TRACTEBEL

ENGIE

POD PESTE RÂUL DÂMBOVIŢA PE DN73 KM 78+519 (PODU DÂMBOVIŢEI)

STUDIU DE FEZABILITATE



COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A . (CNAIR SA)
Bucuresti | ROMÂNIA

P.013652
Iulie 2019

DOCUMENTAŢIE TEHNICĂ
REV. 1

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.
Alexandru Constantinescu, 6 – 011 473 Bucharest - ROMANIA
tel. +40 31 2248 101 - fax +40 31 2248 201
engineering-ro@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

STUDIU DE FEZABILITATE

Our ref.:
TS:
Imputation: P.013562

Client: Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere - C.N.A.I.R. S.A.
Proiect: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Subiect: **Memoriu tehnic**

		Nume	Semnătură
DIRECTOR OPERATIONAL:	ing.	Ionut SAVA	.....
INGINER SEF	ing.	Adrian CÎLCIC	.....
ŞEF PROIECT:	ing	Liviu POPA-BELEGANTE	.....
ELABORATORI:	ing	Liviu POPA-BELEGANTE	.....
	ing.	Adrian STOIAN	.....
	ing.	Razvan POPINA	.....

REV.	YY/MM/DD	STAT.	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED	VALIDATED

BORDEROUL PROIECTULUI

Nr. crt.	Denumire	Cod document	Nr. file	Dim.	Rev.	Obs.
0	1	2	3	4	5	6
	Părți scrise					
1	**Pagina de gardă**	**PG/ P.013562**	**1**	**A4**	**R1**	
2	**Borderoul documentației**	**DL 201/ P.013562**	**1**	**A4**	**R1**	
3	**Studiu de fezabilitate**	**P.013562/W1D1**	**52**	**A4**	**R1**	
	Părți desenate					
1	Plan de incadrare in zona	C540RoC/D1D01	1	A3		
2	**Plan de amplasament**	**P.013562/D1D02**	**1**	**A3**	**R1**	
3	Plan de situatie-Varianta I	C540RoC/D1D03	3	A3		
4	Plan de situatie-Varianta II	C540RoC/D1D04	3	A3		
5	**Plan de situatie-Varianta III**	**P.013562/D1D05**	**3**	**A3**	**R1**	
6	Dispozitie generala -Varianta I	C540RoC/D1D06	1	A3		
7	Dispozitie generala -Varianta II	C540RoC/D1D07	1	A3p		
8	**Dispozitie generala -Varianta III**	**P.013562/D1D08**	**1**	**A3p**	**R1**	
9	Profil lungitudinal-Varianta I	C540RoC/D1D09	1	A1		
10	Profil lungitudinal-Varianta II	C540RoC/D1D10	1	A1		
11	Profil lungitudinal-Varianta III	C540RoC/D1D11	1	A1		
12	Profil lungitudinal drum servitute 1	C540RoC/D1D12	1	A3		
13	Profil lungitudinal drum servitute 2	C540RoC/D1D13	1	A3		
14	Profil longitudinal Drum de acces la proprietati	C540RoC/D1D14	1	A3		
15	**Profile transversale tip**	**P.013562/D1D15**	**4**	**A3p**	**R1**	
16	**Subtraversare km 0+240**	**P.013562/D1D16**	**1**	**A3p**	**R1**	
17	Podet km 0+150	C540RoC/D1D17	1	A3p		
	UTILITATI					
18	Instalatii de iluminat pod	C540RoC/D1-U01	6	A3		
19	Retele alimentare cu apa	C540RoC/D1-U02	2	A3		
20	Retele distributie gaze naturale	C540RoC/D1-U03	2	A3		
21	Retele telecomunicatii	C540RoC/D1-U04	2	A3		
22	Retele electice	C540RoC/D1-U05	2	A3		

Verificat,
Liviu POPA

Întocmit,
Florin ALEXE

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

CUPRINS

PIESE SCRISE

1. DATE GENERALE 3

1.1. Denumirea obiectivului de investitii 3
1.2. Amplasamentul 3
1.3. Titularul investitiei 3
1.4. Beneficiarul investitiei 3
1.5. Elaboratorul studiului 3

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL 4

2.1. Situatia actuala 4
2.2. Descrierea investitiei 4
2.2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate 4
2.2.2. Scenariile tehnico-economice propuse 4
2.3. Analiza scenariilor propuse avantaje – dezavantaje 5
2.4. Scenariu recomandat de catre elaborator 6

3. DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL SI TERENUL PE CARE URMEAZA SA SE AMPLASEZE OBIECTUL DE INVESTITIE 6

3.1. Situatia juridica privind proprietatea asupra terenului care urmeaza a fi ocupat definitiv si/sau temporar de obiectivul de investitii 6
3.2. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament 6
3.2.1. Geologia 6
3.2.2. Seismicitatea 7
3.2.3. Concluziile studiului geotehnic 9
3.3. Studiile topografice 11
3.4. Studiile hidrologice si hidraulice 11
3.4.1. Date climatice ale zonei in care este situat amplasamentul 11
3.4.2. Precipitatii 12
3.4.3. Adancimea de inghet 12
3.5. Studiu de trafic 13
3.6. Caracteristici principale ale constructiilor 18
3.7. Situatia existenta a utilitatilor 36
3.7.1. Relocare/protejare retele telecomunicatii 36
3.7.2. Relocare/protejare retele alimentare cu apa 38
3.7.3. Relocare/protejare retele distributie gaze naturale 40
3.7.4. Relocare/protejare retele electrice de medie si joasa tensiune 42
3.7.5. Lucrari retele electrice de iluminat 44
3.8. Concluziile evaluarii impactului asupra mediului 47

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI 48

5. COSTUL ESTIMATIV AL INVESTITIEI 50

5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general 50
5.1.1. Varianta I 50
5.1.2. Varianta II 51
5.1.3. Varianta III 52

6. Analiza cost-beneficiu 53

7. Sursele de finantare a investitiei constituite in conformitate cu legislatia in vigoare 54

8. Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei 54

9. Principalii indicatori tehnico-economici ai investitiei 54

9.1. Esalonarea investitiei (Investitie/Constructii-Montaj) 54
9.2. Durata de realizare a investitiei (luni) 54
9.3. Capacitati 55

10. AVIZE SI ACORDURI 55

11. CONCLUZII 55

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

Pod peste raul Dambovita pe DN 73 Km. 78+519 (Podul Dambovitei)

1.2. Amplasamentul

Lucrarea este amplasata pe Drumul Naţional 73 , Drum Naţional European (E 574) in judetul Arges, comuna-Dambovicioara, sat Podu Dambovitei.

1.3. Titularul investitiei

C.N.A.I.R. S.A.

1.4. Beneficiarul investitiei

C.N.A.I.R. S.A.

1.5. Elaboratorul studiului

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Str.Alexandru Constantinescu nr.6

011473 Bucuresti Sector 1 – Romania

Tel.+40 31 22 48 195, Fax +40 31 22 48 1206

www.engineering-gdfsuez.com

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. Situatia actuala

Podul existent de pe DN73 km 78+519, Podul Dambovitei este un pod din zidarie zidarie din moloane de piatra a carui constructie s-a finalizat in anul 1886 si a fost declarat monument istoric conform listei monumentelor istorice aprobata prin ordinul ministrului Culturii si Cultelor nr. 2361/2010.

Avand in vedre legea nr. 422/2001, care prevede ca monumentele istorice nu pot fi modernizate sau demolate si prevederile *„Raportului de expertiza tehnica"* realizat de Expert tehnic Cornel Nicolae VEŞTEMEAN, in anul 2012, care constata ca stare tehnica a podului este nesatisfacatoare si recomanda proiectarea si executarea unui pod nou care sa corespunda claselor de incarcare pentru dimensionarea si verificarea la clasele de incarcare corespunzatoare SR EN 1991/2004, s-a decis realizarea unui pod nou care sa preia traficul greu iar cel existent sa fie restaurat.

2.2. Descrierea investitiei

2.2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

In urma avizarii Studiului de Prefezabilitate in cadrul CTE- CNADNR s-au obtinut avizul favorabil pentru Varianta III (galbena), in aval de amplasamentul podului existent, cu ocolirea centrului comunei Podul Dambovitei.

2.2.2. Scenariile tehnico-economice propuse

Scenarii propuse:

Avand in vedere ca in cadrul Studiului de prefezabilitate au fost prezentate trei variante de traseu, alegandu-se varianta galbena, in cadrul strudiului de fezabilitate, au fost propuse si evaluate trei variante pentru structura de rezistenta a noului pod ce traverseaza raul Dambovita, precum si variantele de racordare ale acestui pod la traseul existent al DN73.

Solutiile propuse au structura principala de rezistenta in forma de arc, cu intentia de a se incadra in conditiile de teren ale zonei si de a redesena intr-o maniera moderna podul existent, construit acum aproape 150 de ani.

Varianta I – Podul are o lungime totala de 170,00m si traverseaza raul Dambovita printr-o deschidere de 100,00m incadrata de doua deschideri marginale de cate 35,00m. Deschiderea de 100,00m este asigurata dintr-un arc din beton avand sectiune casetata cu dimensiunile 6x2.2m si doua deschideri marginale de cate 35m fiecare. Arcul sustine un tablier din beton C50/60, casetat, cu inaltime variabila de la 1,60m la 2,20m.

Tablierul este de fapt o grinda continua cu deschiderile 35,00 + 43,00 + 14,00 + 43,00 +35,00m ce reazema pe arc in zona centrala (la cheie), pe pile intermediare ce folosesc aceleasi radiere ca si arcul, si in final pe culei.

Varianta II – Podul are o lungime totala de 170,00m si este alcatuit din doua jumatati de arc incrucisate. Podul este centrat astfel incat nasterile celor doua jumatati de arc sa incadreze albia raului Dambovita. Jumatatile de arc incrucisate sunt realizate din beton C50/60, incastrat in malurile raului.

In sectiune transversala sunt prevazute doua arce avand sectiunea dreptunghiulara, cu amprentari, cu dimensiunile 1,60 x 2,00m, conectate prin rigidizari tranversale si incastrate la extremitati in radiere din beton armat.

Arcele sustin in partea centrala a podului un tablier din beton C50/60, alcatuit dintr-o dala cu ialtime constanta H=1,00m, iar spre extremitati un tablier alcatuit din doua grinzi in sectiune transversala ce pastreaza formele si dimensiunile sectiunii arcelor.

Varianta III – Podul are o lungime totala de 170,00m si traverseaza raul Dambovita printr-o deschidere de 100,00m, incadrata de doua deschideri marginale de cate 35,00m. Deschiderea de 100,00m este asigurata dintr-un arc din otel S355, incastrat in malurile raului. In sectiune transversala sunt prevazute doua arce metalice independente, cu sectiune casetata, constanta, cu dimensiunile casetei 2,00 x 1,60m, fiind incastrate la extremitati in radiere din beton armat .

Arcele sustin un tablier metalic realizat in sectiune transversala din doua casete metalice avand fiecare latimea de 2,00m si inaltimea variabila de la 1,60m la 1,80m.

2.3. Analiza scenariilor propuse avantaje – dezavantaje

Varianta I

Avantaje:

- Integrare prietenoasa in peisajul zonei;
- Aspect estetic;
- Lucrare cu caracter de unicat in Romania
- Suprastructura poate fi realizata din beton monolit sau prefabricat;
- Valoarea cea mai redusa;
- Infrastructurile sunt pozitionate in afara zonei de protectie specificate in documentatia de mediu.

Dezavantaje:

- Durata de executie mai mare decat in cazul variantei a III-a.

Varianta II

Avantaje:

- Integrare in peisajul zonei;
- Aspect estetic;
- Lucrare cu caracter de unicat in Romania;
- Poate fi realizata din beton monolit sau prefabricat.

Dezavantaje:

- Durata de executie mai mare decat varianta III
- Valoare ridicata de investitie.

Varianta III

Avantaje:

- Integrare in peisajul zonei;
- Aspect estetic;
- Lucrare cu caracter de unicat in Romania;
- Infrastructurile sunt pozitionate in afara zonei de protectie specificate in documentatia de mediu.

Dezavantaje:

- Realizare pretentioasa in faza de proiectare si executie;
- Lucrari de intretinere periodica relativ costisitoare (protectie anticoroziva), efectuate cu atentie;
- Realizarea imbinarii elementelor pe santier in conditii nefavorabile.

2.4. Scenariu recomandat de catre elaborator

Conform celor prezentate mai sus consideram ca din punct de vedere tehnic si economic situatia cea mai avantajoasa o reprezinta realizarea variantei III.

3. DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL SI TERENUL PE CARE URMEAZA SA SE AMPLASEZE OBIECTUL DE INVESTITIE

3.1. Situatia juridica privind proprietatea asupra terenului care urmeaza a fi ocupat definitiv si/sau temporar de obiectivul de investitii

Din punct de vedere administrativ, amplasamentul lucrarii se afla pe teritoriul administrativ al comunei Dambovicioara.

Din punct de vedere juridic, terenul pe care se propune realizarea celor trei variante se afla in proprietate privata, domeniu public comuna Dambovicioara si al DRDP Bucuresti astfel:

Suprafata ocupata totala este de **28.440 m²** in toate cele trei variante.

3.2. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

3.2.1. Geologia

Din punct de vedere geologic amplasamentul lucrarii se afla in zona carpatilor Meridionali.

Geologic depozitele acestora apartin masivului cristalin al Leaotei, separat de masivul cristalin Iezeru-Papusa, prin extremitatea meridionala a culoarului Dambovicioarei si marginit la exterior de zona conglomeratelor de Bucegi, iar formatiunile intalnite sunt de varste Ante-Proterozoic superior (Seria de Cumpana), Paleozoic Antecarbonifer- Proterozoic Superior (seria de Leaota), Paleozoic (Magmatite Paleozoice), Jurasic (Jurasic Superior, Liasic Dogger si Malm Kimmeridgian-Tithonic), Cretacic Superior (Vraconian - Cenomanian) Paleogen (Lattorfian-Chattien) si Cuaternara (Pleistocen).

In amplasamentul lucrarii intalmin urmatoarele formatiuni:

Kimmeridgian-Tithonic (Km+th)

Kimmeridgianul, puternic condensat, este reprezentat de calcare brecioase sau noduloase, verzui sau roscate si de calcare rosii sau albe compactate, uneori cu accidente silicioase cenusii sau brune. Varietatile brecioase sau noduloase contin pe alocuri amoniti. Fauna provine din calcarele noduloase rosii ale seriei de Pre-Leaota cuprinde un amestec de forme ale Kimmeridgianului: *Streblites tenuilobatus, Taramelliceras compsum, Aspidoceras acanthicum* si ale Tithonicului inferior: *Glochiceras carachteis, Simocosmoceras simum.*

Tithonicul imbraca doua faciesuri:

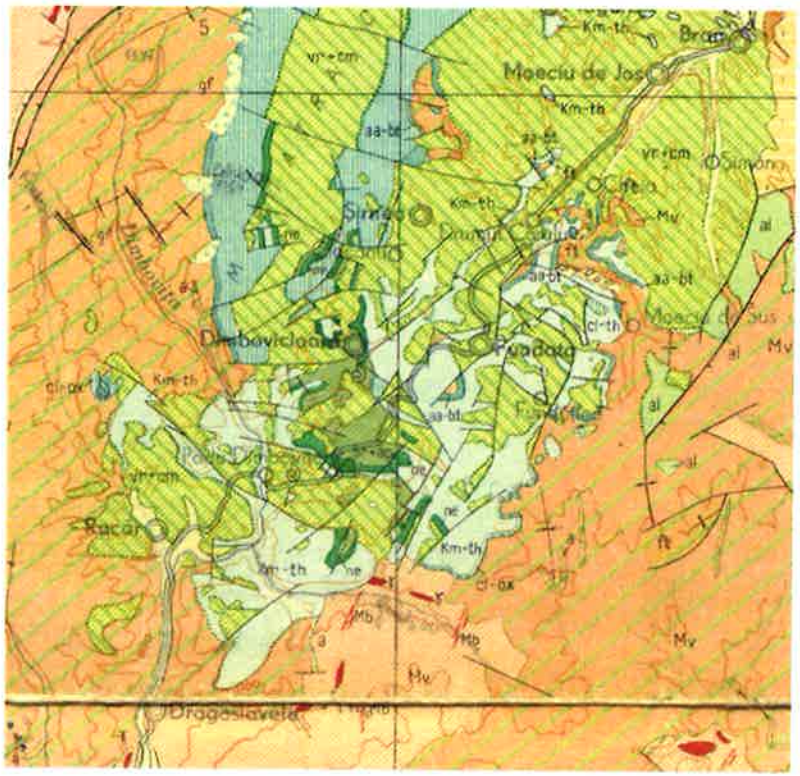
- Calcare alb-cenusii, mai rar roscate, masive sau in bancuri, racifogene la partea superioara a succesiunii si atingand cel putin 500m grosime (seria de Brasov);
- Calcare pelitomorfe cenusii, avand pana la 100m grosime, cu calpionele la partea superioara a succesiunii (seria de Pre-Leaota).

Fauna calcarelor tithonice masive ale seriei de Brasov, in general putin abundenta, cuprinde in intervalul Tithonicului inferior speciile: *Sowerbyceras loryi, Haploceras elimatum, Parastreblites, Lacunosella dilatata, Nucleata quenstedti.* Calcarele recifogene ale Tithonicului superior contincorali, hidrozoarem local gasteropode in abundenta si rari amoniti.

Vraconian – Cenomanian (vr+cm)

Vraconian-Cenomanianul este reprezentat in partea axiala a culoarului Dambovicioara (sectorul Rucar – Podu Dambovitei), prin gresii masive cu stratificatie oblica, cu un orizont de brecii calcaroase si marne cenusii. Spre N gresiile sunt substituite in conglomerate, care ocupa intreaga latime a culoarului.

