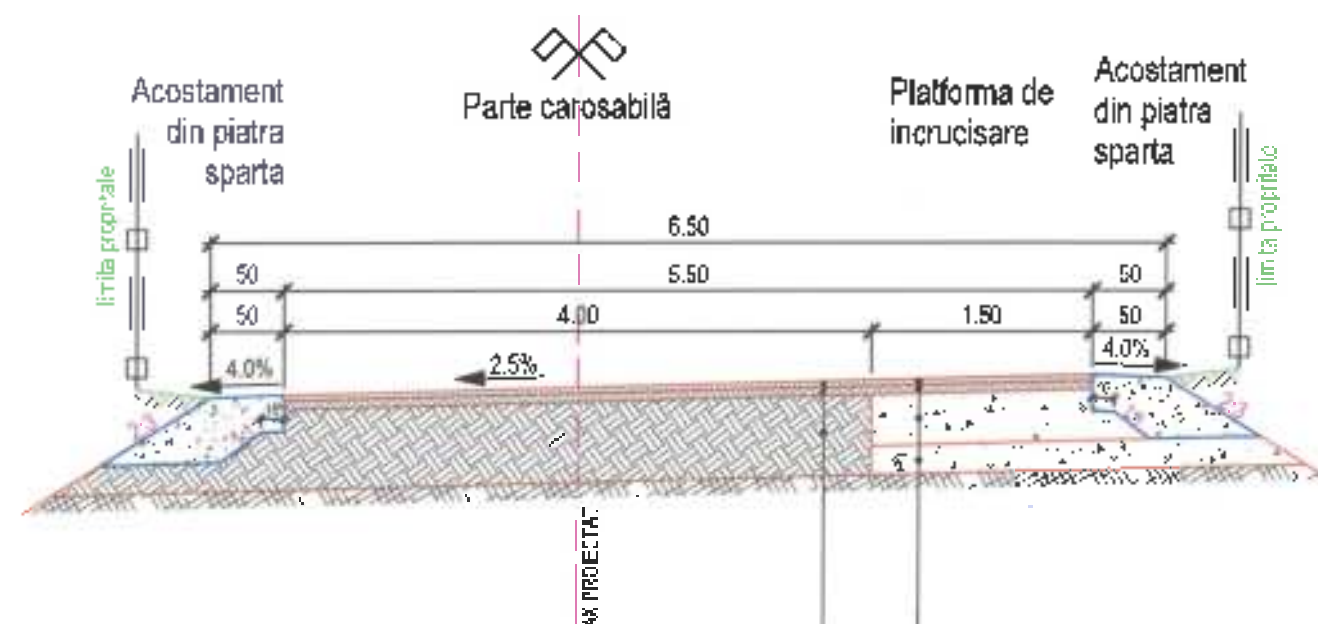
Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
 Strat de legătură BAD 22.4 leg 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
 Structura existentă din piatra sparta - 55 cm



Societate contractant AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2019 CUI: RO 40898430				Proiect: ASFAI TARF DRUM COMUNAL SECUR POIANA NEGRII (de la km D+860 până la km. 2+237), IN COMUNA DORNA CANDREILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Beneficiar: COMUNA DORNA CANDREILOR, RAIONUL SUCEAVA				PROFIL TRANSVERSAL TIP 2		Faza: P.T.E.
Sef proiect	Ing. Ovidiu Coca		Scara:			Planșa nr.:
Proiectat	Ing. Ovidiu Coca		1:50			PTI. 2
Desenat	Ing. Ioan Sbiera		Data:			
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			

Profil transversal TIP 3

se aplica între:
km. 0+980 - km. 1+000;



Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de legătură BAD 22.4 leg 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Structura existentă din piatra sparta - 55 cm

Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de legătură BAD 22.4 leg 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de fundație din piatra sparta - 35 cm
Strat de forma din piatra sparta - 20 cm

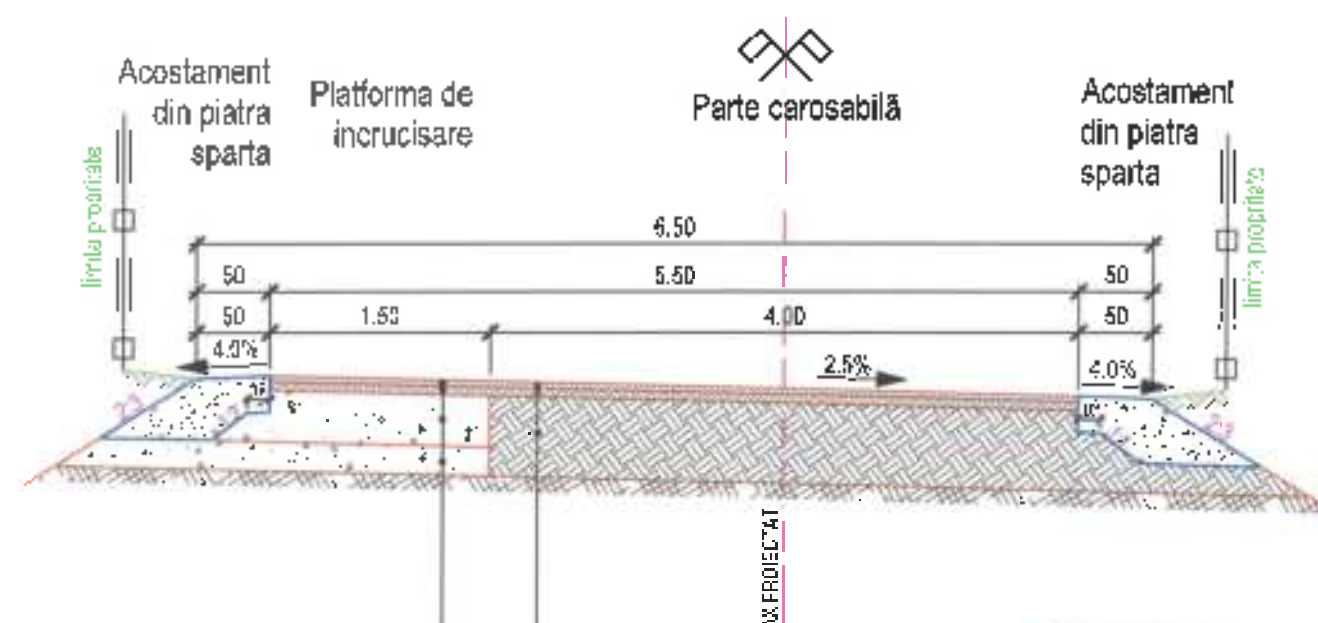


AMCO Project & Design S.R.L. J33/435/2019 CUI RO 40806411				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRUȘ (de la km 0+980 până la km. 2+137), ÎN COMUNA DORNA CÂNDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDRENILOR DE JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL TRANSVERSAL TIP 3		Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:50			Planșa nr. PTT. 9
Desenat	ing. Ioan Sbierea		Data:			
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			

Profil transversal TIP 4

se aplica între:

km. 1+123 - km. 1+132; km. 1+600 - km. 1+620;
km. 1+720 - km. 1+732; km. 1+965 - km. 1+985



Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de legătură BAD 22.4 leg 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de fundație din piatra sparta - 35 cm
Strat de formă din piatra sparta - 20 cm

Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de legătură BAD 22.4 leg 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Structura existentă din piatra sparta - 55 cm