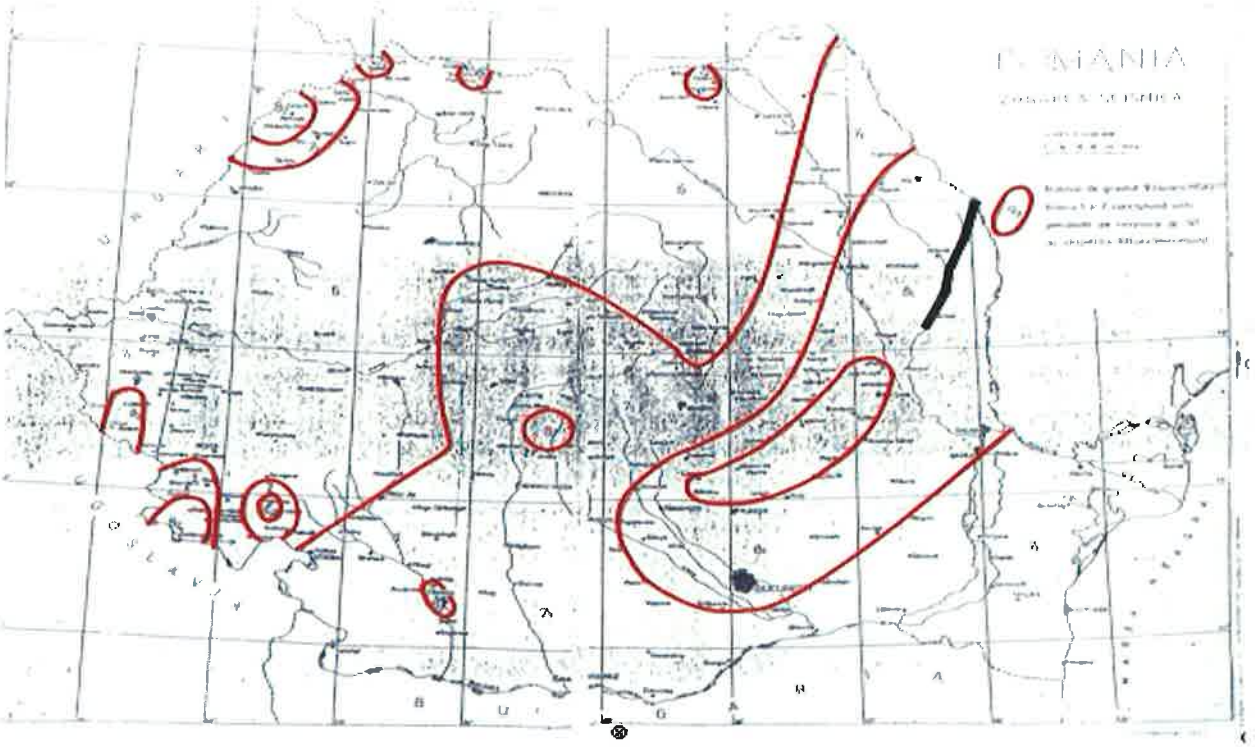
In sectorul Tohan-Rasnov si spre est pana in valea Timisului rocile sunt reprezentate prin gresii in bancuri groase cu intercalatii subordonate de conglomerate, mai dezvoltate spre baza. Conglomeratele substituie gresiile si capata o dezvoltare importanta spre N, in imprejurimile Codlei, precum si pe teritoriul muntelui Postavaru, pana in valea Timisului.



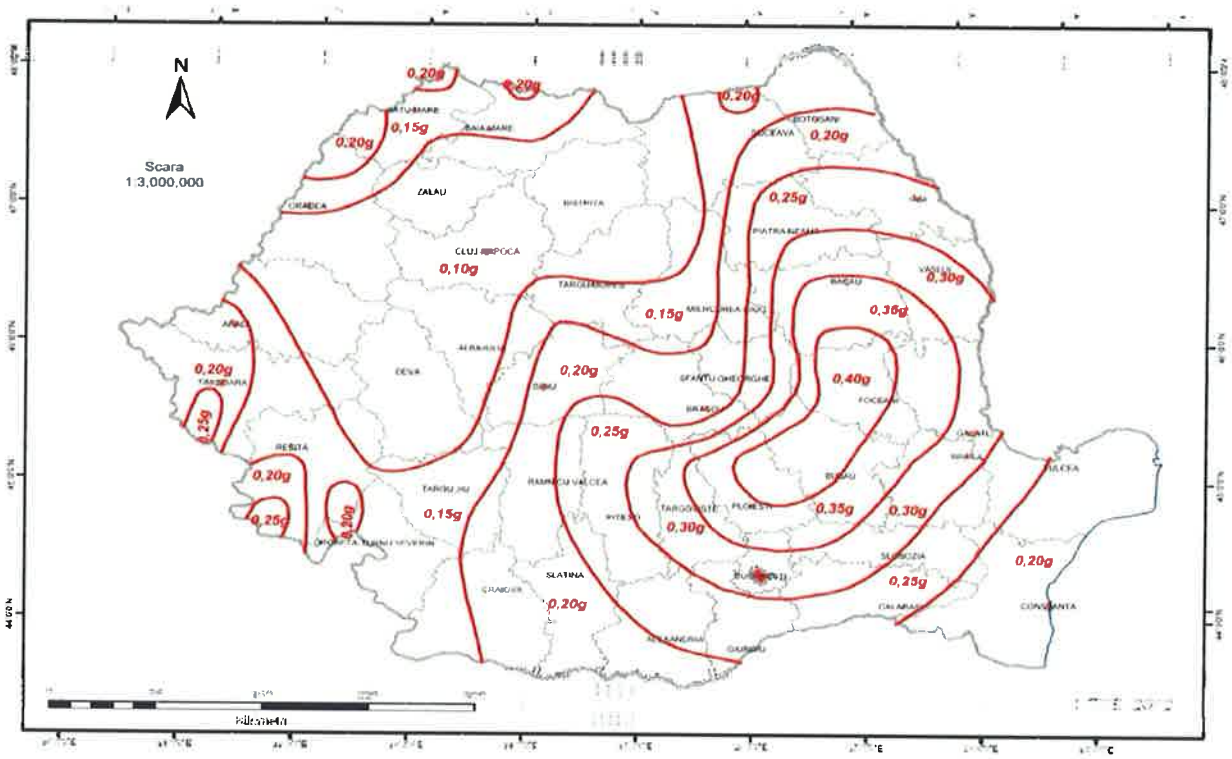
Harta geologica a zonei Campulung-Bran (Carpatii Meridionali)

3.2.2. Seismicitatea

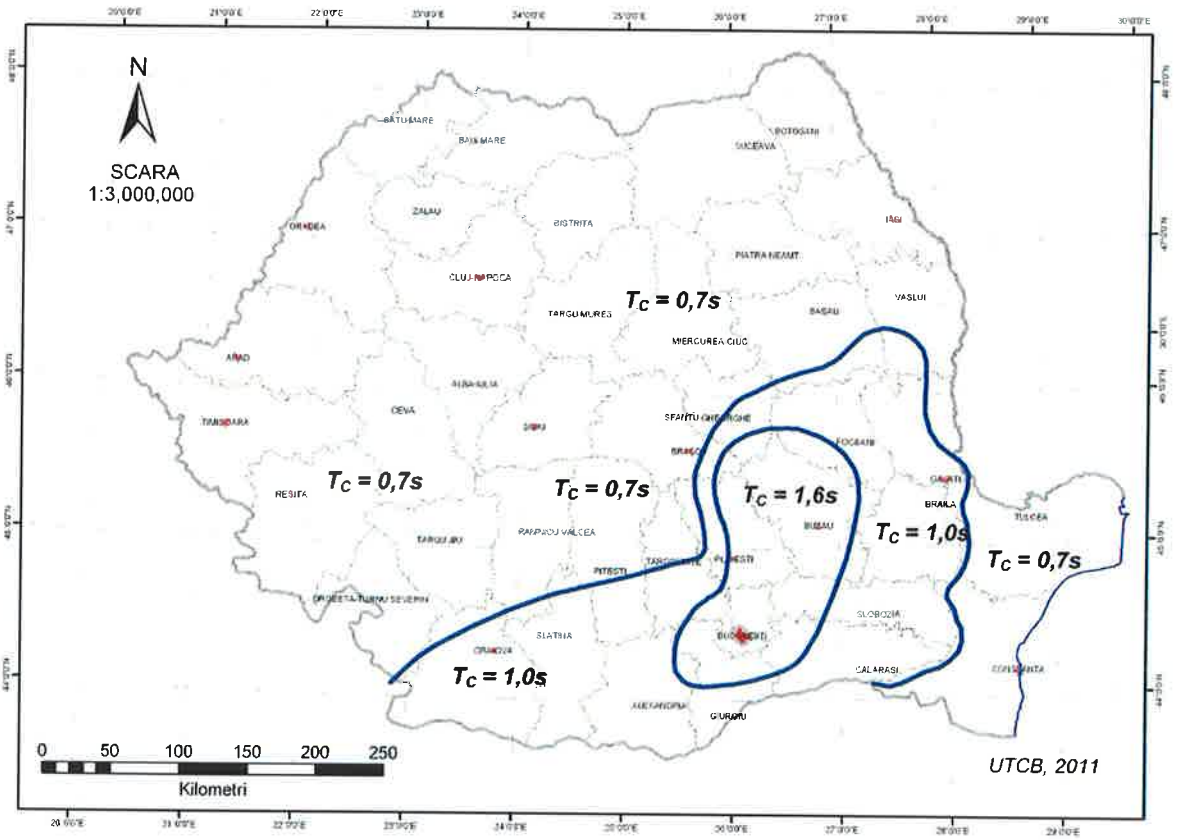
Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-1993 – "*Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României*" – la gradul 7_1 pe scara MSK, cu perioada de revenire de 50 de ani.



Normativul P100-2013 "Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcţiilor de locuinţe social-culturale, agrozootehnice şi industriale" indică următoarele valori pentru coeficienţii a_g şi T_C.



a_g=0.30g



T_C=0.7s

3.2.3. Concluziile studiului geotehnic

Zona studiată este situată la contactul dintre două unităţi geologice majore din ţara noastră – formaţiunile de fliş ale Carpaţilor Orientali şi formaţiunile metamorfice aparţinând Carpaţilor Meridionali. Acest fapt a avut implicaţii majore în configuraţia geo-morfologică actuală, datorită numeroasele faze de diastrofism şi glaciaţiuni mezozoice şi terţiare.

Lucrările de investigaţie geologo–geotehnică au întâlnit formaţiuni jurasice, reprezentate în principal de calcare şi de gresii puternic degradate, până la stadiul de nisip, în subsidiar. Formaţiunile acoperitoare, de vârstă recentă sunt de natură eluvială – pe versanţi şi aluvială – în albia minoră şi majoră a râului Dâmboviţa.

Lucrările de investigaţie geologică–geotehnică au constat în două foraje mecanice în locaţiile celor două culee ale podului, cu adâncimi diferite, din cauza litologiei diferite de pe cei doi versanţi (F1 a fost săpat până la 20 m, în nisipuri provenite din degradarea (probabil) unor gresii, iar F2 a fost săpat până la 5,50 m, oprindu-se în calcar) şi în 11 foraje manuale, cu adâncimi cuprinse între 0,50m şi 3,00m, efectuate pe traseul drumului şi în zona radierelor arcului podului.

Adiţional, pentru completarea datelor obţinute din foraje, până la adâncimi mai mari, au fost efectuate măsurători geo-electrice, cu ajutorul cărora au fost identificate limitele dintre formaţiunile nisipoase şi roca de bază (calcar) de pe versantul stâng.

Pe probele de nisip prelevate din foraje au fost efectuate determinări de granulozitate, pe baza cărora a fost stabilit domeniul de variaţie a granulozităţii pentru nisipurile şi nisipurile prăfoase de la suprafaţă.

De asemenea, în laboratorul geotehnic al facultăţii de Construcţii Hidrotehnice au fost efectuate încercări de compresiune şi forfecare directă pe probe „reconstituite" din nisip. Rezultatele obţinute nu pot fi, însă,

considerate relevante, având în vedere că nu a fost atins gradul de îndesare stabilit pe baza testelor de penetrare standard.

Având în vedere gradul avansat de fisurare a calcarului din zonă, din foraje nu au putut fi prelevate carote (RQD=0), astfel încât nu au putut fi efectuate determinări de laborator pe probe netulburate sau epruvete. Din această cauză, valorile caracteristicilor geotehnice recomandate pentru calculele de proiectare au fost asimilate pe baza asemănării cu alte pământuri sau roci, având un caracter informativ sau au fost calculate indirect, cu ajutorul unor programe specializate.

Pe baza rezultatelor obţinute cu ajutorul măsurătorilor geo-electrice, se recomandă ca fundarea elementelor de infrastructură ale podului să fie realizată pe piloţi de 20m lungime şi cu Ø=1,5m după cum urmează:

- Radierele arcului podului şi culeea de pe versantul drept – piloţi purtători pe vârf
- Culeea de pe versantul stâng – piloţi flotanţi.

Valorile recomandate pentru caracteristicile geotehnice ale pământurilor şi rocilor din amplasamentul podului, în vederea calculelor de predimensionare, sunt:

Nisip

- Densitatea relativă D=95% → foarte îndesat
- Modulul edometric E_{oed}=42 MPa
- Modulul de deformaţie lineară E_y=46 MPa
- Unghiul de frecare internă Ø = 31°
- Modulul lui Poisson =0,18
- Modulul dinamic de deformaţie G=188 MPa
- Viteza undei de forfecare $v_{s,30}$=217 m/s
- Coeficientul de reacţiune laterală k_0=50 kPa

Calcar

- Greutate volumică ɣ=24÷27 kN/m^3
- Coeziune c=7500÷14000 kPa
- Unghi de frecare internă Ø=27°÷32°
- Rezistenţa la compresiune monoaxială Pc=36000 kPa

Pentru terenul de fundare de pe traseul drumului de legătură dintre DN73 şi noul pod recomandăm următoarele valori ale caracteristicilor geotehnice, necesare calculelor de proiectare:

- Tipul pământului, în conformitate cu încadrarea din STAS 2914–84 – 4a
- Tipul pământului, în conformitate cu încadrarea din normativul AND 550–99 – P4
- Greutatea volumică ɣ = 18,5 kN/m
- Coeziunea c = 13 kPa
- Unghiul de frecare internă Ø = 22°
- CBR în stare naturală – 4%
- Presiunea admisibilă pe strat P_{adm} = 150÷175 kPa

Toate detaliile privind studiu geotehnic sunt prezentate in Volumul 04 - Studiu geotehnic.

3.3. Studiile topografice

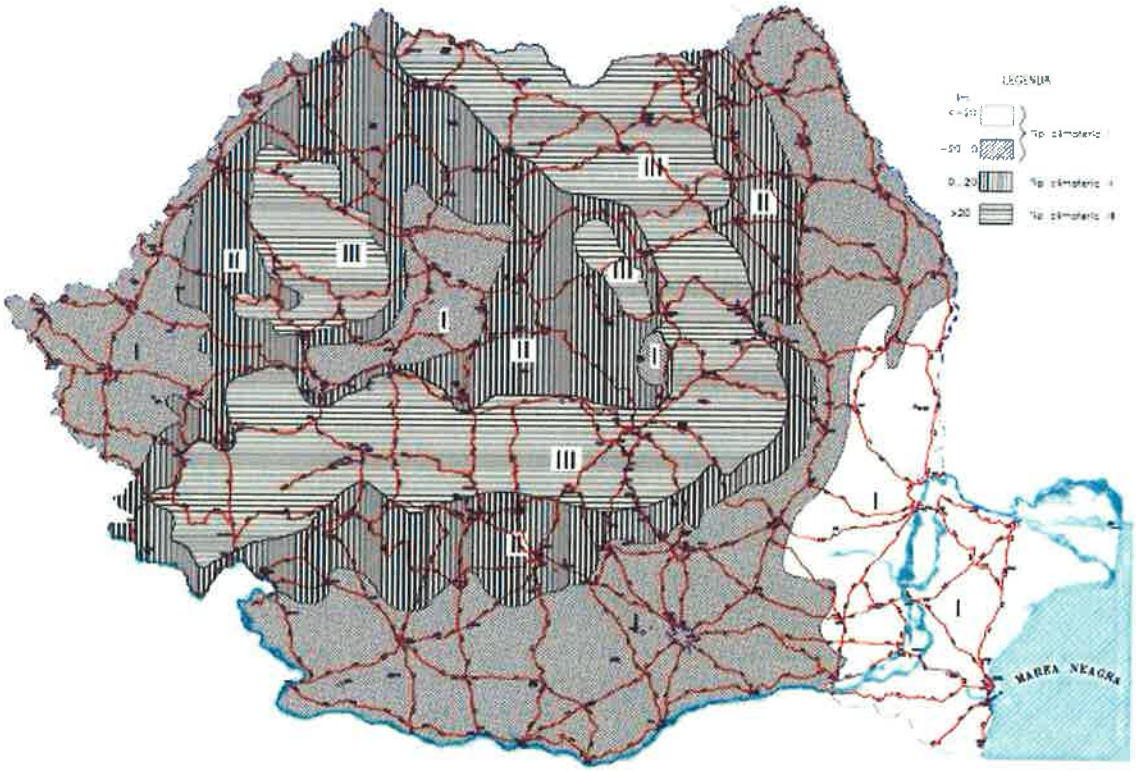
Lucrarile s-au executat in com. Dambovicioara, satul Podul Dambovitei , Jud Arges
Ridicarile s-au executat in sistem de coordonate Stereografic 1970. Pentru masuratori s-au folosit coordonatele determinate prin sistemul GPS 1, 2, 3 si 4. Au fost ridicate puncte pe conturul proprietatii iar distantele s-au determinat cu statia totala.
Efectuarea masuratorilor pentru determinarea punctelor de drumuire si de detaliu si materializarea punctelor noi de drumuire prin:borne feno, borne din beton si tarusi din lemn. Masuratorile au fost efectuate cu statie totele de tip Leica TC410.
Toate detaliile privind studiu topografic sunt prezentate in Volumul 3-Studiu topografic.

3.4. Studiile hidrologice si hidraulice

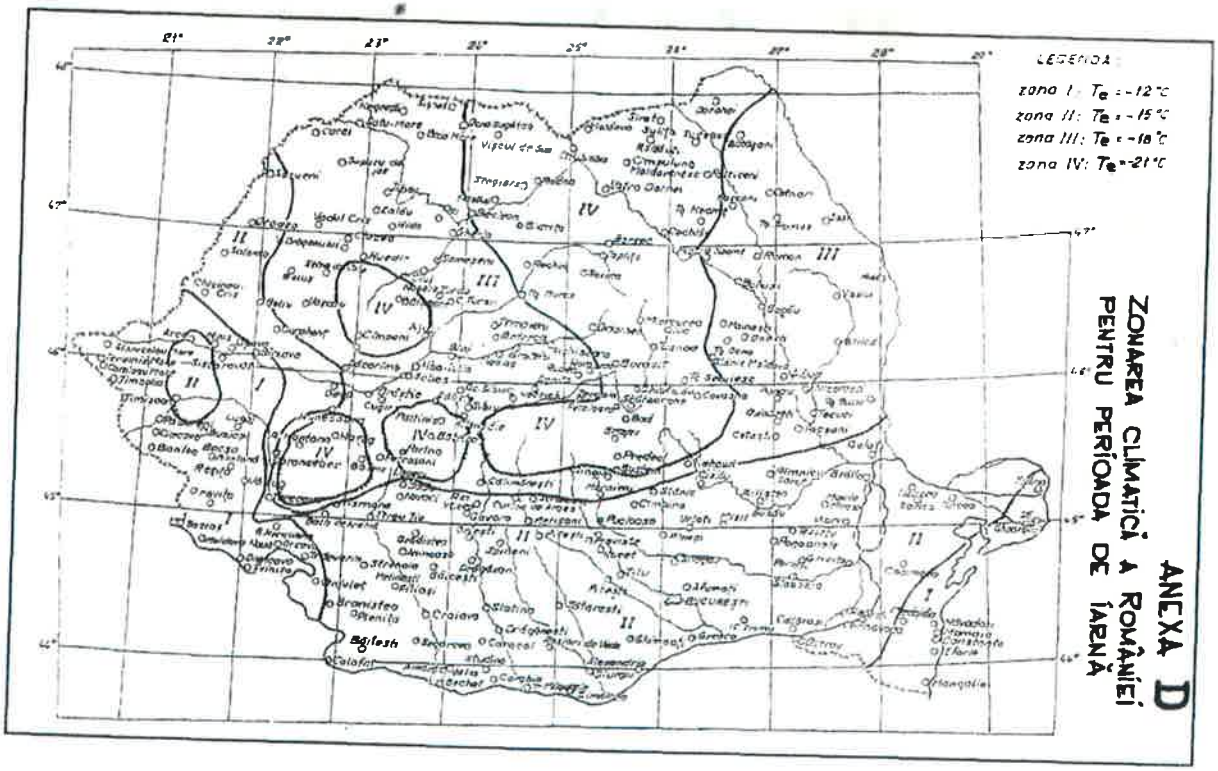
3.4.1. Date climatice ale zonei in care este situat amplasamentul

Climatul este unul temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase şi călduroase
Temperatura medie anuală este de 9°C, oscilând între -4°C, în luna ianuarie, şi 20,6°C, în luna iunie.
In conformitate cu STAS 1709/1-90, indicele de umiditate Thorntwaite Im, în zona studiata este Im> 20, corespunzator tipului climatic III (harta de mai jos).
Media anuala a umiditatii aerului este 80-84%.