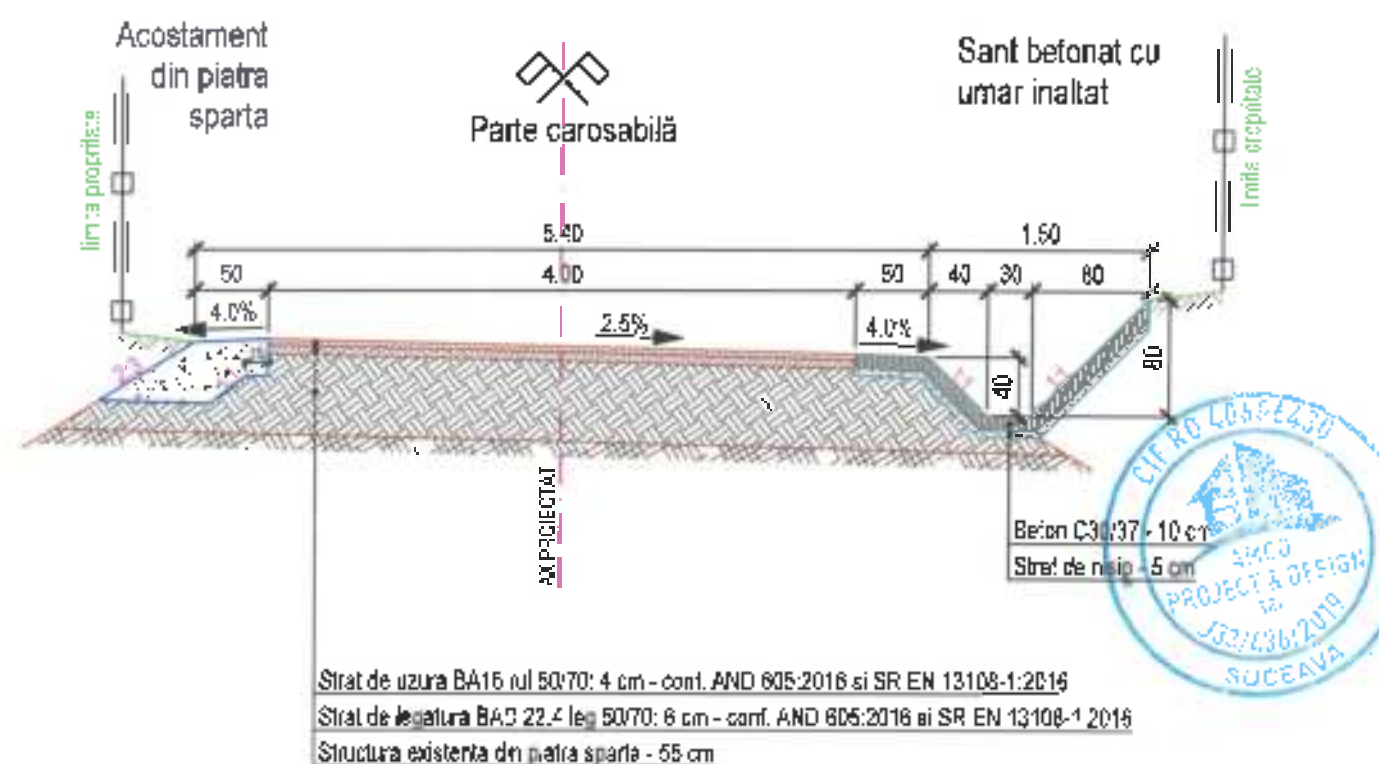


Societate proiectant AMCO Project & Design S.R.L. J33/436/2019 CUI RO 40839430				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POIANA NEGRII (de la km 0+800 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANARENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANARENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL TRANSVERSAL TIP 4		Faza:
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:50			P.T.E.
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			Plansa nr.:
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			PTT. 4

Profil transversal TIP 5

se aplica între:

km. 1+025 - km. 1+089; km. 1+095 - km. 1+120;
km. 1+140 - km. 1+183; km. 1+231 - km. 1+237;
km. 1+350 - km. 1+360; km. 1+366 - km. 1+370;
km. 1+374 - km. 1+398; km. 1+418 - km. 1+452;
km. 1+459 - km. 1+462; km. 1+525 - km. 1+582