ROMANIA - HARTA TIPURILOR CLIMATICE



In conformitate cu prevederile Normativului C107/2005-"Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor" amplasamentul lucrarii se afla situat in zona III

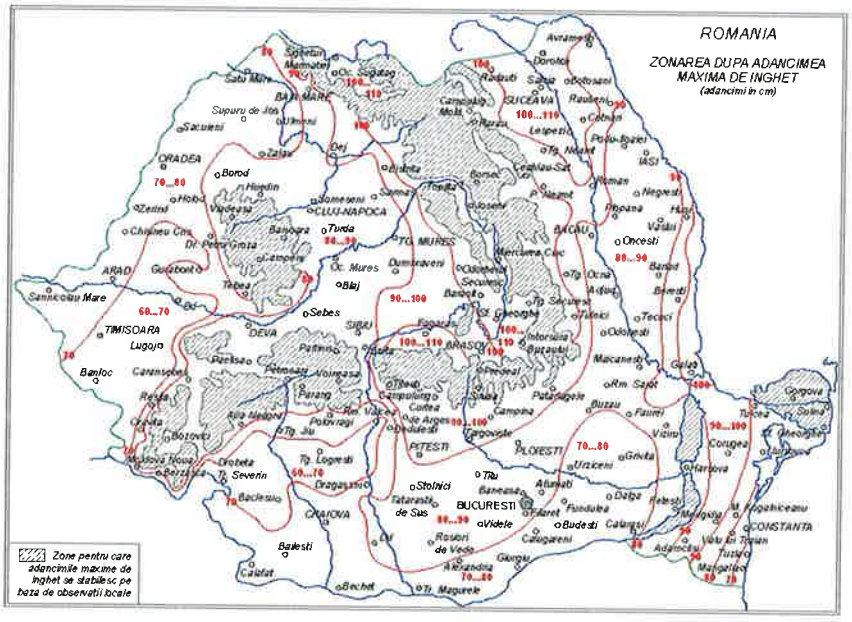


3.4.2. Precipitatii

Regimul pluviometric este determinat de pozitia geografica a regiunii si de relief astfel incat cantitatea medie anuala are valori cuprinse intre 1.000-1.400 mm/an, între Câmpulung şi Bran.

3.4.3. Adancimea de inghet

În conformitate cu STAS 6054-77 – „Zonarea după adâncimea maximă de îngheţ", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiata este de 100÷110 cm (vezi harta de mai jos).



Toate detaliile privind Studiile hidrologice si hidraulice sunt prezentate in Volumul 5-Studiu hidrologic si hidraulic.

3.5. Studiu de trafic

Date Generale

Din punct de vedere al tipologiei segmentului de drum care include obiectivul analizat, respectiv Pod peste raul Dambovita pe DN73 Km. 78+519 (Podul Dambovitei), acesta se incadreaza in sectorul de recensamant national de circulatie - DN73, km. 57+500 – km. 92+000, DN72A – lim adm AG/BV

Sectiunea de fata va analiza rezultatele prognozei de trafic pentru podul nou-construit.

Evolutia cererii de transport va utiliza datele de trafic rezultate ca urmare a desfasurarii Recensamantului de Circulatie, coordonat de CESTRIN-CNAIR, efectuat in anul 2015.

Calculele de capacitate de circulatie si de nivel de serviciu, determinarea traficului de calcul se conformeaza prevederilor legale în vigoare următoare:

- Legea nr. 413/2002 privind aprobarea OG nr/.79/2001 pentru modificarea si completarea OG nr. 43/ 1997 privind regimul drumurilor;
- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice. M. O. 138/1998;
- Normativ pentru determinarea capacitatii de circulatie a drumurilor publice, indicativ PD 189/2012;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie, indicativ AND 584/2012;
- Tehnica traficului rutier. Terminologie. STAS 4032/2-1992.

Pentru proiectarea lucrărilor de constructie şi pentru estimarea gradului de utilizare a capacităţii de circulaţie a acestuia, traficul de vehicule fizice se echivalează în vehicule etalon de calcul.

Drept vehicule etalon se utilizează:

- vehiculul etalon de tip autoturism, pentru calculele de capacitate de circulaţie;
- osia standard de 115 KN, pentru dimensionarea structurilor rutiere şi a structurilor de ranforsare.

Sectorul DN73, km 57+500 – km. 92+000 se incadreaza in urmatoarele caracteristici functionale:

- Incadrarea si tipul drumului: Drum National European
- Tipul de relief: Relief Munte
- Caracteristicile zonei traversate: Zona Interurbana

Sinteza parametrilor de intrare este redata in Tabelul 1.

Tabelul 1. Sinteza datelor privind profilul si desfasurarea circulatiei pe drum

DATE privind Profilul si Circulatia pe drum

Incadrarea drumului	DRUM DE INTERES NATIONAL	**DN**
Tipul drumului	DRUM EUROPEAN	DE
Conditii de relief	Munte (denivelat)	M

Numar benzi de circulatie pe sens	2	benzi
Latimea partii carosabile	7.0	m
Latime platforma drum	10.0	m
Lungime Sector de drum (L)	34.500	m
Numar benzi de circulatie pe sens	1	benzi
Latimea partii carosabile (m)	3.5	m
Latimea libera a acostamentelor (m)	1.5	m
Latimea partii carosabile (m)	2,7...<3,0	
	≥3,0...<3,3	
	≥3,3...<3,6	yes
	≥3,6	
Latimea libera a acostamenteleor(m)	≥0...<0,6	
	≥0,6...<1,2	
	≥1,2...<1,8	yes
	≥1,8	
Distributia traficului pe sensuri	100/0	
	90/10	
	80/20	
	70/30	
	60/40	
	50/50	yes
Lungime banda de circulatie suplimentara (L_S)	0.000	m
Zone cu depăşire interzisă (%)	0	≤20

Zona mediană pentru separarea sensurilor de circulaţie	completati cu yes sau no ---->	no
Latime zona mediana		m

Raportul DEBIT ORAR (a 50-a ora de varf) - MZA	trafic normal in zona	yes
	trafic sezonier important	
Caracteristicile zonei traversate	suburbana sau rurala	
	interurbana	yes

Sursa: CESTRIN, estimarile Consultantului

Date de Trafic
S-au utilizat datele de trafic rezultate din Recensământul National de Circulatie efectuat în anul 2015 de către CNAIR.
Recensământul a împărtit vehiculele în 11 categorii, conform Tabel 2.

Tabelul 2. Categorii de Vehicule utilizate la efectuarea, de catre CESTRIN-CNAIR, a Recensamantului National de Circulatie din anul 2015

Nr. crt.	Denumire	Descriere	axe
1	MOTOCICLETE	motociclete, motociclete cu atas, scutere, motorete	-
2	AUTOTURISME	autoturisme, autoturisme tip combi	2-axe
3	MICROBUZE	microbuze cu max 8+1 locuri	2-axe
4	AUTOBUZE	autobuze si autocare	2-axe, 3-axe
5	AUTOCAMIONETE	autocamionete, autospeciale cu MTMA<=3,5t	2-axe
6	AUTOCAMIOANE SI DERIVATE CU 2-AXE	autocamioane cu 2 axe, autobasculanta cu 2 axe, autocisterna cu 2 axe, alte autovehicule cu sasiu de autocamion cu 2 axe si greutate totala peste 3,5t	2-axe
7	AUTOCAMIOANE SI DERIVATE CU 3 SAU CU 4-AXE	autocamioane si derivate cu 3 axe sau 4 axe, autobasculante cu 3 axe sau 4 axe, autoremorcher cu 3 axe sau 4 axe, automacara cu 3 axe sau 4 axe	3-axe, 4-axe
8	AUTOVEHICULE ARTICULATE	autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4-axe, remorchere cu trailer	mai mult de 4-axe
9	TRACTOARE SI VEHICULE SPECIALE	tractoare agricole cu/fara remorca, vehicule speciale	2-axe, 3-axe
10	TRENURI RUTIERE	autocamioane si derivate, cu 2, sau cu 3 sau cu 4 axe, tractând remorca	2-axe, 3-axe
11	VEHICULE CU TRACTIUNE ANIMALA		-

Sursa: CESTRIN

Pentru echivalarea traficului în vehicule etalon autoturisme (vet) se folosesc coeficienţii de echivalare din Tabelul 3, stabiliţi conform AND 584 - 2012.

Tabelul 3. Coeficientii pentru echivalarea vehiculelor fizice etalon de tip autoturism pe drumurile publice, exclusiv strazile; Drumuri cu doua benzi de circulatie

Tip relief	bicicl ete, motor ete	turism e, utilitar e, minibu s	microbu ze cu max. 8+1 locuri	autoca m.	camioa ne 2 osii	camioa ne 3-4 osii	autove h articula te	autobu ze	tractoar e, vehicul e speciale	remor ci	veh tract anima lă
Ses	0.50	1.00	1.00	1.00	2.50	2.50	3.50	2.50	3.50	4.00	3.00
Deal	0.50	1.00	1.20	1.20	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00
Munte	0.50	1.00	1.20	1.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	3.00

Sursa: Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie, indicativ AND 584/2012

Coeficienţii de echivalare în osii standard de 115 kN au fost determinaţi conform Normativ AND 584 - 2012 şi sunt prezentaţi în Tabelul 4, pe tipuri de structuri rutiere:

- structuri rutiere suple şi semirigide noi (modernizări);
- ranforsare de structuri rutiere;
- structuri rutiere rigide.

Coeficientii de echivalarea la osii standard de 115 kN sunt medii pentru intreaga retea de drumuri nationale si sunt actualizati de catre CNADNR pe baza prelucrarii masuratorilor de trafic efectuate in cadrul programului de monitorizare a traficului greu, ori de cate ori apar modificari semnificative ale valorilor acestora.

Tabelul 4. Coeficienti de echivalare in osii standard 115 kN

Tipuri de Structuri rutiere	Grupa de vehicule					
	Autocamioane si derivate cu 2 osii	Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare cu/fara remorci	Tren rutier
Suple si semirigide	0.1	0.7	0.9	0.6	0.1	1.0
Ranforsari structuri rutiere suple si semirigide	0.1	0.8	1.1	0.6	0.1	1.2
Rigide	0.2	2.6	1.5	2.0	0.2	1.4

Sursa: Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie, indicativ AND 584/2012

Pentru sectorul de drum national DN73, km 57+500 – km. 92+000, s-au prelucrat datele din Recensamantul National de Circulatie. Rezultatele acestuia, sub forma de valori medii zilnice anuale, sunt sintetizate în Tabelul 5.

Tabelul 5. Rezultatele Recensamantului National de Circulatie 2015

Post	Limite sector	Drum	Pozitie post	De la	La	Lungime sector	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete	Camioane 2 osii
240	DN72A-DRDP Brasov	DN73	78.32	57+410	92+000	34.590	54	1,671	69	373	186

Post	Limite sector	Drum	Pozitie post	De la	La	Lungime sector	Camioane 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze si autocare	Tractoarea si vehicule speciale	Trenuri rutiere	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule	Vehicule etalon autoturisme
240	DN72A-DRDP Brasov	DN73	78.32	57+410	92+000	34.590	54	317	47	6	68	1	2,846	7,113

Sursa: CESTRIN

Pentru determinarea scenariului mediu de crestere a traficului se vor utiliza ratele de crestere determinate de CESTRIN.

Tabelul 6. Scenariul de crestere particularizat DN73 - baza de crestere inlantuita - factori de crestere - Scenariul de creștere propus

anul	biciclete, motorete	turisme, utilitare, minibus	microbuze cu max. 8+1 locuri	autocam.	camioane 2 osii	camioane 3-4 osii	autoveh articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci
2015	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2020	0.85	1.12	1.05	1.07	0.90	0.75	1.25	1.87	0.65	0.77
2025	1.25	1.23	1.21	1.24	1.21	1.18	1.29	1.23	1.24	1.15
2030	1.27	1.24	1.24	1.25	1.23	1.19	1.32	1.24	1.27	1.18
2035	1.25	1.24	1.23	1.24	1.23	1.22	1.31	1.24	1.27	1.17
2040	1.23	1.22	1.20	1.23	1.21	1.19	1.28	1.22	1.24	1.17

Sursa: CESTRIN

Tabelul 7. Prognoza Traficului

Utilizand metodologia prezentata anterior, s-a efectuat prognoza traficului rutier pentru perioada de perspectivă 2015-2045 (30 de ani). Rezultatele sunt prezentate in tabelele urmatoare, in baza coeficientilor de crestere indicați anterior.

DN73, sector km 57,41 - km 92, DN72A-DRDP Brasov													
anul	bicidete, motorete	turisme, utilitare, minibus	microbuze cu max. 8+1 locuri	autocam.	camioane 2 osii	camioane 3-4 osii	autoveh articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	veh tract animala	TOTAL vehicule	vehicule etalon turisme
2015	54	1,671	69	373	186	54	317	47	6	68	1	2,846	7,113
2020	46	1,872	72	397	167	40	395	88	4	52	0	3,133	7,831
2025	58	2,305	88	494	202	48	511	108	5	60	0	3,878	9,750
2030	73	2,857	109	618	248	57	673	134	6	71	0	4,845	12,323
2035	91	3,546	134	768	304	69	882	166	8	83	0	6,051	15,565
2040	112	4,334	161	945	367	82	1,126	203	10	97	0	7,437	19,292
2045	139	5,297	194	1,162	444	98	1,437	249	12	113	0	9,144	23,928

Concluzii:

Prin modernizarea drumului național traficul care va fi preluat va beneficia de conditii superioare de circulatie, conditii care se vor concretiza intr-o serie de avantaje economice, precum:

- modernizarea si dezvoltarea retelei de transport in conformitate cu principiile dezvoltarii durabile
- dezvoltarea socio-economica a zonelor tranzitate de drumul național
- reducerea costurilor de exploatare a vehiculelor;
- viteza de parcurs sporita, deci o reducere a timpilor de parcurs si a pierderilor aferente acestuia.
- crearea unei variante viabile de transport rutier atat pentru traficul local cat si pentru traficul de tranzit, cu beneficiu direct asupra agentilor economici locali si la nivel judetean.

Modernizarea drumului național va avea impact favorabil intrucat se vor realiza urmatoarele deziderate:

- sporirea capacitatii portante si de circulatie;
- realizarea unui confort sporit pentru participantii la trafic ;
- sporirea sigurantei circulatiei;
- sporirea vitezei de parcurs si implicit a timpului de calatorie aferent transportului de marfuri si
- calatori ;
- conditiile de rulare corespunzatoare reduc uzura mijloacelor de transport si degradarea acestora.
- diminuarea disparitatilor inter-regionale precum si a disparitatilor in interiorul regiunilor, intre
- mediul urban si rural, intre zonele atractive pentru investitii si cele neatractive
- imbunatatirea accesibilitatii si mobilitatii populatiei, bunurilor si serviciilor, care va stimula o
- dezvoltare economica durabila
- crearea de noi locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor, inclusiv in zonele rurale

3.6. Caracteristici principale ale constructiilor

Varianta I

Lucrari de drum:

Traseul in plan presupune desprinderea din traseul DN73 la km 78+300, ocolirea localitatii Podul Dambovitei la sud de centrul localitatii, traversarea albiei raului Dambovita la sud de amplasamentul podului existent, la cca. 375 m interax, si revenirea la km 79+400 in drumului national DN73. Lungimea acestei variante este de 750 m.
Traseul propus pentru aceasta varianta a fost proiectat prin racordare aliniamentelelor DN73 din zonele de desprindere si revenire prin intermediul a trei curbe arc de cerc, cu raze de 270 m, 230 m si 230 m, si lungimi de 207 m, 166 m respectiv 111 m.
Elementele geometrice, corespund unei viteze de proiectare de 40 km/h, aceasta fiind superioara vitezei la care este amenajat traseul pe tronsonul DN73 in zona localitatii Podul Dambovitei.

Traseul in profil longitudinal

Varianta realizeaza racordarea declivitatilor existente ale DN73 din zonele de desprindere 6.2%, si de revenire 3.4%, prin intermediul a unei curbe concave cu raza de 2000 m. Aceasta situatie corespunde unei viteza de proiectare de max. 60 km/h.

Traseul in profil transversal

Profilul transversal se va amenaja prin convertire pentru elementele geometrice stabilite prin amenajarea curbelor in plan la o viteza de proiectare de 50 km/h pentru prima curba cu raza de 270 m si 40 km/h pentru urmatoarele doua curbe cu razele de 230 m.

Datorita racordarilor in plan prin curbe cu valori ale razei peste 225 m, varianta nu necesita supralargiri.

Amenajarea profilului transversal a fost propusa in functie de clasa tehnica III - a drumului DN73 si a fost corelata cu proiectul de reabilitare al DN73, proiect aflat in acest moment in curs de realizare, lucrarile de executie fiind atribuite.

In acest sens a fost propusa urmatoarea alcatuire profilului transversal:

- Latime platforma drum 9 m,
- Latime parte carosabila 2 x 3.5 m,
- Acostament 2 x 1.00 m din care benzi de incadrare 2 x 0.50 m,
- Dever in aliniament 2.5%.

Sistem rutier propus este acelasi cu cel dimensionat in cadrul proiectului de reabilitare DN73 pentru acest sector de drum, tipurile mixturilor asfaltice fiind actualizate conform AND 605.

Pentru tronsoanele de drum nou si casete:

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 cu bitum modificat - AND 605/2017,
- 5 cm binder de criblură BAD 22.4 - AND 605/2017,
- 6 cm mixtură asfaltică AB 22.4 - AND 605/2017,
- 25 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici,
- 30 cm fundaţie balast – SR 662/2002,
- min.25 cm strat de forma STAS 12253/84.