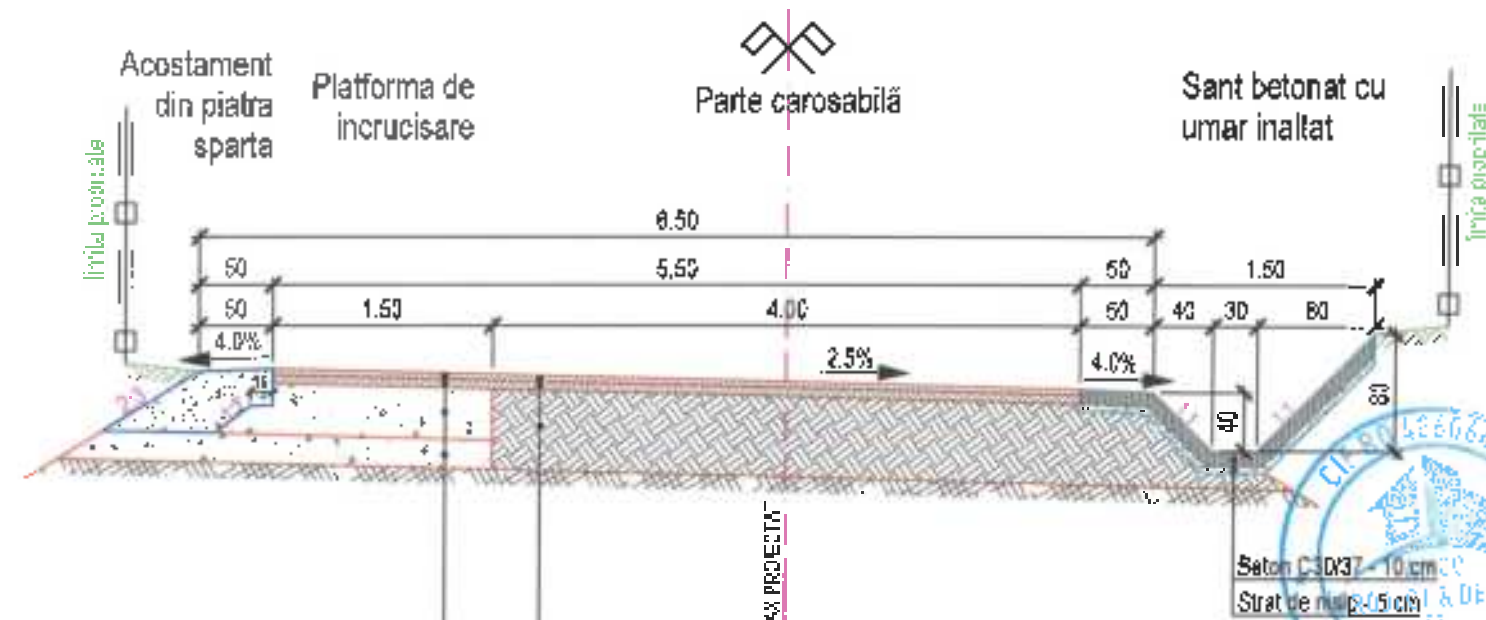


Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33/436/2019 CIF RO 40609430				Proiect: ASFAȚARE DRUM COMUNAL SECU-FOIANI NEGRU (de la km 0+860 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL TRANSVERSAL TIP 5		Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:50			Planșa nr.:
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			P.T. 5
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			

Profil transversal TIP 6

se aplica între:

km. 1+120 - km. 1+123; km. 1+132 - km. 1+140;
km. 1+398 - km. 1+418



Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de legătură BAD 22.4 lei 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de fundație din piatra sparta - 35 cm
Strat de forma din piatra sparta - 20 cm

Strat de uzură BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Strat de legătură BAD 22.4 lei 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 și SR EN 13108-1:2016
Structura existentă din piatra sparta - 55 cm

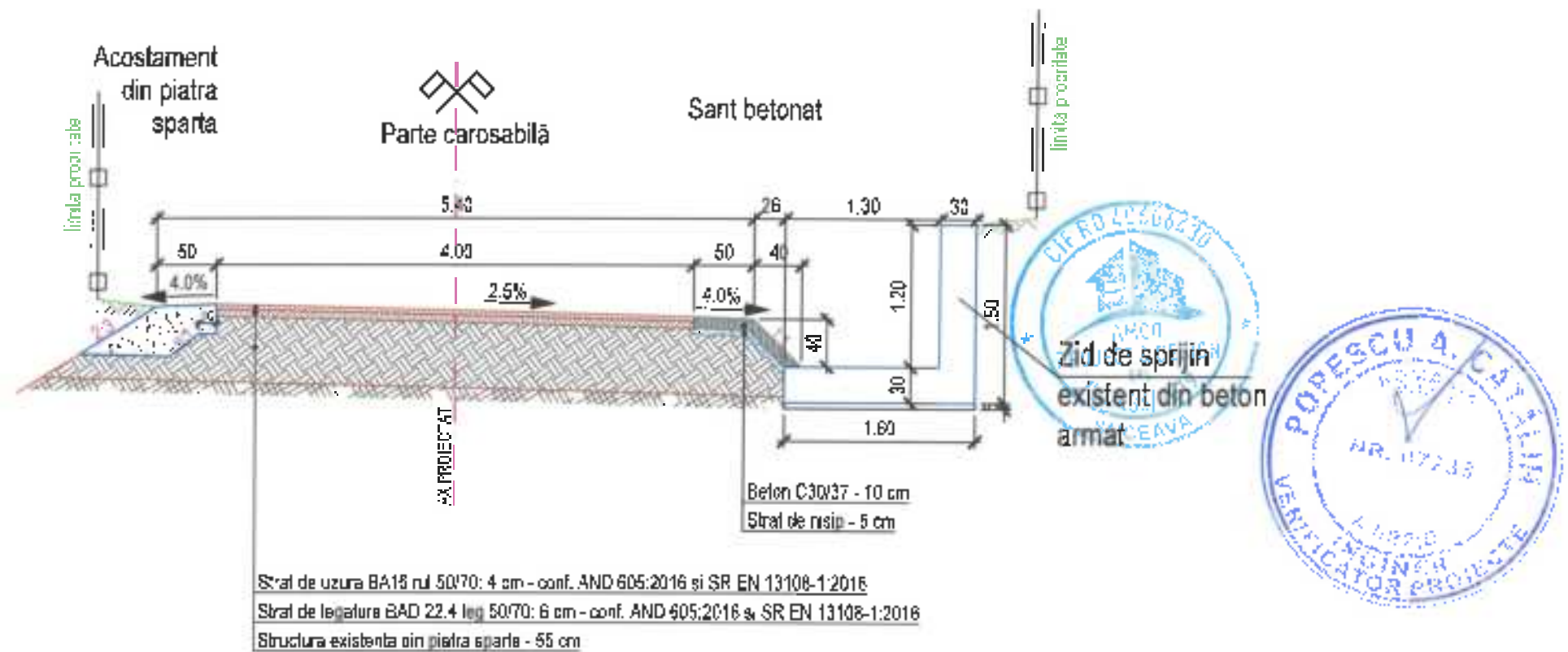
Societate comercială AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2019 CUI RO 40605430				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-POTANA NEGRUȚ (de la km. 0+860 până la km. 2+117), în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025	
Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA				Faza: P.T.E.		Planșa nr.: PTT. 6	
Sef proiect ing. Ovidiu Coca	Proiectat ing. Ovidiu Coca	Desenați ing. Ioan Sbiera	Verificat ing. Ovidiu Coca	Scara: 1:50	PROFIL TRANSVERSAL TIP 6		
				Data: 2025			

Profil transversal TIP 7

se aplica între:

km. 1+183 - km. 1+218; km. 1+237 - km. 1+271;