Nota: Stratul de forma nu se va realiza pe sectoarele de rambleu, unde nivelul fundatiei structurii rutiere este deasupra nivelului terenului existent.

Pe zonele de de ranforsare sistem rutier existent (in zonele de racordare la capete):

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 cu bitum modificat - AND 605/2017,
- 5 cm binder de criblură BAD 22.4 - AND 605/2017,
- 6 cm mixtură asfaltică AB 22.4 - AND 605/2017

Scurgerea apelor

Apele meteorice care spala platforma drumului sunt dirijate, prin constructiile care asigura descarcarea apelor de pe drum, in santurile de garda, apoi sunt epurate in constructii modelate tip decantor - separator de dimensiuni corespunzatoare si apoi deversate in raul Dambovita.

Debitul de calcul al apelor meteorice s-a determinat conform standardului roman SR 1846-2/2007 – „Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice", iar frecventa ploii de calcul, f, in functie de clasa de importanta a folosintei a fost luata de f=1/1.

Constructiile pentru protectia calitatii apelor constau din urmatoarele obiecte:

- Bazin decantor (sedimentare);
- Bazin separator de hidrocarburi si grasimi.

Bazinele decantoare (sedimentare) sunt astfel proiectate incat viteza particolelor sa scada si in acest fel se produce o decantare a lor. Bazinele de sedimentare sunt realizate pe traseul santurilor de garda ale drumului, sunt pereate cu dale de beton si au radierul santului orizontal.

Bazinele separatoare de hidrocarburi separa prin flotatie grasimile si hidrocarburile (substantele mai usoare decat apa) si depune concomitent o parte din suspensiile coloidale. Bazinele separatoare de hidrocarburi sunt constructii din beton armat. Tranzitarea apelor meteorice prin bazine se face prin orificii de forma dreptunghiulara. Bazinele sunt prevazute cu un by-pass astfel incat la ape mari tranzitul acestora sa se faca prin santul adiacent prevazut cu prag la capatul amonte, fara a mai fi epurate. In acest fel este asigurata eficienta procesului de epurare intrucat factorii poluanti depusi pe platforma autostrazii sunt evacuati in primele minute ale ploii iar apele care cad in continuare pot fi considerate conventional curate. Pentru vizitarea si curatarea bazinelor separatoare de hidrocarburi sunt prevazute scari de acces.

De asemenea la km 0+150 este prevazut un podet din elemente prefabricate din beton armat.

Racordarea podetului cu terasamentele se va realiza, cu aripi din beton armat atât în amonte cât şi în aval.

Albia podeţului va fi amenajata în amonte si aval pentru prevenirea eroziunilor albiei.

Amenajari intersectii

Racordarea variantei propuse la DN73 presupune amenajarea a doua intersectii, prima la desprinderea din traseul DN73 la km 78+300, iar a doua la revenirea la km 79+400 in drumului national DN73.

Avand in vedere categoria drumurilor ce formeaza aceste intersectii (drum national si varianta a acestuia), traficul important ce se desfasoara pe acest sector de drum, precum si configuratia in plan cu succesiuni de curbe cu raze mici (30 m – 40 m in zonele intersectiilor) si vizibilitate limitata, propunem realizarea unor intersectii in T cu banda pentru viraj la stanga.

Proiectarea acestor intersectii s-a facut in conformitate cu Normativului AND600/2010, "Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumurile publice" si prevede urmatoarele elemente:

1. Intersectia de desprindere din DN73, amenajata la Km 0+045 al variantei

- Banda pentru viraj la stanga cu lungimea de stocaj de 30.00 m, latimea de 3.00m si lungimea totala de 90.00 m realizata din marcaj.
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Podul Dambovitei spre Pitesti prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 55.00 m, si raza de 40.00 m .
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Brasov spre Podul Dambovitei prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 12.00 m .
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Pitesti spre Podul Dambovitei din stocaj cu raza de 12.00 m.
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Podul Dambovitei spre Brasov cu raza de 8.00 m.

Mentionam ca desi banda de circulatie curenta are latimea de 3.50 m, pe zona de amenajare a intersectiei a fost necesara reducerea valorii acesteia la 3.00 m in vederea evitarii unor lucrari costisitoare de consolidare a taluzelor, precum si a exproprierilor, datorate cofiguratiei terenului in profil mixt si a limitelor de proprietate.

2. Intersectia de revenire in DN73, amenajata la Km 0+700 al variantei

- Banda pentru viraj la stanga cu lungimea de stocaj de 20.00 m, latimea de 3.00 m si lungimea totala de 75.00 m realizata din marcaj.
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Podul Dambovitei spre Pitesti prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 12.00 m .
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Brasov spre Podul Dambovitei prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 25.00 m .
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Pitesti spre Podul Dambovitei din stocaj cu raza de 12.00 m.

- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Podul Dambovitei spre Brasov cu raza de 12.00 m.
- Insula separatoare de fluxuri (picatura) si directionala, amenajate pe bratul secundar (spre Podul Dambovitei) realizate din marcaj.

Mentionam ca dimensiunile amenajarii benzii de virare la stanga (stocaj) au fost limitate de prezenta apropiata a podului peste Raul Dambovita cu elevatii de cca. 30 m si rampe din pamant armat.

Lucrari de pod

Podul se afla amplasat la Km. 0+553, este drept si traverseaza oblic albia raului Dambovita.

Gabaritul pe verticala al podului proiectat a fost impus de linia rosie a profilului longitudinal si nu de calculul hidraulic.

Podul proiectat urmeaza sa fie realizat din materiale performante, de buna calitate, in scopul asigurarii unei durate de viata de 100 de ani.

Proiectarea elementelor de rezistenta este in conformitate cu normele Eurocod, atat pentru incarcari cat si pentru dimensionari si verificari de eforturi unitare.

Podul este dimensionat din punct de vedere seismic la actiunile prevazute in Cod de proiectare seismica P100-1/2013.

Podul are o lungime totala de 170,00m si traverseaza raul Dambovita printr-o deschidere de 100,00m incadrata de doua deschideri marginale de cate 35,00m. Podul este centrat astfel incat deschiderea de 100,00m sa se afle pe zona de aliniament a traseului.

Deschiderea de 100,00m este asigurata dintr-un arc din beton C50/60, incastrat in malurile raului.

Arcul are sectiunea casetata, constanta, cu dimensiunile 6,00 x 2,20m, fiind incastrat la extremitati in radiere din beton armat C20/25.

Transmiterea eforturilor la teren se realizeaza prin intermediul pilotilor forati de diametru mare, avand diametrul ø=1,50m si lungimea L=20,00m.

Arcul sustine un tablier din beton C50/60, casetat, cu inaltime variabila de la 1,60m la 2,20m.

Pentru a evidentia supletea lucrarii in ansamblu, s-a renuntat la realizarea peretilor intermediari pentru sustinerea tablierului.

Tablierul nu este solidarizat cu arcul la cheie, fiind o structura de sine statatoare. Tablierul este de fapt o grinda continua cu deschiderile 35,00 + 43,00 + 14,00 + 43,00 +35,00m ce reazema pe arc in zona centrala (la cheie), pe pile intermediare ce folosesc aceleasi radiere ca si arcul, si in final pe culei.

Solutia rezemarii tablierului pe arc in doua puncte si nu intr-unul singur, conduce la diminuarea momentelor incovoietoare negative si la o dimensionare economica a armaturii.

Pilele intermediare cu inaltimi de 17,00 si 20,00m sunt alcatuite din beton armat si au sectiune casetata, cu dimensiuni variabile, ce cresc catre baza.

Pentru asigurarea unei rigiditati satisfacatoare din punct de vedere seismic, sectiunea pilelor este plina pe o inaltime de 6,00m de la baza.

Culeele sunt de tip inecat, fiind inglobate in rampele alcatuite din pamant armat cu blocheti prefabricati.

Tablierul reazema pe arc, pe pile si pe culei prin intermediul aparatelor de reazem tip oala, fixe, unidirectionale si multidirectionale astfel sa poata fi asigurata deplasarea in plan a suprastructurii ca urmare a variatiilor de temperatura.

Tablierul asigura o parte carosabila cu latimea de 7,80m, incadrata de spatii pietonale cu latimea utila de 1,50m.

Elementele caii sint alcatuite din:

- hidroizolatie 1cm,
- mixtura asfaltica BAP16 – 6,0 cm,
- mixtura asfaltica MAS 16 P – 4,0cm,

Trotuarele sunt incadrate de parapet de siguranta tip foarte greu (inspre cale) si de parapet pietonal.

Pe pod este asigurat iluminatul public.

La extremitatile structurii, pe culei, au fost prevazute dispozitive de acoperire ale rosturilor cu deplasarea maxima de 75mm.

Dispozitivele de acoperire ale rosturilor se vor monta la nivelul placii de suprabetonare, pe toata latimea pasajului, din lisa in lisa.

Colectarea si evacuarea apelor pluviale se face controlat la extremitatile podului si apoi prin casiuri si santuri colectoare la decantoare.

Pentru a asigura o trecere graduala de la sistemul rutier rigid de pe pod la sistemul rutier elastic de pe terasament, au fost prevazute placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pentru a evidentia supletea si caracterul de unicat al lucrarii, podul va beneficia de iluminat ambiental.

Subtraversare km 0+240

In vederea asigurarii continuitatii cailor de comunicatie de o parte si de cealalta a terasamentului, in documentatie a fost prevazuta realizarea unei subtraversari la Km 0+240.

Subtraversarea consta in realizarea unui pod avand lungimea suprastructurii L=6,00m.

Podul asigura un gabarit pe verticala de 3.50m .

Lăţimea podului este de 11.70 m, respectă lăţimea drumului în profil transversal şi este compusă din următoarele:

- partea carosabilă: 7,00m
- benzi de incadrare: 2 x 0,50m;
- acostament cosolidat: 2x0,50m;
- zona amplasare parapet cu latimea: 2x1,30m

Pe pod este prevăzută o hidroizolaţie moderna, peste care se vor turna straturile caii din mixturi asfaltice conform normativ AND 546.

Dispozitivele de acoperire ale rosturilor se vor monta la nivelul placii de suprabetonare, pe toata latimea pasajului, din lisa in lisa.

Colectarea si evacuarea apelor pluviale se face controlat la extremitatile podului si apoi prin casiuri si santuri colectoare la decantoare.

Pentru a asigura o trecere graduala de la sistemul rutier rigid de pe pod la sistemul rutier elastic de pe terasament, au fost prevazute placi de racordare cu lungimea de 4,00m.

Racordarea culeelor cu terasamentele sunt prevăzute a se realiza cu ziduri intoarse si sferturi de con pereate.

Lucrari de consolidari

Rampele pasajului sunt realizate din pământ armat (geogrila monoaxiala si balast) si blocheti prefabricati, cu elevatii variabile cuprinse intre 4 – 10.00m dispuse pe ambele parti ale rampelor iar dupa terminarea tronsoanelor cu inaltime de 4m, rampa se va continua cu taluz cu panta de 1:3.

Geogrilele vor fi dispuse la distanta de 45 cm.

Geogrilele utilizate vor fi de doua tipuri, avand urmatoarele caracteristici:

Tip 1 :

- rezistenta la tractiune 55 kN/m;
- alungirea 11%;
- rezitenta la tractiune pe termen lung la 10°C pentru 120 de ani este 27 kN/m

Tip 2 :

- rezistenta la tractiune 93 kN/m;

- alungirea 11%;
- rezitenta la tractiune pe termen lung la 10°C pentru 120 de ani este 45 kN/m

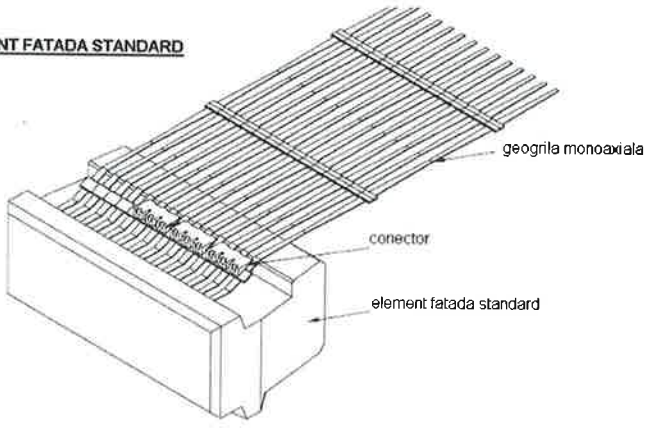
In functie de inaltimea rampelor vor fi utilizate:

Inaltimea zidului	lungime geogrila	tip 2	tip1	Distanta intre geogrile
1,00 la 3,00 m	3,10 m	-	7	45 cm
3,00 la 5,50 m	5,65 m	-	12	45 cm
5,50 la 8,00 m	7,95 m	5	13	45 cm
8,00 la 10,30 m	10.30 m	11	12	45 cm

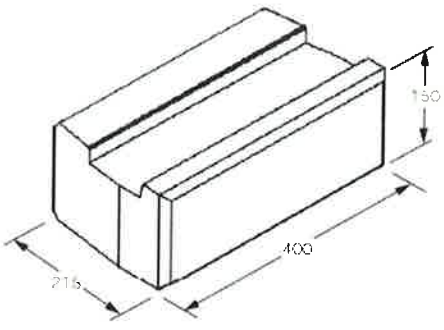
Taluzele cu paramentul de 10:1 sunt placate cu blocheti prefabricati care vor realiza asize orizontale continue şi verticale ţesute.
Blochetii vor avea finisarea partea vazuta texturata si rezistenta minim 30 N/mm^2.



ELEMENT FATADA STANDARD



ELEMENT DE FATADA BAZA



Pe rampele din pământ armat se vor realiza două console din beton armat C35/45 prevăzute cu lise de parapet. Peste console se realizează straturile căii. Pe rampe se va monta un parapet metalic direcţional.

In vederea restabilirii accesului la proprietati si a limita exproprierile, pe Drumul de servitute 1 intre km 0+063 si km 0+098 a fost prevazut un **zid de sprijin din beton armat** clasa C35/45 avand Hmax=2m.

Lucrari hidrotehnice

Dupa intocmirea calculelor hidraulice s-a constatat ca prezenta podului proiectat, care in Variantele 1 si 3 este de fapt un viaduct nu afecteaza, in nici un mod, scurgerea apelor raului Dambovita. Prezenta podului nu inrautateste situatia actuala a scurgerii apelor. Din calculele hidraulice prezentate in studiu podul asigura inaltimea minima de libera trecere sub poduri de 1.0m pentru poduri peste cursuri de apa cu debit sub 1000mc cu plutitori, conform prevederilor normativului PD 95-2002 – „Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor".

În urma calculelor hidraulice s-a constatat că podeţul de drum proiectat la km 0+150 asigură scurgerea debitului de calcul Q2% şi respectă garda minima h=0.50 m, conform prevederilor normativului PD 95/2002 –"Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor.

Datorita faptului ca infrastructurile podului sunt fundate indirect (pe piloti forati cu lungimea de 20 m), nu au fost prevazute lucrari hidrotehnice de amenajare a albiei in zona podului.

Panouri fonoabsorbante

In zona desprinderii noului sector de drum de traseul actual al DN73 se vor amplasa panouri de protectie impotriva zgomotului pe o distanta de cca 150 m pe partea dreapta, respectiv 385m pe partea stanga pe urmatoarele sectoare:

- km 0+090 – km 0+475 pe partea stanga;
- km 0+015 – km 0+165 pe partea dreapta.

Varianta II

Lucrari de drum:

Traseul in plan presupune desprinderea din traseul DN73 la km 78+300, ocolirea localitatii Podul Dambovitei la sud de centrul localitatii, traversarea albiei raului Dambovita la sud de amplasamentul podului existent, la cca. 375 m interax, si revenirea la km 79+400 in drumului national DN73. Lungimea acestei variante este de 750 m.

Traseul propus pentru aceasta varianta a fost proiectat prin racordare aliniamentelelor DN73 din zonele de desprindere si revenire prin intermediul a trei curbe arc de cerc, cu raze de 270 m, 230 m si 230 m, si lungimi de 207 m, 166 m respectiv 111 m.

Elementele geometrice, corespund unei viteze de proiectare de 40 km/h, aceasta fiind superioara vitezei la care este amenajat traseul pe tronsonul DN73 in zona localitatii Podul Dambovitei.

Traseul in profil longitudinal

Varianta realizeaza racordarea declivitatilor existente ale DN73 din zonele de desprindere 6.2%, si de revenire 3.4%, prin intermediul a unei curbe concave cu raza de 2000 m. Aceasta situatie corespunde unei viteza de proiectare de max. 60 km/h.

Traseul in profil transversal

Profilul transversal se va amenaja prin convertire pentru elementele geometrice stabilite prin amenajarea curbelor in plan la o viteza de proiectare de 50 km/h pentru prima curba cu raza de 270 m si 40 km/h pentru urmatoarele doua curbe cu razele de 230 m.

Datorita racordarilor in plan prin curbe cu valori ale razei peste 225 m, varianta nu necesita supralargiri.

Amenajarea profilului transversal a fost propusa in functie de clasa tehnica III - a drumului DN73 si a fost corelata cu proiectul de reabilitare al DN73, proiect aflat in acest moment in curs de realizare, lucrarile de executie fiind atribuite.

In acest sens a fost propusa urmatoarea alcatuire profilului transversal:

- Latime platforma drum 9 m,
- Latime parte carosabila 2 x 3.5 m,
- Acostamenta 2 x 1.00 m din care benzi de incadrare 2 x 0.50 m,
- Dever in aliniament 2.5%.

Sistem rutier propus este acelasi cu cel dimensionat in cadrul proiectului de reabilitare DN73 pentru acest sector de drum, tipurile mixturilor asfaltice fiind actualizate conform AND 605.

Pentru tronsoanele de drum nou si casete:

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 cu bitum modificat - AND 605/2017,
- 5 cm binder de criblură BAD 22.4 - AND 605/2017,
- 6 cm mixtură asfaltică AB 22.4 - AND 605/2017,
- 25 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici,
- 30 cm fundaţie balast – SR 662/2002,
- min.25 cm strat de forma STAS 12253/84.

Nota: Stratul de forma nu se va realiza pe sectoarele de rambleu, unde nivelul fundatiei structurii rutiere este deasupra nivelului terenului existent.

Pe zonele de de ranforsare sistem rutier existent (in zonele de racordare la capete):

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 cu bitum modificat - AND 605/2017,
- 5 cm binder de criblură BAD 22.4 - AND 605/2017,
- 6 cm mixtură asfaltică AB 22.4 - AND 605/2017

Scurgerea apelor

Apele meteorice care spala platforma drumului sunt dirijate, prin constructiile care asigura descarcarea apelor de pe drum, in santurile de garda, apoi sunt epurate in constructii modelate tip decantor - separator de dimensiuni corespunzatoare si apoi deversate in raul Dambovita.