km. 1+280 - km. 1+350; km. 1+462 - km. 1+525

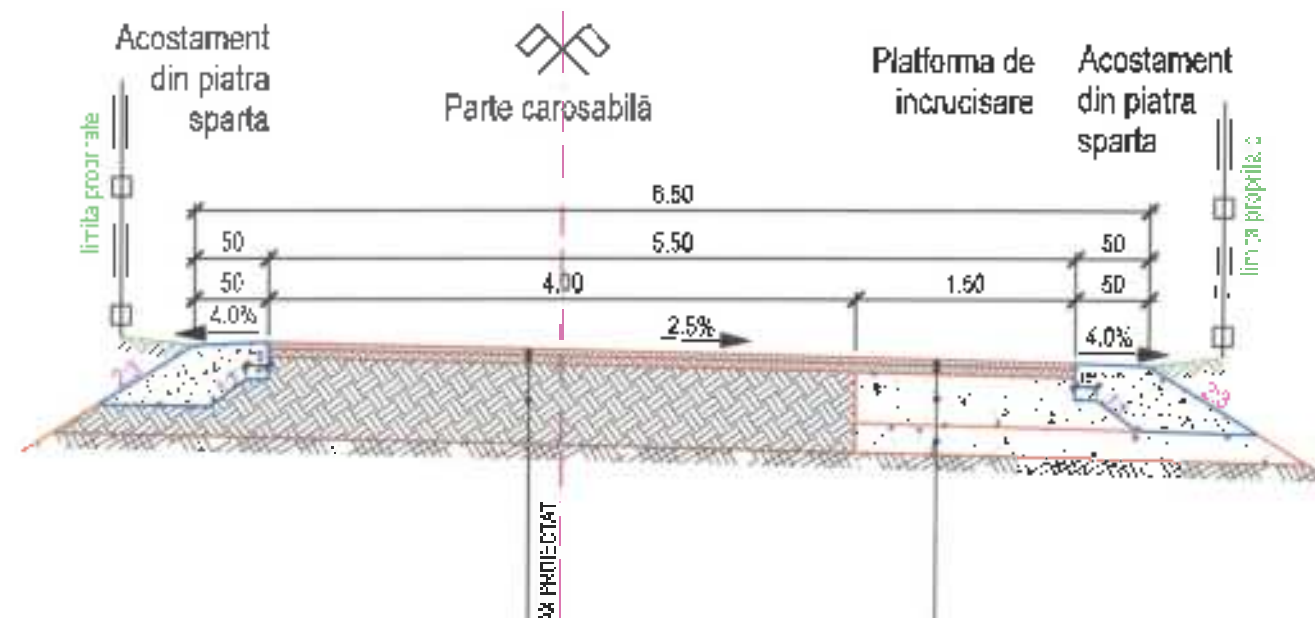


AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2015 CUR RO 40608/30				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECUI-POTANA NEGRIT (de la km 0+860 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CANDREIILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CANDREIILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 335 / 2025
Sef proiect	Ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL TRANSVERSAL TIP 7		Faza: P.T.E.
Proiectat	Ing. Ovidiu Coca		1:50			Planșa nr. PT.7
Desenat	Ing. Ioan Sbiera		Data:			
Verificat	Ing. Ovidiu Coca		2025			

Profil transversal TIP 8

se aplica între:

km. 1+820 - km. 1+840; km. 2+061 - km. 2+081



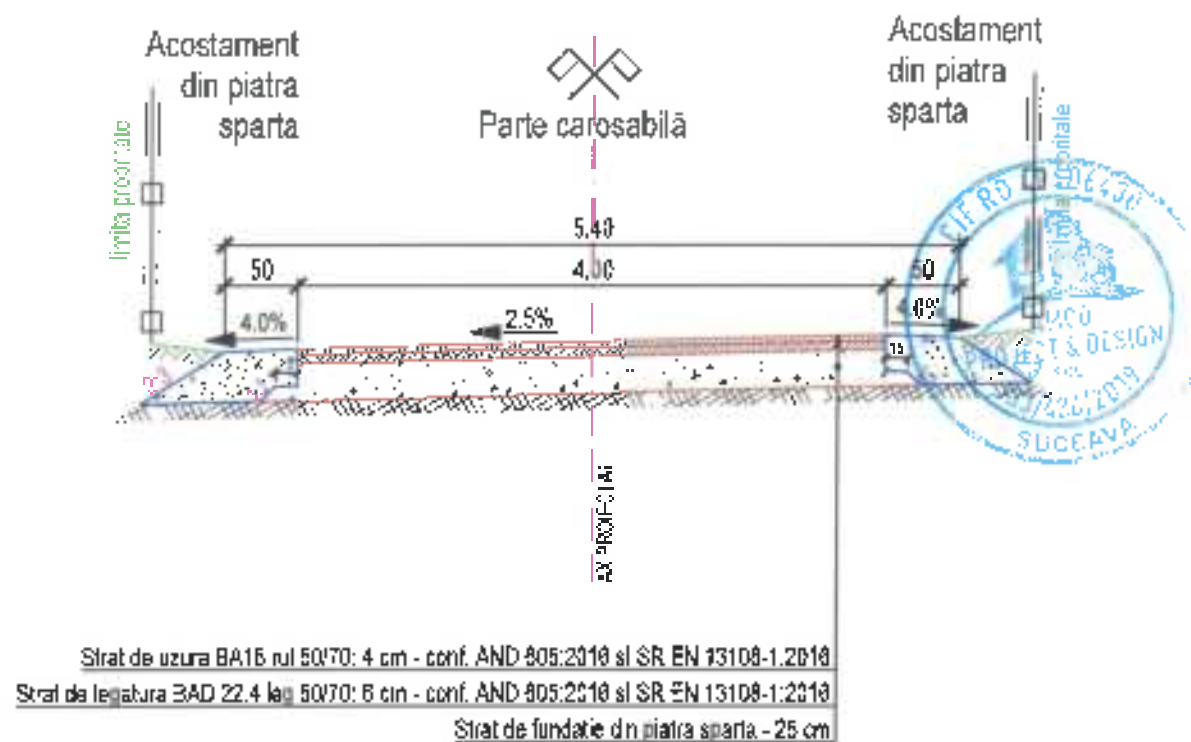
Strat de uzura BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 si SR EN 13108-1:2016
Strat de legatura BAD 22.4 leg 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 si SR EN 13108-1:2016
Structura existenta din piatra sparta - 55 cm

Strat de uzura BA16 rul 50/70: 4 cm - conf. AND 605:2016 si SR EN 13108-1:2016
Strat de legatura BAD 22.4 leg 50/70: 6 cm - conf. AND 605:2016 si SR EN 13108-1:2016
Strat de fundatie din piatra sparta - 35 cm
Strat de forma din piatra sparta - 20 cm



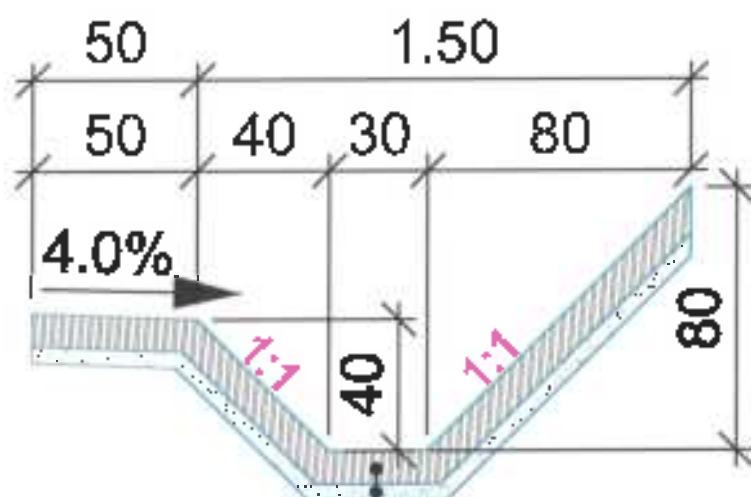
Seamanta comerciala AMCO Project & Design S.R.L. J334036/2019 CUI: RO 40806430				Proiect: ASFAITARE DRUM COMUNAL SECU-POIANA NEGRU (de la km 0+800 până la km. 2+137), în COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DORNA CÂNDREȘILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL TRANSVERSAL TIP 8		Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:50			Plansa nr.:
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			PT. 8
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			