Debitul de calcul al apelor meteorice s-a determinat conform standardului roman SR 1846-2/2007 – „Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice", iar frecventa ploii de calcul, f, in functie de clasa de importanta a folosintei a fost luata de f=1/1.

Constructiile pentru protectiile calitatii apelor constau din urmatoarele obiecte:

- Bazine decantoare (sedimentare);
- Bazine separatoare de hidrocarburi si de grasimi.

Bazinele decantoare (sedimentare) sunt astfel proiectate incat viteza particolelor sa scada si in acest fel se produce o decantare a lor. Bazinele de sedimentare sunt realizate pe traseul santurilor de garda ale drumului, sunt pereate cu dale de beton si au radierul santului orizontal.

Bazinele separatoare de hidrocarburi separa prin flotatie grasimile si hidrocarburile (substantele mai usoare decat apa) si depune concomitent o parte din suspensiile coloidale. Bazinele separatoare de hidrocarburi sunt constructii din beton armat. Tranzitarea apelor meteorice prin bazine se face prin orificii de forma dreptunghiulara. Bazinele sunt prevazute cu un by-pass astfel incat la ape mari tranzitul acestora sa se faca prin santul adiacent prevazut cu prag la capatul amonte, fara a mai fi epurate. In acest fel este asigurata eficienta procesului de epurare intrucat factorii poluanti depusi pe platforma autostrazii sunt evacuati in primele minute ale ploii iar apele care cad in continuare pot fi considerate conventional curate. Pentru vizitarea si curatarea bazinelor separatoare de hidrocarburi sunt prevazute scari de acces.

De asemenea la km 0+160 este prevazut un podet din elemente prefabricate din beton armat.

Racordarea podetului cu terasamentele se va realiza, cu aripi din beton armat atât în amonte cât şi în aval.

Albia podeţului va fi amenajata în amonte si aval pentru prevenirea eroziunilor albiei.

Amenajari intersectii

Racordarea variantei propuse la DN73 presupune amenajarea a doua intersectii, prima la desprinderea din traseul DN73 la km 78+300, iar a doua la revenirea la km 79+400 in drumului national DN73.

Avand in vedere categoria drumurilor ce formeaza aceste intersectii (drum national si varianta a acestuia), traficul important ce se desfasoara pe acest sector de drum, precum si configuratia in plan cu succesiuni de curbe cu raze mici (30 m – 40 m in zonele intersectiilor) si vizibilitate limitata, propunem realizarea unor intersectii in T cu banda pentru viraj la stanga.

Proiectarea acestor intersectii s-a facut in conformitate cu Normativului AND600/2010, "Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumurile publice" si prevede urmatoarele elemente:

1. Intersectia de desprindere din DN73, amenajata la Km 0+045 al variantei

- Banda pentru viraj la stanga cu lungimea de stocaj de 30.00 m, latimea de 3.00m si lungimea totala de 90.00 m realizata din marcaj.
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Podul Dambovitei spre Pitesti prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 55.00 m, si raza de 40.00 m .
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Brasov spre Podul Dambovitei prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 12.00 m .
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Pitesti spre Podul Dambovitei din stocaj cu raza de 12.00 m.
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Podul Dambovitei spre Brasov cu raza de 8.00 m.

Mentionam ca desi banda de circulatie curenta are latimea de 3.50 m, pe zona de amenajare a intersectiei a fost necesara reducerea valorii acesteia la 3.00 m in vederea evitarii unor lucrari costisitoare de consolidare a taluzelor, precum si a exproprierilor, datorate cofiguratiei terenului in profil mixt si a limitelor de proprietate.

2. Intersectia de revenire in DN73, amenajata la Km 0+700 al variantei

- Banda pentru viraj la stanga cu lungimea de stocaj de 20.00 m, latimea de 3.00 m si lungimea totala de 75.00 m realizata din marcaj.
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Podul Dambovitei spre Pitesti prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 12.00 m .
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Brasov spre Podul Dambovitei prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 25.00 m .
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Pitesti spre Podul Dambovitei din stocaj cu raza de 12.00 m.
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Podul Dambovitei spre Brasov cu raza de 12.00 m.
- Insula separatoare de fluxuri (picatura) si directionala, amenajate pe bratul secundar (spre Podul Dambovitei) realizate din marcaj.

Mentionam ca dimensiunile amenajarii benzii de virare la stanga (stocaj) au fost limitate de prezenta apropiata a podului peste Raul Dambovita cu elevatii de cca. 30 m si rampe din pamant armat.

Lucrari de pod

Podul se afla amplasat la Km. 0+565, este drept si traverseaza oblic albia raului Dambovita.

Gabaritul pe verticala al podului proiectat a fost impus de linia rosie a profilului longitudinal si nu de calculul hidraulic.

Podul proiectat urmeaza sa fie realizat din materiale performante, de buna calitate, in scopul asigurarii unei durate de viata de 100 de ani.

Proiectarea elementelor de rezistenta este in conformitate cu normele Eurocod, atat pentru incarcari cat si pentru dimensionari si verificari de eforturi unitare.

Podul este dimensionat din punct de vedere seismic la actiunile prevazute in Cod de proiectare seismica P100-1/2013.

Podul are o lungime totala de 170,00m si este alcatuit din doua jumatati de arc incrucisate. Podul este centrat astfel incat nasterile celor doua jumatati de arc sa incadreze albia raului Dambovita.

Jumatatile de arc incrucisate sunt realizate din beton C50/60, incastrat in malurile raului.

In sectiune transversala sunt prevazute doua arce avand sectiunea dreptunghiulara, cu amprentari, cu dimensiunile 1,60 x 2,00m, conectate prin rigidizari tranversale si incastrate la extremitati in radiere din beton armat C20/25.

Transmiterea eforturilor la teren se realizeaza prin intermediul pilotilor forati de diametru mare, avand diametrul ø=1,50m si lungimea L=20,00m.

Arcele sustin in partea centrala a podului un tablier din beton C50/60, alcatuit dintr-o dala cu inaltime constanta H=1,00m, iar spre extremitati un tablier alcatuit din doua grinzi in sectiune transversala ce pastreaza formele si dimensiunile sectiunii arcelor.

Pe zona centrala a tablierului, au fost prevazuti pereti supli pentru sustinerea acestuia.

Pilele intermediare cu inaltimi de peste 20,00m sunt alcatuite din beton armat si au sectiune asemanatoare arcelor, sectiune dreptunghiulara amprentat cu dimensiuni variabile 1,60 x 2,00m, incastrate in radiere de beton armat C20/25.

Culeele sunt de tip inecat, fiind inglobate in rampele alcatuite din pamant armat cu blocheti prefabricati.

Tablierul reazema pe pile si pe culei prin intermediul aparatelor de reazem, fixe si mobile, astfel incat sa poata fi asigurata deplasarea in plan a suprastructurii ca urmare a variatiilor de temperatura.

Tablierul asigura o parte carosabila cu latimea de 7,80m, incadrata de spatii pietonale cu latimea utila de 1,50m.

Elementele caii sint alcatuite din:

- hidroizolatie 1cm,
- mixtura asfaltica BAP16 – 6,0 cm,
- mixtura asfaltica MAS 16 P – 4,0cm,

Trotuarele sunt incadrate de parapet de siguranta tip foarte greu (inspre cale) si de parapet pietonal.

Pe pod este asigurat iluminatul public.

La extremitatile structurii, pe culei, au fost prevazute dispozitive de acoperire ale rosturilor cu deplasarea maxima de 75mm.

Dispozitivele de acoperire ale rosturilor se vor monta la nivelul placii de suprabetonare, pe toata latimea pasajului, din lisa in lisa.

Colectarea si evacuarea apelor pluviale se face controlat prin intermediul unui canivou, exterior podului, care conduce apele la extremitatile podului si apoi prin casiuri si santuri colectoare la decantoare.

Pentru a asigura o trecere graduala de la sistemul rutier rigid de pe pod la sistemul rutier elastic de pe terasament, au fost prevazute placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pentru a evidentia caracterul de unicat al lucrarii, podul va beneficia de iluminat ambiental.

Subtraversare km 0+240

In vederea asigurarii continuitatii cailor de comunicatie de o parte si de cealalta a terasamentului, in documentatie a fost prevazuta realizarea unei subtraversari la Km 0+240.

Subtraversarea consta in realizarea unui pod avand lungimea suprastructurii L=6,00m.

Podul asigura un gabarit pe verticala de 3.50m .

Lăţimea podului este de 11.70 m, respectă lăţimea drumului în profil transversal şi este compusă din următoarele:

- partea carosabilă: 7,00m
- benzi de incadrare: 2 x 0,50m;
- acostament cosolidat: 2x0,50m;
- zona amplasare parapet cu latimea: 2x1,30m

Pe pod este prevăzută o hidroizolaţie moderna, peste care se vor turna straturile caii din mixturi asfaltice conform normativ AND 546.

Dispozitivele de acoperire ale rosturilor se vor monta la nivelul placii de suprabetonare, pe toata latimea pasajului, din lisa in lisa.

Colectarea si evacuarea apelor pluviale se face controlat la extremitatile podului si apoi prin casiuri si santuri colectoare la decantoare.

Pentru a asigura o trecere graduala de la sistemul rutier rigid de pe pod la sistemul rutier elastic de pe terasament, au fost prevazute placi de racordare cu lungimea de 4,00m.

Racordarea culeelor cu terasamentele sunt prevăzute a se realiza cu ziduri intoarse si sferturi de con pereate.

Lucrari de consolidari

Rampele pasajului sunt realizate din pământ armat (geogrila monoaxiala si balast) si blocheti prefabricati, cu elevatii variabile cuprinse intre 4 – 10.00m dispuse pe ambele parti ale rampelor iar dupa terminarea tronsoanelor cu inaltime de 4m, rampa se va continua cu taluz cu panta de 1:3.

Geogrilele vor fi dispuse la distanta de 45 cm.

Geogrilele utilizate vor fi de doua tipuri, avand urmatoarele caracteristici:

Tip 1 :

- rezistenta la tractiune 55 kN/m;
- alungirea 11%;
- rezitenta la tractiune pe termen lung la 10°C pentru 120 de ani este 27 kN/m

Tip 2 :

- rezistenta la tractiune 93 kN/m;
- alungirea 11%;
- rezitenta la tractiune pe termen lung la 10°C pentru 120 de ani este 45 kN/m

In functie de inaltimea rampelor vor fi utilizate:

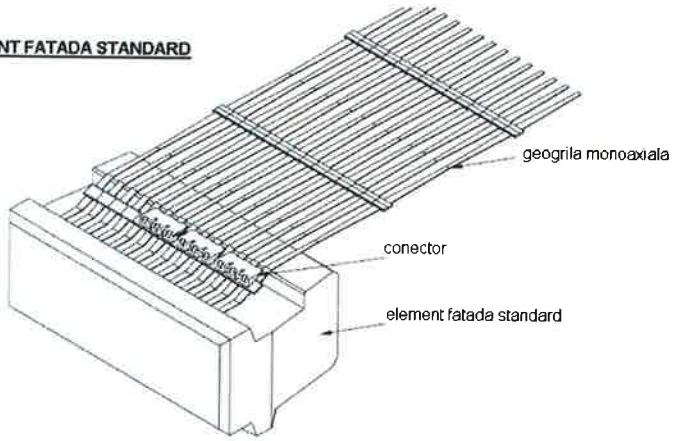
Inaltimea zidului	lungime geogrila	tip 2	tip1	Distanta intre geogrile
1,00 la 3,00 m	3,10 m	-	7	45 cm
3,00 la 5,50 m	5,65 m	-	12	45 cm
5,50 la 8,00 m	7,95 m	5	13	45 cm
8,00 la 10,30 m	10.30 m	11	12	45 cm

Taluzele cu paramentul de 10:1 sunt placate cu blocheti prefabricati care vor realiza asize orizontale continue şi verticale ţesute.

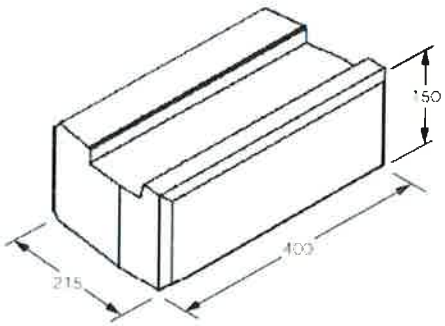


Blochetii vor avea finisarea partea vazuta texturata si rezistenta minim 30 N/mm2.

ELEMENT FATADA STANDARD



ELEMENT DE FATADA BAZA



Pe rampele din pământ armat se vor realiza două console din beton armat C35/45 prevăzute cu lise de parapet. Peste console se realizează straturile căii. Pe rampe se va monta un parapet metalic direcţional.

In vederea restabilirii accesului la proprietati si a limita exproprierile, pe Drumul de servitute 1 intre km 0+063 si km 0+098 a fost prevazut un **zid de sprijin din beton armat** clasa C35/45 avand Hmax=2m.

Lucrari hidrotehnice

Dupa intocmirea calculelor hidraulice s-a constatat ca prezenta podului proiectat, care in Variantele 1 si 3 este de fapt un viaduct nu afecteaza, in nici un mod, scurgerea apelor raului Dambovita. Prezenta podului nu inrautateste situatia actuala a scurgerii apelor. Din calculele hidraulice prezentate in studiu podul asigura inaltimea minima de libera trecere sub poduri de 1.0m pentru poduri peste cursuri de apa cu debit sub 1000mc cu plutitori, conform prevederilor normativului PD 95-2002 – „Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor".

În urma calculelor hidraulice s-a constatat că podeţul de drum proiectat la km 0+150 asigură scurgerea debitului de calcul Q2% şi respectă garda minima h=0.50 m, conform prevederilor normativului PD 95/2002 –"Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor.

Datorita faptului ca infrastructurile podului sunt fundate indirect (pe piloti forati cu lungimea de 20 m), nu au fost prevazute lucrari hidrotehnice de amenajare a albiei in zona podului.

Panouri fonoabsorbante

In zona desprinderii noului sector de drum de traseul actual al DN73 se vor amplasa panouri de protectie impotriva zgomotului pe o distanta de cca 150 m pe partea dreapta, respectiv 385m pe partea stanga pe urmatoarele sectoare:

- km 0+090 – km 0+475 pe partea stanga;
- km 0+015 – km 0+165 pe partea dreapta.

Varianta III

Lucrari de drum:

Traseul in plan presupune desprinderea din traseul DN73 la km 78+300, ocolirea localitatii Podul Dambovitei la sud de centrul localitatii, traversarea albiei raului Dambovita la sud de amplasamentul podului existent, la cca. 375 m interax, si revenirea la km 79+400 in drumului national DN73. Lungimea acestei variante este de 750 m.

Traseul propus pentru aceasta varianta a fost proiectat prin racordare aliniamentelelor DN73 din zonele de desprindere si revenire prin intermediul a trei curbe arc de cerc, cu raze de 270 m, 230 m si 230 m, si lungimi de 207 m, 166 m respectiv 111 m.

Elementele geometrice, corespund unei viteze de proiectare de 40 km/h, aceasta fiind superioara vitezei la care este amenajat traseul pe tronsonul DN73 in zona localitatii Podul Dambovitei.

Traseul in profil longitudinal

Varianta realizeaza racordarea declivitatilor existente ale DN73 din zonele de desprindere 6.2%, si de revenire 3.4%, prin intermediul a unei curbe concave cu raza de 2000 m. Aceasta situatie corespunde unei viteza de proiectare de max. 60 km/h.

Traseul in profil transversal

Profilul transversal se va amenaja prin convertire pentru elementele geometrice stabilite prin amenajarea curbelor in plan la o viteza de proiectare de 50 km/h pentru prima curba cu raza de 270 m si 40 km/h pentru urmatoarele doua curbe cu razele de 230 m.

Datorita racordarilor in plan prin curbe cu valori ale razei peste 225 m, varianta nu necesita supralargiri.

Amenajarea profilului transversal a fost propusa in functie de clasa tehnica III - a drumului DN73 si a fost corelata cu proiectul de reabilitare al DN73, proiect aflat in acest moment in curs de realizare, lucrarile de executie fiind atribuite.

In acest sens a fost propusa urmatoarea alcatuire profilului transversal:

- Latime platforma drum 9 m,
- Latime parte carosabila 2 x 3.5 m,
- Acostamenta 2 x 1.00 m din care benzi de incadrare 2 x 0.50 m,
- Dever in aliniament 2.5%.

Sistem rutier propus este acelasi cu cel dimensionat in cadrul proiectului de reabilitare DN73 pentru acest sector de drum, tipurile mixturilor asfaltice fiind actualizate conform AND 605.

Pentru tronsoanele de drum nou si casete:

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 cu bitum modificat - AND 605/2017;
- 5 cm binder de criblură BAD 22.4 - AND 605/2017;
- 6 cm mixtură asfaltică AB 22.4 - AND 605/2017;
- 25 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm fundaţie balast – SR 662/2002;

- min.25 cm strat de forma STAS 12253/84.

Nota: Stratul de forma nu se va realiza pe sectoarele de rambleu, unde nivelul fundatiei structurii rutiere este deasupra nivelului terenului existent.

Pe zonele de de ranforsare sistem rutier existent (in zonele de racordare la capete):

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 cu bitum modificat - AND 605/2017;
- 5 cm binder de criblură BAD 22.4 - AND 605/2017;
- 6 cm mixtură asfaltică AB 22.4 - AND 605/2017.

Scurgerea apelor

Apele meteorice care spala platforma drumului sunt dirijate, prin constructiile care asigura descarcarea apelor de pe drum, in santurile de garda, apoi sunt epurate in constructii modelate tip decantor - separator de dimensiuni corespunzatoare si apoi deversate in raul Dambovita

Debitul de calcul al apelor meteorice s-a determinat conform standardului roman SR 1846-2/2007 – „Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice", iar frecventa ploii de calcul, f, in functie de clasa de importanta a folosintei a fost luata de f=1/1.

Constructiile pentru protectiile calitatii apelor constau din urmatoarele obiecte:

- Bazine decantoare (sedimentare);
- Bazine separatoare de hidrocarburi si de grasimi.

Bazinele decantoare (sedimentare) sunt astfel proiectate incat viteza particolelor sa scada si in acest fel se produce o decantare a lor. Bazinele de sedimentare sunt realizate pe traseul santurilor de garda ale drumului, sunt pereate cu dale de beton si au radierul santului orizontal.

Bazinele separatoare de hidrocarburi separa prin flotatie grasimile si hidrocarburile (substantele mai usoare decat apa) si depune concomitent o parte din suspensiile coloidale. Bazinele separatoare de hidrocarburi sunt constructii din beton armat. Tranzitarea apelor meteorice prin bazine se face prin orificii de forma dreptunghiulara. Bazinele sunt prevazute cu un by-pass astfel incat la ape mari tranzitul acestora sa se faca prin santul adiacent prevazut cu prag la capatul amonte, fara a mai fi epurate. In acest fel este asigurata eficienta procesului de epurare intrucat factorii poluanti depusi pe platforma autostrazii sunt evacuati in primele minute ale ploii iar apele care cad in continuare pot fi considerate conventional curate. Pentru vizitarea si curatarea bazinelor separatoare de hidrocarburi sunt prevazute scari de acces.

De asemenea la km 0+160 este prevazut un podet din elemente prefabricate din beton armat.

Racordarea podetului cu terasamentele se va realiza, cu aripi din beton armat atât în amonte cât şi în aval.

Albia podeţului va fi amenajata în amonte si aval pentru prevenirea eroziunilor albiei.

Amenajari intersectii

Racordarea variantei propuse la DN73 presupune amenajarea a doua intersectii, prima la desprinderea din traseul DN73 la km 78+300, iar a doua la revenirea la km 79+400 in drumului national DN73.

Avand in vedere categoria drumurilor ce formeaza aceste intersectii (drum national si varianta a acestuia), traficul important ce se desfasoara pe acest sector de drum, precum si configuratia in plan cu succesiuni de curbe cu raze mici (30 m – 40 m in zonele intersectiilor) si vizibilitate limitata, propunem realizarea unor intersectii in T cu banda pentru viraj la stanga.

Proiectarea acestor intersectii s-a facut in conformitate cu Normativului AND600/2010, "Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumurile publice" si prevede urmatoarele elemente:

1. Intersectia de desprindere din DN73, amenajata la Km 0+045 al variantei

- Banda pentru viraj la stanga cu lungimea de stocaj de 30.00 m, latimea de 3.00m si lungimea totala de 90.00 m realizata din marcaj.
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Podul Dambovitei spre Pitesti prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 55.00 m, si raza de 40.00 m .

- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Brasov spre Podul Dambovitei prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 12.00 m .
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Pitesti spre Podul Dambovitei din stocaj cu raza de 12.00 m.
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Podul Dambovitei spre Brasov cu raza de 8.00 m.

Mentionam ca desi banda de circulatie curenta are latimea de 3.50 m, pe zona de amenajare a intersectiei a fost necesara reducerea valorii acesteia la 3.00 m in vederea evitarii unor lucrari costisitoare de consolidare a taluzelor, precum si a exproprierilor, datorate cofiguratiei terenului in profil mixt si a limitelor de proprietate.

2. Intersectia de revenire in DN73, amenajata la Km 0+700 al variantei

- Banda pentru viraj la stanga cu lungimea de stocaj de 20.00 m, latimea de 3.00 m si lungimea totala de 75.00 m realizata din marcaj.
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Podul Dambovitei spre Pitesti prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 12.00 m .
- Racordare pentru viraj la dreapta dinspre Brasov spre Podul Dambovitei prin supralargirea benzii de la 3.50 la 4.00 m pe o lungime de 30.00 m, si raza de 25.00 m .
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Pitesti spre Podul Dambovitei din stocaj cu raza de 12.00 m.
- Racordare pentru viraj la stanga dinspre Podul Dambovitei spre Brasov cu raza de 12.00 m.
- Insula separatoare de fluxuri (picatura) si directionala, amenajate pe bratul secundar (spre Podul Dambovitei) realizate din marcaj.

Mentionam ca dimensiunile amenajarii benzii de virare la stanga (stocaj) au fost limitate de prezenta apropiata a podului peste Raul Dambovita cu elevatii de cca. 30 m si rampe din pamant armat.

Lucrari de pod:

Podul se afla amplasat la Km. 0+553, este drept si traverseaza oblic albia raului Dambovita.

Gabaritul pe verticala al podului proiectat a fost impus de linia rosie a profilului longitudinal si nu de calculul hidraulic.

Podul proiectat urmeaza sa fie realizat din materiale performante, de buna calitate, in scopul asigurarii unei durate de viata de 100 de ani.

Proiectarea elementelor de rezistenta este in conformitate cu normele Eurocod, atat pentru incarcari cat si pentru dimensionari si verificari de eforturi unitare.

Podul este dimensionat din punct de vedere seismic la actiunile prevazute in Cod de proiectare seismica P100-1/2013.

Podul are o lungime totala de 170,00m si traverseaza raul Dambovita printr-o deschidere de 100,00m, incadrata de doua deschideri marginale de cate 35,00m. Podul este centrat astfel incat deschiderea de 100,00m sa se afle pe zona de aliniament a traseului.

Deschiderea de 100,00m este asigurata dintr-un arc din otel S355, incastrat in malurile raului.

In sectiune transversala sunt prevazute doua arce metalice independente cu sectiune casetata, constanta, cu dimensiunile casetei 2,00 x 1,60m, fiind incastrate la extremitati in radiere din beton armat C20/25.

Transmiterea eforturilor la teren se realizeaza prin intermediul pilotilor forati de diametru mare, avand diametrul ø=1,50m si lungimea L=20,00m.

Arcele sustin un tablier metalic, cu inaltime variabila de la 1,60m la 1,80m.

Tablierul este alcatuit in sectiune transversala din doua casete metalice avand fiecare latimea de 2,00m si inaltimea variabila.

In zona centrala, casetele tablierului sunt solidarizate de arce, asigurindu-se conlucrarea intre cele doua elemente.

In zona sferturilor arcelor, tablierul reazema pe acestea prin intermediul unor pereti metalici, cu sectiune casetata.

La partea superioara a tablierului sunt prevazute dale prefabricate din beton, monolitizate in zona centrala. La extremitatea dalelor se realizeaza consolele de trotuar si lisele.

Pilele intermediare cu inaltimi de peste 20,00m sunt alcatuite din beton armat si au sectiune circulara, cu diamerul ø=2,00m.

Culeile sunt de tip inecat, fiind inglobate in rampele alcatuite din pamant armat cu blocheti prefabricati.

Tablierul reazema pe pile si pe culei prin intermediul aparatelor de reazem fixe si mobile astfel incat sa poata fi asigurata deplasarea in plan a suprastructurii ca urmare a variatiilor de temperatura.

Tablierul asigura o parte carosabila cu latimea de 7,80m, incadrata de spatii pietonale cu latimea utila de 1,50m.

Elementele caii sint alcatuite din:

- hidroizolatie 1cm,
- mixtura asfaltica BAP16 – 6,0 cm,
- mixtura asfaltica MAS 16 P – 4,0cm,

Trotuarele sunt incadrate de parapet de siguranta tip foarte greu (inspre cale) si de parapet pietonal.

Pe pod este asigurat iluminatul public.

La extremitatile structurii, pe culei, au fost prevazute dispozitive de acoperire ale rosturilor cu deplasarea maxima de 75mm.

Dispozitivele de acoperire ale rosturilor se vor monta la nivelul placii de suprabetonare, pe toata latimea pasajului, din lisa in lisa.

Colectarea si evacuarea apelor pluviale se face controlat, la extremitatile podului si apoi prin casiuri si santuri colectoare la decantoare si bazinele de evaporare.

Pentru a asigura o trecere graduala de la sistemul rutier rigid de pe pod la sistemul rutier elastic de pe terasament, au fost prevazute placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pentru a evidentia supletea si caracterul de unicat al lucrarii, podul va beneficia de iluminat ambiental.

Subtraversare km 0+240

In vederea asigurarii continuitatii cailor de comunicatie de o parte si de cealalta a terasamentului, in documentatie a fost prevazuta realizarea unei subtraversari la Km 0+240.

Subtraversarea consta in realizarea unui pod avand lungimea suprastructurii L=6,00m.

Podul asigura un gabarit pe verticala de 3.50m .

Lăţimea podului este de 11.70 m, respectă lăţimea drumului în profil transversal şi este compusă din următoarele:

- partea carosabilă: 7,00m
- benzi de incadrare: 2 x 0,50m;
- acostament cosolidat: 2x0,50m;
- zona amplasare parapet cu latimea: 2x1,30m

Pe pod este prevăzută o hidroizolaţie moderna, peste care se vor turna straturile caii din mixturi asfaltice conform normativ AND 546.

Dispozitivele de acoperire ale rosturilor se vor monta la nivelul placii de suprabetonare, pe toata latimea pasajului, din lisa in lisa.

Colectarea si evacuarea apelor pluviale se face controlat la extremitatile podului si apoi prin casiuri si santuri colectoare la decantoare.

Pentru a asigura o trecere graduala de la sistemul rutier rigid de pe pod la sistemul rutier elastic de pe terasament, au fost prevazute placi de racordare cu lungimea de 4,00m.

Racordarea culeelor cu terasamentele sunt prevăzute a se realiza cu ziduri intoarse si sferturi de con pereate.

Lucrari de consolidari

Rampele pasajului sunt realizate din pământ armat (geogrila monoaxiala si balast) si blocheti prefabricati, cu elevatii variabile cuprinse intre 4 – 10.00m dispuse pe ambele parti ale rampelor iar dupa terminarea tronsoanelor cu inaltime de 4m, rampa se va continua cu taluz cu panta de 1:3.

Geogrilele vor fi dispuse la distanta de 45 cm.

Geogrilele utilizate vor fi de doua tipuri, avand urmatoarele caracteristici:

Tip 1 :

- rezistenta la tractiune 55 kN/m;
- alungirea 11%;
- rezitenta la tractiune pe termen lung la 10°C pentru 120 de ani este 27 kN/m

Tip 2 :

- rezistenta la tractiune 93 kN/m;
- alungirea 11%;
- rezitenta la tractiune pe termen lung la 10°C pentru 120 de ani este 45 kN/m

In functie de inaltimea rampelor vor fi utilizate:

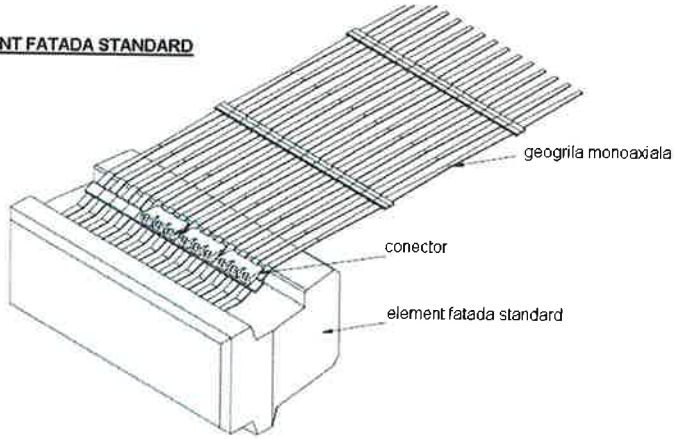
Inaltimea zidului	lungime geogrila	tip 2	tip1	Distanta intre geogrile
1,00 la 3,00 m	3,10 m	-	7	45 cm
3,00 la 5,50 m	5,65 m	-	12	45 cm
5,50 la 8,00 m	7,95 m	5	13	45 cm
8,00 la 10,30 m	10.30 m	11	12	45 cm

Taluzele cu paramentul de 10:1 sunt placate cu blocheti prefabricati care vor realiza asize orizontale continue şi verticale ţesute.

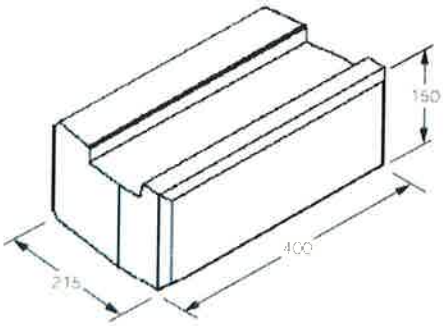


Blochetii vor avea finisarea partea vazuta texturata si rezistenta minim 30 N/mm2.

ELEMENT FATADA STANDARD



ELEMENT DE FATADA BAZA



Pe rampele din pământ armat se vor realiza două console din beton armat C35/45 prevăzute cu lise de parapet. Peste console se realizează straturile căii. Pe rampe se va monta un parapet metalic direcţional.

In vederea restabilirii accesului la proprietati si a limita exproprierile, pe Drumul de servitute 1 intre km 0+063 si km 0+098 a fost prevazut un **zid de sprijin din beton armat** clasa C35/45 avand Hmax=2m.

Lucrari hidrotehnice

Dupa intocmirea calculelor hidraulice s-a constatat ca prezenta podului proiectat, care in Variantele 1 si 3 este de fapt un viaduct nu afecteaza, in nici un mod, scurgerea apelor raului Dambovita. Prezenta podului nu inrautateste situatia actuala a scurgerii apelor. Din calculele hidraulice prezentate in studiu podul asigura inaltimea minima de libera trecere sub poduri de 1.0m pentru poduri peste cursuri de apa cu debit sub 1000mc cu plutitori, conform prevederilor normativului PD 95-2002 – „Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor".

În urma calculelor hidraulice s-a constatat că podeţul de drum proiectat la km 0+150 asigură scurgerea debitului de calcul Q2% şi respectă garda minima h=0.50 m, conform prevederilor normativului PD 95/2002 –"Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor.

Datorita faptului ca infrastructurile podului sunt fundate indirect (pe piloti forati cu lungimea de 20 m), nu au fost prevazute lucrari hidrotehnice de amenajare a albiei in zona podului.

Panouri fonoabsorbante

In zona desprinderii noului sector de drum de traseul actual al DN73 se vor amplasa panouri de protectie impotriva zgomotului pe o distanta de cca 150 m pe partea dreapta, respectiv 385m pe partea stanga pe urmatoarele sectoare:

- km 0+090 – km 0+475 pe partea stanga;
- km 0+015 – km 0+165 pe partea dreapta.

3.7. Situatia existenta a utilitatilor

3.7.1. Relocare/protejare retele telecomunicatii

Realizarea lucrarilor propuse pentru traseul noului pod, precum si racordarea acestuia la traseul existent al DN73, afecteaza retelele telecomunicatii aflate in zona. Aceste retele vor trebui relocate si/sau protejate astfel incat sa fie respectate normele si normativele in vigoare.

Situatie existenta

Realizarea caracteristicilor drumului prevăzute a fi executate în cadrul acestui proiect conduc la lucrări de mutare şi protejare a reţelelor şi instalaţiilor existente.
În acest scop, împreună cu deţinătorii de reţele din zona drumului, s-a realizat o identificare a acestora.

Detinator retea: SC ORANGE ROMANIA SA

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
77+882 (0+020)	77+882 (0+150)	Cablu de telecomunicatii subteran situat pe partea dreapta a drumului national DN73.	Cablu cu fibre optice 24FO

Detinator retea: SC ROMTELECOM SA

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
77+882	77+882	Cablu telecomunicatii subteran situat pe partea dreapta a DN73	Cablu interurban
77+882	77+882	Cablu telecomunicatii aerian situat pe partea dreapta a drumului national DN73, instalat pe stalpii liniei electrice de joasa tensiune	Cablu cu fibre optice
79+003	79+003	Cablu telecomunicatii subteran situat pe partea dreapta a DN73	Cablu interurban

Situatie proiectata

Detinator retea: SC ORANGE ROMANIA SA

km		Descriere traseu relocare retele	Detalii tehnice
de la	pana la		
77+882 (0+020)	77+882 (0+150)	Cablul de 24FO al Orange va fi relocat pentru a fi protejat de lucrarile de reabilitare ale drumului. Relocarea se va efectua prin realizarea unei noi canalizatii telefonice, in lungime de 175m, formata din 2HDPE Ø40mm si doua camerete de tip HH. In zona subtraversarii noului drum, monotubii vor fi protejati in teava PVCG110mm intalata la adancimea de 1.4m.	Lungime sapatura la 1.2m=145m Lungime sapatura la 1.4m=30m Lungime cablu 24FO=205m Jonctiunile se vor realiza cameretele proiectate de la capetele traseului.

Detinator retea: SC ROMTELECOM SA

km	Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice

de la	pana la		
77+882	77+882	Cablul interurban va fi relocat prin instalarea unui cablu nou de 100/08, protejat in teava OL114mm.	Lungime teava OL114mm = 60m Lungime cablu 100/08=70m Jonctionarea cablului se va face in cameretele proiectate de la capetele traseului
77+882	77+882	Cablu telecomunicatii aerian va fi relocat pentru a fi protejat de lucrarile de reabilitare ale drumului. Relocarea se va efectua prin realizarea unei noi canalizatii telefonice, in lungime de 100m, formata din 2HDPE Ø40mm si o camereta de tip HH. In zona subtraversarii noului drum, monotubii vor fi protejati in teava PVCG110mm intalata la adancimea de 1.4m.	Lungime sapatura la 1.2m=70m Lungime sapatura la 1.4m=30m Lungime cablu FO=130m Jonctiunile se vor realiza pe stalpii de joasa tensiune proiectati.
79+003	79+003	Cablul interurban va fi relocat prin instalarea unui cablu nou de 100/08, protejat in teava OL114mm.	Lungime teava OL114mm = 60m Lungime cablu 100/08=70m Jonctionarea cablului se va face in cameretele proiectate de la capetele traseului

NOTA:

In urma sondajelor vor fi identificate cu exactitate cablurile de telecomunicatii existente si in cazul in care sunt necesare lucrari de protejare suplimentare se vor proteja local.
Pentru cablurile de fibra optica subterane si cele aeriene, instalate pe stalpi de telecomunicatii sau de energie electrica, sunt necesare lucrari de relocare/protejare astfel incat sa fie indeplinite urmatoarele conditii:

- respectarea distantei minime pe orizontala, intre marginea celui mai apropiat stalp si axul drumului, in functie de tipul de stalp si de tipul retelei;
- adancimea minima de ingropare sa fie de minim 1,2m pentru cabluri si 1,4m pentru canalizatie, iar acolo unde este necesar sa se prevada adancimi de ingropare mai mari;
- in zonele cu suprafete betonate sau asfaltate se va proiecta obligatoriu canalizatie noua, prevazuta cu camere de tragere;
- in zonele in care drumul afecteaza retele de telecomunicatii vechi, realizate din materiale cu standarde de fabricatie depasite (cabluri si accesorii care nu se mai fabrica, etc), acestea se vor inlocui/asimila cu materiale cu caracteristicile cele mai apropiate din punct de vedere tehnic, cu conditia acceptului in prealabil al detinatorului retelei;

In zonele de intersectie cu retele de telecomunicatii aeriene in care nu se pot asigura gabaritele prin mentinerea acestora, s-a optat pentru subtraversarea drumului proiectat prin linii de telecomunicatii subterane.