Profil transversal TIP 9
se aplica la amenajarea accesurilor la proprietati



 AMCO Project & Design S.R.L. Scriitori autorizati AMCO Project & Design S.R.L. J33436/2019 CUI: RO 40806430 				Proiect: ASFALTARE DRUM COMUNAL SECU-FOIANA NEGRII (de la km 0.1869 până la km. 2.137), în COMUNA DORNA CANDELUNELOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 2025
Beneficiar: COMUNA DORNA CANDELUNELOR, JUDEȚUL SUCEAVA						
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	PROFIL TRANSVERSAL TIP 9	Faza:	
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:50		P.T.E.	
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:		Planşa nr.	
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025		PTT. 9	

DETALIU SANT BETONAT CU UMAR INALTAT SI ACOSTAMENT BETONAT



Beton C30/37 - 10 cm
Strat de nisip - 5 cm

CARACTERISTICI BETON

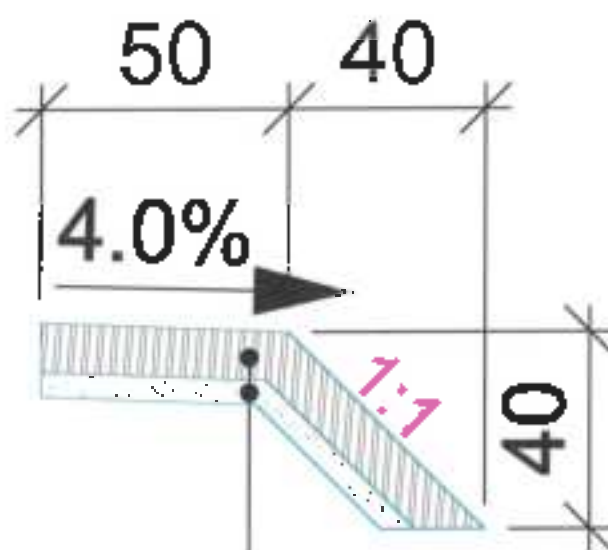
Beton C30/37

- clasa de expunere: XF4;
- raport maxim A/C: 0.45;
- dozaj minim de ciment: 340 kg/m³;
- CANTITATE BETON PENTRU 1 ml.
0.25 mc;
- CANTITATE NISIP PENTRU 1 ml.
0.13 mc.



 AMCO Project & Design S.R.L. J33-6382010 CUI RO 40506433			Proiect: ASFALTARUL DRUMULUI COMUNAL SECUI-POLNA NEGRU (de la km. 0+000 până la km. 2+187), în comuna DURNIA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DURNIA CANDRENILOR, JUDEȚUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	DETALIU SANT BETONAT CU UMAR INALTAT	Faza: P.T.E.
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:10		Plansa nr.: DET. I
Desenat	ing. Ioan Stăra		Data:		
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025		

DETALIU SANT BETONAT SI ACOSTAMENT BETONAT



Beton C30/37 - 10 cm

Strat de nisip - 5 cm

CARACTERISTICI BETON

Beton C30/37

- clasa de expunere: XF4;
- raport maxim A/C: 0.45;
- dozaj minim de ciment: 340 kg/mc;
- CANTITATE BETON PENTRU 1 ml:
0.10 mc;
- CANTITATE NISIP PENTRU 1 ml:
0.05 mc.



Societate comerciala  AMCO Project & Design S.R.L. J34/436/2019 CUI RO 40608450 			Proiect: ASFAI TARF DRUM COMUNAL SUCU-POMATI, NEGRU (de la km 0+850 pana la km. 2+234), IN COMUNA DUNA CANURENILOR, JUDETUL SUCEAVA Beneficiar: COMUNA DUNA CANURENILOR, JUDETUL SUCEAVA		Proiect nr. 635 / 2025	
Sef proiect	ing. Ovidiu Coca		Scara:	DETALIU SANT BETONAT	Faza: P.T.E.	
Proiectat	ing. Ovidiu Coca		1:10		Plansa nr.: DET 2	
Desenat	ing. Ioan Sbiera		Data:			
Verificat	ing. Ovidiu Coca		2025			