Norme Tehice

Principalele norme tehnice care au stat la baza elaborarii proiectului sunt urmatoarele:

- ST–1 PR "Specificatie tehnica pentru cabluri de telecomunicatii urbane";
- ST–2 PR "Specificatie tehnica pentru conectoare";
- ST–3 PR "Specificatie tehnica pentru reglete terminale utilizate in reteaua de telecomunicatii";
- ST–4 PR "Specificatie tehnica pentru cutii terminale";
- ST–5 PR "Specificatie tehnica pentru mansoane termoretractabile pentru cabluri de telecomunicatii";
- ST–6 PR "Specificatie tehnica pentru mansoane universale utilizate pentru cabluri de telecomunicatii";
- ID-47/83 "Normativ departamental privind proiectarea si instalarea cablurilor de telecomunicatii, in retele publice urbane";
- N.T.R. 910/79 "Protectia contra supratensiunilor si supracurentilor in retelele de telecomunicatii";

- N.T.R. 912-1979 "Rama si capac fonta pentru camere de tragere";
- S.T.R. – M.T.Tc. 755-1988 "Reglete pentru camere de tragere";
- S.T.R. – M.T.Tc. 713-1988 "Suporti de cablu pentru camere de tragere";
- Detalii tip pentru retele telefonice. Constructii si instalatii de telecomunicatii". Vol I, II, III – editia 1983.
- ST-1-7 "Cabluri cu fibre optice" Editia februarie 2000
- ST-8"Teava din polietilena inalta densitate HDPE" - Editia Martie 2000
-

Conditii

- Toate materialele folosite vor fi tipizate, omologate ;
- Se vor respecta specificatiile tehnice;
- Contravaloarea lucrarilor de deviere/protectie a instalatiilor (proiectare+executie) va fi inclusa in devizul general al investitiei de baza in asa fel incat dupa finalizarea executiei proiectului, sectiunea de retea nou construita sa poata fi transferata/preluata in patrimoniul detinatorului, in locul celei initiale ;
- Lucrarile de protectie/deviere vor fi executate prin grija beneficiarului cu un constructor de specialitate, obligatoriu sub supravegherea reprezentantilor detinatorului;
- Predarea amplasamentului privind retele existente se va face inainte de inceperea lucrarilor si se va concretiza prin semnarea unui Proces Verbal de predare/primire, ce va constitui anexa a unei Minute/Conventii, semnate de ambele parti, beneficiar/constructor si detinator, la predarea amplasamentului ;
- Intreaga raspundere privind mentinerea integritatii instalatiilor pana la finalizarea lucrarilor revine constructorului si beneficiarului de lucrare ;
- In cazul in care sunt produse avarii ale retelelor/instalatiilor, contravaloarea lucrarilor de remediere a instaliilor avariate, precum si daunele solicitate de clientii detinatorului datorita intreruperii furnizarii serviciilor, vor fi suportate de cel care a produs avaria.

3.7.2. Relocare/protejare retele alimentare cu apa

Realizarea lucrarilor propuse pentru traseul noului pod, precum si racordarea acestuia la traseul existent al DN73, afecteaza retelele de alimentare cu apa aflate in zona. Aceste retele vor trebui relocate si/sau protejate astfel incat sa fie respectate normele si normativele in vigoare.

Situatie existenta

Realizarea caracteristicilor drumului prevăzute a fi executate în cadrul acestui proiect conduc la lucrări de mutare şi protejare a reţelelor şi instalaţiilor existente.

În acest scop, împreună cu deţinătorul de reţea din zona, s-a realizat o identificare a acestora.

Detinator retea: Primaria Comunei Dambovicioara

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
Km 0+000	Km 0+045	Conducta PEHD, Dn90 pozata pe partea stanga a drumului proiectat.	PEHD, Dn90 h=0,8m
Km 0+720	Km 0+750	Conducta PEHD, Dn90 pozata pe partea stanga a drumului proiectat.	PEHD, Dn90 h=0,8m

Situatie proiectata

Detinator retea: Primaria Comunei Dambovicioara

km		Descriere traseu relocare retele	Detalii tehnice
de la	pana la		

0+030	0+045	Conducta proiectata este relocata in vederea scoaterii sale in afara drumului proiectat. Se prevede conducta PEHD, PE100, SDR17, Pn10, Dn90x5,4mm. La racordarea conductei proiectate cu conducta existenta se prevad camine vane 1x1m.	Lcond. = 50m 2 buc.
0+720	0+750	Conducta proiectata este relocata in vederea scoaterii sale in afara drumului proiectat. Se prevede conducta PEHD, PE100, SDR17, Pn10, Dn90x5,4mm. La racordarea conductei proiectate cu conducta existenta se prevad camine vane 1x1m.	Lcond. = 70m 2 buc.
Refacere bransamente, conducta PEHD, PE100, SDR17, PN10, Dn32mm			Lcond. = 30m

Conductele de alimentare cu apa nou proiectate se vor poza sub adancimea de inghet, pe cat posibil la adancimea conductelor existente, astfel incat sa se asigure o curgere cat mai uniforma, fara crearea fenomenelor tip lovitura de berbec.

Caminele de apa nou proiectate sunt necarosabile sau carosabile si se vor executa in conformitate cu STAS 2448-82, vor avea forma dreptunghiulara in plan, iar capacele prevazute vor fi conform SR EN124:96, cu rama din fonta. Capacele necarosabile vor fi de tip IIA, iar cele carosabile vor fi tip IV. Conductele se vor proteja la trecerea prin peretii caminelor cu piese speciale, de diametre corespunzatoare. In caminele de vane proiectate se vor prevedea vane de sectionare/izolare tronsoane, robinete de golire si/sau aerisire.

Norme Tehnice

Principalele norme tehnice care au stat la baza elaborarii proiectului sunt urmatoarele:

- STAS 2250-1973 - Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare şi presiuni de lucru maxime admisibile.
- STAS 6054-1977 -Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României.
- STAS 7335/3-1986 -Protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor metalice îngropate. Izolarea exterioară cu bitum a conductelor.
- SR 8591-1997 - Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare.
- STAS 9824/5-1975 -Măsurători terestre. Trasarea pe teren a reţelelor de conducte, canale şi cabluri.
- SR 10898:2005 - Alimentări cu apă şi canalizări. Terminologie.
- I 22 – 1999 - Normativ proiectare şi executarea conductelor de aducţiune şi a reţelelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor.
- I9-1996 -Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare.
- Legea 10/1995 - Lege privind calitatea în construcţii cu modificarile ulterioare.
- C 56/ 2002 -Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
- P 118-2013 -Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor.
- OMI 775/ 1998 -Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor.
- ISO TR 10358:1993-Ţevi şi accesorii din polietilenă de înaltă densitate. Rezistenţa chimică faţă de lichidele ce urmează a fi transportate.
- DIN 8075/2011 -Ţevi PEID. Cerinţe generale de calitate. Teste.

Conditii suplimentare

- Toate materialele folosite vor fi tipizate, omologate si procurate numai de la furnizorii acceptati de beneficiar.
- Se vor respecta specificatiile tehnice.
- Delimitarea retelelor de alimentare cu apa existente si cele proiectate sunt si raman in proprietatea detinatorului de retea.
- In zonele unde se vor dezafecta conductele subterane existente, acestea vor ramane ingropate.

- Organizarea de şantier revine constructorului, acesta urmând a întocmi proiectul, funcţie de dotarea şi de tehnologia de execuţie avută în vedere. Curăţenia pe şantier şi serviciile sanitare cad în sarcina executantului.
- Programul tehnologic de realizare a lucrarilor proiectate va fi stabilit de constructor, de comun acord cu beneficiarul, pe faze de executie.
- La executie, constructorul are obligatia sa respecte conditiile impuse in avizele si acordurile obtinute.
- Lucrarile se vor executa pe cheltuiala investitorului si raman in proprietatea detinatorului de retea.
- Retelele de alimentare cu apa proiectate vor fi amplasate numai pe terenuri expropriate prin grija antreprenorului general.

3.7.3. Relocare/protejare retele distributie gaze naturale

Realizarea lucrarilor propuse pentru traseul noului pod, precum si racordarea acestuia la traseul existent al DN73, afecteaza retelele de distributie gaze naturale aflate in zona. Aceste retele vor trebui relocate si/sau protejate astfel incat sa fie respectate normele si normativele in vigoare.

Situatie existenta

Realizarea caracteristicilor drumului prevăzute a fi executate în cadrul acestui proiect conduc la lucrări de mutare şi protejare a reţelelor şi instalaţiilor existente.

În acest scop, împreună cu deţinătorul de reţea din zona, s-a realizat o identificare a acestora.

Detinator retea: Distrigaz Sud Retele – directia regionala Vest

km		Descriere traseu retele existente	Detalii tehnice
de la	pana la		
Km 0+000	Km 0+045	Conducta PEHD, pozata pe partea stanga a drumului proiectat. Conducta PEHD, pozata pe partea dreapta a drumului proiectat.	PEHD, Dn125 h=0,8-0,9m PEHD, Dn125 h=0,8-0,9m
Km 0+120	Km 0+150	Conducta PEHD subtraverseaza drumul proiectat.	PEHD, Dn125 h=0,8-0,9m
Km 0+720	Km 0+750	Conducta PEHD, pozata pe partea stanga a drumului proiectat.	PEHD, Dn125 h=0,8m

Situatie proiectata

Detinator retea: Distrigaz Sud Retele – directia regionala Vest

km		Descriere traseu relocare retele	Detalii tehnice
de la	pana la		
0+015	0+045	Conducta existenta pe partea dreapta a drumului proiectat se reloca in vederea scoaterii sale in afara drumului proiectat. Se prevede conducta PEHD, PE100, SDR11, Dn125mm. La subtraversarea de drumuri se respecta prevederile STAS 9312; conducta proiectata este protejata in tub protectie OL ø273x8mm. Pentru fiecare tub de protectie se vor prevedea: - dispozitive de aerisire = 2buc. - priza de potential = 1 buc. La racordarea conductei proiectate cu conducta existenta se prevede un camin de vane (CV1). Conducta dezafectata se va recupera odata cu executia sapaturii si se va preda detinatorului de retea.	Lcond.=100m Ltub prot.=22,5m 1 buc.
0+120	0+165	Conducta care subtraverseaza drumul proiectat se reloca in vederea respectarii prevederilor STAS 9312. Se prevede	

		conducta PEHD, PE100, SDR11, Dn125mm. Conducta proiectata este protejata in tub protectie OL ø273x8mm. Pentru tubul de protectie se vor prevedea: - dispozitive de aerisire = 2buc. - priza de potential = 1 buc. La racordarea conductei proiectate cu conducta existenta se prevede un camin de vane (CV2). Conducta dezafectata se va recupera odata cu executia sapaturii si se va preda detinatorului de retea.	Lcond.=70m Ltub prot.=12m 1 buc.
0+720	0+750	Conducta existenta pe partea stanga a drumului proiectat se reloca in vederea scoaterii sale in afara drumului proiectat. Se prevede conducta PEHD, PE100, SDR11, Dn125mm. La racordarea conductei proiectate cu conducta existenta se prevede un camin de vane (CV3). Conducta dezafectata se va recupera odata cu executia sapaturii si se va preda detinatorului de retea.	Lcond.=65m 1 buc.
Refacere bransamente, conducta PEHD, PE100, SDR11, Dn32mm La refacerea bransamentului se vor prevedea urmatoarele: -colier de bransament (1buc.); -teu de bransament tip sa, din PE100, SDR11, Dn200x32mm (1buc.); -mufa electrofuziune PE100, SDR11 (2buc.); -capat de bransament neanodic, Dn32mm (1 buc.); -garnitura de etansare (1buc.); -robinet de bransament din otel, tip sfera, ø33,4mm (1buc.); -fir metalic trasor din Cu izolat, s=0,5mm.			6 buc.

La relocari si protejari s-a avut in vedere respectarea distantelor minim admise fata de retelele si constructiile existente la data intocmirii proiectului. Pe toata durata executiei lucrarilor de relocare se vor respecta prevederile NTPEE-2008 privind distantele de securitate dintre conductele subterane de gaze naturale si diversele constructii sau instalatii precum si conditiile impuse prin avizele si acordurile obtinute.

Sapaturile aferente santului de pozare a conductei de gaze se executa manual si mecanizat.

Latimea transeei de lucru pentru conducta va fi de 1,50m, iar peretii vor fi sprijiniti pe zonele avand adancimea sapaturii >1,50m sau in situatia pamanturilor sensibile la inmuiere. Pamantul sapat se va depozita la cel putin 70cm de marginea santului. Excedentul de pamant va trebui transportat intr-un depozit stabilit de beneficiar si executant, depozit care va fi finisat in mod corespunzator.

In cazul in care traseele utilitatilor din avizele primite sunt informative, inainte de inceperea lucrarilor de sapatura se vor executa sondaje pentru depistarea exacta a cablurilor electrice, telefonice, a conductelor de apa, canale, termoficare pentru evitarea deteriorarii acestora sau producerii de accidente.

Daca se vor intalni cabluri electrice sau telefonice in canalizari sau ingropate direct in pamant, se va opri imediat lucrul, se va anunta de urgenta conducatorul locului de munca si detinatorii de utilitati subterane pentru acordarea asistentei tehnice in timpul lucrarilor (vezi si alte indicatii din fisa tehnologica de sapaturi).

Intersectarea conductelor de gaze cu alte utilitati subterane, conform art. 6.24, alin.1 din NTPEE - 2008, se va face perpendicular pe axul instalatiei sau lucrarii traversate. In mod exceptional se admit traversari sub un alt unghi dar nu mai mic de 600. Conductele de gaze se vor monta la cel putin 200mm deasupra celorlalte instalatii.

Pentru distante mai mici de 200 mm, la traversarea celorlalte instalatii, se prevad tuburi de protective. Tuburile de protectie vor depasi in ambele parti limitele instalatiei sau constructiei traversate cu cel putin 0,50m si se prevad la capete, la partea superioara cu gauri si rasuflatori, iar la capete tubului se etanseaza pe conducta.

Conducta de gaze se va aseza pe un pat de nisip de 10-15cm grosime de granulaţie 0,3...0,8 mm. Dupa pozarea conductei in sant, in jurul acesteia si minim 10cm deasupra generatoarei superioare se va executa

umplutura compactata manual, cu material maruntit, pentru evitarea fisurarii sau strapungerii conductei prin compactare după fiecare strat, conform art. 10.8(2) din NTPEE-2008. Restul umpluturii se poate executa mecanizat, cu excavatorul, iar compactarea se va executa cu maiul mecanic sau cu alt mijloc mecanizat numai dupa realizarea stratului minim de protectie in functie de adancimea de actionare a utilajului la gradul de compactare maxima si. In vederea impiedicarii acumularii apei din precipitatii, umpluturile deasupra conductei si in jurul caminelor se vor executa intr-un timp cat mai scurt.

Norme tehnice

Principalele norme tehnice care au stat la baza elaborarii proiectului sunt urmatoarele:

- NTPEE-2008 - Norme Tehnice Pentru Proiectarea, Executarea si Exploatarea Sistemelor de Alimentare cu Gaze Naturale modificat si completat prin Ordinul nr. 19/2010
- SR 8591/1-1997 - Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare.
- Legea 10/1995 - Lege privind calitatea în construcţii cu modificarile si completarile ulterioare.
- LEGEA 319/2006 (Legea Securitatii si Sanatatii in Munca)
- HG 1242 /2011 Modificarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Legii SSM nr. 319/2006
- C 56/2002 -Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
- P 118-1999 -Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor.
- OMI 775/ 1998 -Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor.
- SR EN 12007-1:2012 - Sisteme de alimentare cu gaze. Conducte pentru presiuni maxime de lucru mai mici sau egale cu 16 bar. - Partea 1: Recomandări generale.
- SR EN 1775:2001 - Alimentări cu gaze. Conducte de gaze pentru clădiri. Presiunea maximă de serviciu mai mică de sau egală cu 5 bar. Recomandări funcţionale.
- SR EN 12007-2:2012 - Sisteme de alimentare cu gaze. Conducte pentru presiuni maxime de lucru mai mici sau egale cu 16 bar. - Partea 2: Recomandări funcţionale specifice pentru polietilenă (MOP până la şi inclusiv 10 bar).

Conditii suplimentare

- Toate materialele folosite vor fi standardizate sau omologate si vor fi insotite de certificate de calitate/omologare.
- Se vor respecta specificatiile tehnice.
- Retelele de distributie gaze existente si cele proiectate sunt si raman in proprietatea Distrigaz Sud Retele – directia regionala Vest.
- Conductele subterane dezafectate se vor blinda la capete si vor ramane pe ingropate, existenta acestora fiind evidentiata pe planuri, de catre constructor.
- Organizarea de şantier revine constructorului, acesta urmând a întocmi proiectul, funcţie de dotarea şi de tehnologia de execuţie avută în vedere. Curăţenia pe şantier şi serviciile sanitare cad în sarcina executantului.
- Programul tehnologic de realizare a lucrarilor proiectate va fi stabilit de constructor, de comun acord cu beneficiarul, pe faze de executie.
- La executie, constructorul are obligatia sa respecte conditiile impuse in avizele si acordurile obtinute.
- Lucrarile se vor executa pe cheltuiala investitorului si raman in proprietatea
- Distrigaz Sud Retele – directia regionala Vest.
- Retelele de distributie gaze proiectate vor fi amplasate numai pe terenuri libere de sarcini (expropriate prin grija beneficiarului).

3.7.4. Relocare/protejare retele electrice de medie si joasa tensiune

Situatie existenta si proiectata

Realizarea unei relocari a unei LEA 20kV ce traverseaza la km 0+255 drumul nou proiectat, a unui racord de 20kV, a unui post de transformare 20/0,4kV-63kVA si a unei retele subterane de distributie realizata ca urmare a relocarii LEA 0.4 kV de la km 0+060.
Din acest post de transformare se va realiza reteaua electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea iluminatului public.

Astfel retelele electrice propuse, ce se vor executa pe tarif de racordare sunt:

- racord aerian 20kV;
- linie electrica 20kV subterana;
- linie electrica 0,4 kV subterana
- post de transformare 20/0,4kV-63kVA;
- retea de distributie de joasa tensiune – subterana.

Racord electric 20kV

In apropierea amplasamentului studiat exista LEA 20kV, linie electrica simplu circuit realizata pe stalpi din beton armat centrifugat. Pe stalpul de racord se va monta o consola de derivatie CDV1100 si lanturi duble de izolatoare compozite.

Se vor monta cate doi stalpi special tip SC15015, in fundatie turnata, de o parte si de alta a drumului proiectat.

Intre stalpul existent si cel proiectat se vor monta conductoare neizolate .

Linie electrica subterana 20kV

De la stalpul proiectat pană la postul de transformare, solutia propusă prevede realizarea unei linii electrice subterane 20kV. Traseul acesteia va fi conform planului de situatie.

Cablurile monopolare de 20kV se vor poza in treflă prin spatiul verde, in profil tip M.

Adancimea de pozare a cablurilor in profil M este de 0,8m (in spatii verzi, sub trotuare si alte zone ce nu sunt destinate traficului auto).

La ambele capete cablurile vor fi prevazute cu capete terminale termocontractibile.

Post de transformare 20/0,4kV-63kVA

Postul de transformare va fi in anvelopa din beton, montat la sol pe fundatie din beton.

Instalatia de legare la pamant

In jurul postului de transformare se va realiza priza de pamant comuna atat pentru partea de MT cat si pentru partea de JT, cu rezistenta de dispersie de max.1ohm. La aceasta se va conecta instalatia de legare la pamant interioara prin intermediul a doua cutii cu eclisa.

Racord electric 0,4kV

In apropierea amplasamentului studiat exista LEA 0.4kV , sunt afectati 3 stalpi si o lungime de 130 m LEA , de la km 0+060.

Se demonteaza 3 stalpi din axul liniei si echipamentele de pe acestia;

Se demonteaza conductoarele intre stalpii demontati;

Se vor monta 2 stalpi tip SE10 la care se vor reconecta conductoarele torsadate existente. Reteaua se va reface subteran.

Se va poza cablu tip ACYY 4x185mmp si ACYY 4x35mmp in profil m respective profil 2T (la subtraversarea autostrazii).

La subtraversarea autostrazii cablul va fi pozat in profil 2T, in tub de protectie, in strat din beton la adancimea de 1,5m.

In spatiul verde, teren agricol si pe zone ce nu sunt destinate circulatiei vehiculelor, cablurile se vor poza in profil m, tot in tub de protectie pe pat de nisip la adancimea de 0,8m.

Pe stalpii proiectat se vor monta cutii de trecere LEA-LES.

Acesti stalpi vor fi prevazuti cu prize de pamant 4 ohmi.

Măsuri față de factorii poluanți din zonă:

În conformitate cu NTE 001/03/00 – "Normativ privind alegerea izolaţiei şi protecţia instalaţiilor energetice

împotriva supratensiunilor", instalaţiile energetice exterioare,ce fac obiectul acestei documentaţii, sunt amplasate în zone cu nivel de poluare redus.

Măsura energiei electrice:

Pentru fiecare consumator ce se va racorda la firidele de distributie, solutia de alimentare se va stabili prin Fisă de solutie, emisă de SC CEZ Distributie S.A., in functie de puterea solicitată de fiecare consumator.

Justificarea alegerii secţiunilor:

La alegerea sectiunii conductoarelor s-au avut in vedere urmatoarele criterii :

- condiţii de utilizare;
- puterea ceruta de fiecare circuit;
- gradul viitor de incarcare;
- caderea de tensiune maxim admisibila.

Dimensionarea prizelor de pământ:

Prizele de legare la pământ se execută conform 1.RE – Ip 30/2004 – "Îndrumar de proiectare şi execuţie pentru instalaţii de legare la pământ". Prizele de pamânt se măsoară pentru asigurarea valorii minime de Rp≤ 4 Ω la stalpii cu echipamante respectiv 1Ω la postul de transformare.

Executarea îmbinărilor la prizele de pământ proiectate se realizează prin sudură si se vor galvaniza.

Dimensionarea mecanică a stâlpilor şi conductoarelor:

Dimensionarea mecanică a stâlpului şi conductoarelor s-a efectuat în conformitate cu NTE 003 / 04/00 – "Normativ pentru constructia liniilor electrice aeriene cu tensiuni peste 1000V"

Lucrările se vor executa în baza unei documentaţii tehnice, întocmită de un proiectant de specialitate şi respectă prevederile Ordinului nr.1430/2005 privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a legii nr.50/91, cât şi normativele în vigoare.

Conductoarele de medie tensiune proiectate sunt neizolate şi se vor monta la înălţimea de cca. 10 m faţă de sol, pentru obţinerea unui gabarit faţă de sol (la săgeată maximă), de minim 6m, cu respectarea distanţelor minime admise faţă de construcţiile învecinate, conform NTE 003/04/00.

Conditii suplimentare

- Toate materialele folosite vor fi tipizate, omologate si procurate numai de la furnizorii acceptati de SC CEZ Distributie SA.
- Delimitarea instalatiilor – instalatiile electrice existente si cele proiectate sunt si raman in proprietatea SC CEZ Distributie SA si vor fi exploatate si intretinute de personal de specialitate al proprietarului, calificat şi autorizat corespunzător.
- Organizarea de şantier revine constructorului, acesta urmând a întocmi proiectul, funcţie de dotarea şi de tehnologia de execuţie avută în vedere. Curăţenia pe şantier şi serviciile sanitare, cad în sarcina executantului.
- Programul tehnologic de realizare a lucrarilor proiectate va fi stabilit de constructor, de comun acord cu beneficiarul, pe faze de executie.
- La executie, constructorul are obligatia sa respecte conditiile impuse in avizele si acordurile obtinute.
- Lucrarile aferente liniilor ce vor apartine CEZ Distributie, se vor executa pe tarif de racordare.
- Toate avizele necesare pentru realizarea lucrarilor de s-au obtinut in numele S.C CEZ DISTRIBUTIE S.A.

3.7.5. Lucrari retele electrice de iluminat

Situatia energetica din zona

Surse de energie electrica existente in zona

Racordarea la reţelele existente se va realiza conform fişei de soluţie şi a avizului tehnic de racordare emise de operatorul de distribuţie, SC CEZ Distribuţie SA.
Alimentarea obiectivului se poate realiza la joasă tensiune, prin intermediul unui punct de aprindere alimentat la randul sau din PTA propus din linia de MT de la km 0+255.

Punctul de aprindere este localizat la intrarea pe pod conform planului de situatie.

Surse de poluare din zona si incadrarea zonei in nivelul de poluare (conform NTE 001/03/00)

In zona nu sunt surse care sa produca o poluare agresiva asupra instalatiilor proiectate.

Conform normativului NTE 001/03/00 amplasamentul se gaseste in zona a II – a de poluare (poluare de nivel mediu).

Caracteristica zonei d.p.d.v. al indicelui cronokeraunic si zona meteorologica

conf. NTE 003/2004 si PE 001/2003
Instalatiile electrice proiectate se realizeaza in zona meteo A, amplasament II (zone din localitati cu exceptia centrelor marilor orase, alte amplasamente similare acoperite relativ uniform cu obstacole cu inaltimi de peste 10 m).
Presiunea dinamica de baza data de:

- vant maxim fara chiciura : 30 daN/mp;
- vant simultan cu chiciura : 12 daN/mp;
  - grosimea stratului de chiciura : 16mm;
  - temperatura aerului:
    - maxima = + 40 °C
    - medie =+ 15 °C
    - minima =-30 °C
  - temperatura formarii chiciurei = -5 °C

Solutia tehnica analizata - prezentare

Reteaua de iluminat rutier va avea o lungime totala de 650m.

Detalierea solutiei proiectate

Reteaua electrica pentru iluminat public stradal proiectata va fi realizata folosind un iluminat cu amplasare bilaterala. In acest scop se planteaza 16 bucati stalpi metalici cu inaltimea de 12 m, pe care se monteaza corpurile de iluminat prin intermediul consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat. Stalpii vor fi cu flansa montata cu prezoane in fundatie turnata in terenul natural pentru stalpi 1,2,8,9,15,16 si pentru stalpi 3÷7 si 10÷7 prinderea pe pod se va face cu prezoane inglobate in structura de beton a podului pentru a respecta configuratia si ergonomia propuse. Stalpii se vor amplasa pe ambele parti ale podului, la o distanta de 35m, conform planului de situatie.

Circuitul de iluminat va fi realizat din cablu CYAbY 4x16mmp pozat subteran si protejat in tub metalic.

Se monteaza corpurile de iluminat cu ajutorul dispozitivelor de montare pe stalp . Legaturile electrice intre cablul CYAbY 4x16mm2 si corpul de iluminat se vor face cu cablu CYY 3x2,5 mm2 in cutia de conexiuni montata in interiorul fiecarui stalp metalic. Cutia va fi din masa plastica prevazuta cu sisteme antiefractie si antivandalism. Cutia va avea grad de protectie minim IP 54.

Fiecare stalp plantat va fi legat la pamant. Toate partile metalice, care pot fi atinse si care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot fi puse sub tensiune la defecte de izolatie, se leaga la priza de pamant. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant pe intreg circuitul proiectat nu trebuie sa depaseasca 4Ω.

Prizele de pamant artificiale vor fi realizate din platbanda de otel zincat 40x4 m si electrozi din teava de otel zincat d=60x4,5mm si l=1,5 m; imbinarile se vor realiza prin sudura intre electrozii orizontali si electrozii verticali. In cazul in care nu se vor obtine aceste valori, se vor completa prizele de pamant cu electrozi verticali si orizontali.

Lampa montata in corpurile de iluminat va fi de 250 W.

Calculele luminotehnice au fost facute luand in considerare cerintele standardului SR 13433.

Caracteristicile tehnice ale corpurilor si sistemelor de iluminat trebuie sa indeplineasca si sa corespunda cerintelor normelor SR EN 60598 pentru corpurile de iluminat si normele CE 115/95 (SR 13433/99) pentru sistemele de iluminat.

Conform SR 13433, parametrii luminotehnici minim recomandati sunt :

a) Clasa sistemului de iluminat

clasa de iluminat M1 (drumuri cu trafic de mare viteza, cu cai de rulare separate pentru fiecare sens, fara intersectii, cu acces controlat pentru care densitatea traficului si complexitatea traficului sunt mari.

b) Iluminatul cailor de circulatie destinate traficului rutier trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul de mai jos

Clasa sistemului de iluminat	Domeniu de aplicare				
	toate drumurile	toate drumurile	toate drumurile	drumuri fara intersectii	drumuri cu trotuare neiluminate
	L (cd/m2) Valoare admisa	U0 (L) Valoare minima	TI (%) Valoare maxima	Ul (L) Valoare minima	SR Valoare maxima
M1	2,0	0,4	10	0,7	0,5
M2	1,5	0,4	10	0,7	0,5
M3	1,0	0,4	10	0,5	0,5
M4	0,75	0,4	15	-	-
M5	0,5	0,4	15	-	-

unde:

L- luminanta medie pe suprafata de calcul, in candele pe metru patrat

U0(L) – uniformitate generala a luminantei

Ul(L) – uniformitatea longitudinala a luminantei

TI (%) – indice de prag : cresterea pragului perceptiei vizuale, in procente

Circuitul de iluminat proiectat respecta distantele minime fata de cladiri, gabaritele la traversari si apropieri fata de drumuri, linii de telecomunicatii si alte instalatii, conform PE 106 / 2003 si STAS 831.

Stalpii metalici folositi la iluminat su urmatoarele caracteristici:

- Material: otel galvanizat la cald;
- Montaj cu flansa
- Placa de baza va fi prevazuta cu 4 gauri de trecere pentru ancore de fundatie M24
- Inaltimea utila: H= 12 m
- Prevazut cu usita de vizitare cu sistem antiefractie (cheie).La baza, stalpul este prevazut in interior cu o cutie de conexiuni (cutia de conexiuni, montata in interiorul stalpului, constituie componenta a acestuia), cu urmatoarele caracteristici: grad de protectie: min. IP 44; clasa de izolatie electrica: II ; dimensiuni maxime: 75 x 75 x 220 mm; carcasa sa fie material termoplastic, rezistent la impact (minim IK 08) si la foc; sa permita accesul in interior cu ajutorul unor scule; in interior sa fie echipata cu min. 4 borne care sa permita conectarea cablurilor electrice, cu un portfuzibil cu sistem de prindere pe sina profil „omega" si cu fuzibili GL/GG 10x38 dimensionati corespunzator
- Stalpul va fi prevazut in interior cu surub pamantare
- Stalpii vor fi marcati CE si etichetati cu sigla producatorului
- Partea metalica a fundatiei se considera parte componenta a stalpului si va fi livrata impreuna cu acesta.

NORMATIVE, STANDARDE

- NP062-2002 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal.

- I7-2011 Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiune sub 1kV.
- NTE007-2008 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice.
- PE116-1994 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice.
- SR CEI 61200-413:2005 – Ghid pentru instalatii electrice.Partea 413: Protectia impotriva atingerilor indirect. Intreruperea automata a alimentarii.
- SR EN 60898+A1:1995 Intreruptoare automate mici.
- SR EN 60439-1-2001 Ansambluri prefabricate de joasa tensiune.
- SR EN 40-5-2002 Stalpi pentru iluminat public. Partea 5: Cerinte pentru stalpi de otel.
- SR EN 60598-1/1994 Corpuri de iluminat.
- SR 13433 Iluminatul cailor de circulatie.Conditii de iluminat pentru cai de circulatie destinate traficului rutier, pietonal si/sau ciclistilor si tunelurilor/pasajelor subterane rutiere.
- LEGE nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în constructii ;
- LEGE nr. 50 din 29 iulie 1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
- NORME METODOLOGICE din 26 august 2005 de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
- REGULAMENT din 14 iunie 1994 privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- REGULAMENT de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- REGULAMENT de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor;
- 1.RE – Ip 3-91 – Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public
- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor
- PE 106/2003 - Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aeriene de J.T
- STAS 831 - Utilizarea in comun a stalpilor pentru linii de energie electrica, linii de tractiune electrica urbana, instalatii de telecomunicatii, retele de televiziune prin cablu CATv si alte utilitati
- PE 100/92 – Normativ pentru proiectarea antiseismica
- 1.RE-Ip 30/2004 - Indrumar de proiectare si executie pentru instalatii de legare la pamant;
- Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice NTE 007/08/00

3.8. Concluziile evaluarii impactului asupra mediului

Elementele negative cele mai importante ale impactului asupra mediului se manifesta in perioada de executie a sectorului de drum si podului proiectate, prin:

- Pulberile degajate in atmosfera, depuse ulterior pe sol si in apa, provenite din manipularea materialelor de constructie in fronturile de lucru si in baza de productie; prepararea betoanelor;
- Emisiile in atmosfera de la arderea carburantilor in motoarele termice aleutilajelor de constructii si de transport;
- Apele uzate tehnologic si apele menajere din baza de productie;
- Apele pluviale incarcate cu poluanti din platformele bazei de productie;
- Zgomotul la fronturile de lucru si pe culoarele de transport;
- Aspectul peisagistic generat de santier in contrast cu peisajul existent;
- Ocuparea definitiva si schimbarea destinatiei actuale a unor suprafate de teren din amplasamentul Sectorului nou de drum si constructiilor anexe.

Masurile pentru diminuarea/eliminarea impactului in perioada de executie recomandate in studiul de impact sunt:

- Colectarea apelor uzate tehnologic si a apelor pluviale din baza de productie si descarcarea in decantorul prevazut in acest scop, dupa care se evacueaza in reteaua de canalizare a localitatii (daca este posibil acest lucru) sau in mediu;
- Colectarea apelor uzate menajere si evacuarea in retelele de canalizare a localitatii sau in mediu dupa o prealabila epurare;
- Marcarea fronturilor de lucru cu benzi reflectorizante;
- Imprejmuirea santierului si a fronturilor de lucru cu panouri publicitare pentru izolarea acestor incinte si ameliorarea aspectului peisagistic de santier;
- Indepartarea imediata a deseurilor rezultate din executia obiectivelor proiectate;

- Adaptarea programului de lucru a executantului pentru respectarea orelor de odihna a locuitorilor din localitate.

La finalizarea proiectului nu va exista impact rezidual, cu excepţia ocupării permanente a unor suprafeţe de teren agricol, deoarece in cadrul acestui raport au fost propuse măsuri pentru reducerea/eliminarea potenţialelor efecte negative pe care proiectul le are asupra mediului, adaptate pentru protecţia fiecărui factor de mediu in parte.

Construcţia podului şi a variantei de drum nou nu afectează proiectele existente sau propuse in zona analizată, implicit nu poate genera impact cumulat cu acestea. Implementarea proiectului va contribui la îmbunătăţirea infrastructurii rutiere, va facilita tranzitarea zonei analizate şi va fi utilă dezvoltării economice şi sociale a zonei.

Prin realizarea Sectorului nou de drum si a podului se estimeaza ca traficul rutier de tranzit in interiorul localitatii Podu Dambovitei se va reduce aproape in totalitate iar zgomotul se va reduce cu pana la 14 dB. Deoarece traficul greu va fi dirijat in afara centrului comunei, poluarea atmosferica datorata traficului rutier se va reduce cu 30-40%.

Pentru perioada de exploatare/operare, analiza globala a efectelor benefice si a celor negative conduce la o concluzie certa in favoarea primelor, respectiv a efectelor benefice. Prin masurile adoptate impactul negativ al obiectivului a fost diminuat substantial, valorile prognozate ale concentratiilor de poluanti in aer, ape, sol si subsol, precum si ale nivelurilor de zgomot si vibratii incadrandu-se in limite admisibile.

Impactul pozitiv al proiectului se va manifesta prin imbunătăţirea infrastructurii rutiere, reducerea timpului şi a consumului de carburanţi necesari pentru tranzitarea zonei analizate, diminuarea nivelului actual al zgomotului, vibraţiilor şi poluării atmosferice generate de maşinile care tranzitează zona şi crearea de noi locuri de muncă.

In cadrul devizului general al proiectului au fost prevăzute fonduri pentru refacerea mediului şi realizarea lucrărilor de reconstrucţie ecologică acolo unde va fi cazul.

Pentru proiectul analizat a fost intocmit un plan de management al mediului şi recomandari pentru monitorizarea mediului atât in faza de execuţie cât şi in faza de operare a podului şi a sectorului de drum nou.

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Durata de realizare a investitiei :

Pentru Varianta I – durata de executie este de 18 luni.

Graficul de executie pentru Varianta propusa, Varianta I .

GRAFICUL
de executie si etapele principale
Pod pe raul Dambovita pe DN73 km 78+519 (Podul Dambovitei) -Varianta I

Nr. Crt	Descriere lucrari	Anul I / Luna /												Anul II / Luna / Year II / Month					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	**Organizare de santier**																		
2	**Relocare retele utilitati**																		
3	**Lucrari de drum**																		
4	**Lucrari de arta**																		
5	**Lucrari de consolidare**																		

Pentru Varianta II –durata de executie este de 20 luni.

Graficul de executie pentru Varianta propusa, Varianta II.

GRAFICUL
de executie si etapele principale
Pod pe raul Dambovita pe DN73 km 78+519 (Podul Dambovitei) -Varianta II

Nr. Crt	Descriere lucrari	Anul I / Luna /												Anul II / Luna / Year II / Month							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**Organizare de santier**																				
2	**Relocare retele utilitati**																				
3	**Lucrari de drum**																				
4	**Lucrari de arta**																				
5	**Lucrari de consolidare**																				

Pentru Varianta III –durata de executie este de 15 luni.

Graficul de executie pentru Varianta propusa, Varianta III .

GRAFICUL
de executie si etapele principale
Pod pe raul Dambovita pe DN73 km 78+519 (Podul Dambovitei) -Varianta III

Nr. Crt	Descriere lucrari	Anul I / Luna /												Anul II / Luna / Year II / Month		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1	**Organizare de santier**															
2	**Relocare retele utilitati**															
3	**Lucrari de drum**															
4	**Lucrari de arta**															
5	**Lucrari de consolidare**															

9.3. Capacitati

Capacitati fizice / Variante	UM	Varianta I	Varianta II	Varianta III
Lungime traseu	km	L=0,750	L=0,750	L=0,750
Poduri	buc	1 (L=170m)	1(L=170m)	1(L=170m)
Subtraversari	buc	1(L=6m)	1 (L=6m)	1(L=6m)
Pamant armat blocheti	ml	545	545	545
Zid de sprijin hm=2m	ml	35	35	35
Podete	buc	1	1	1
Clasa de incarcare		Conform SR EN 1991-2:2005		

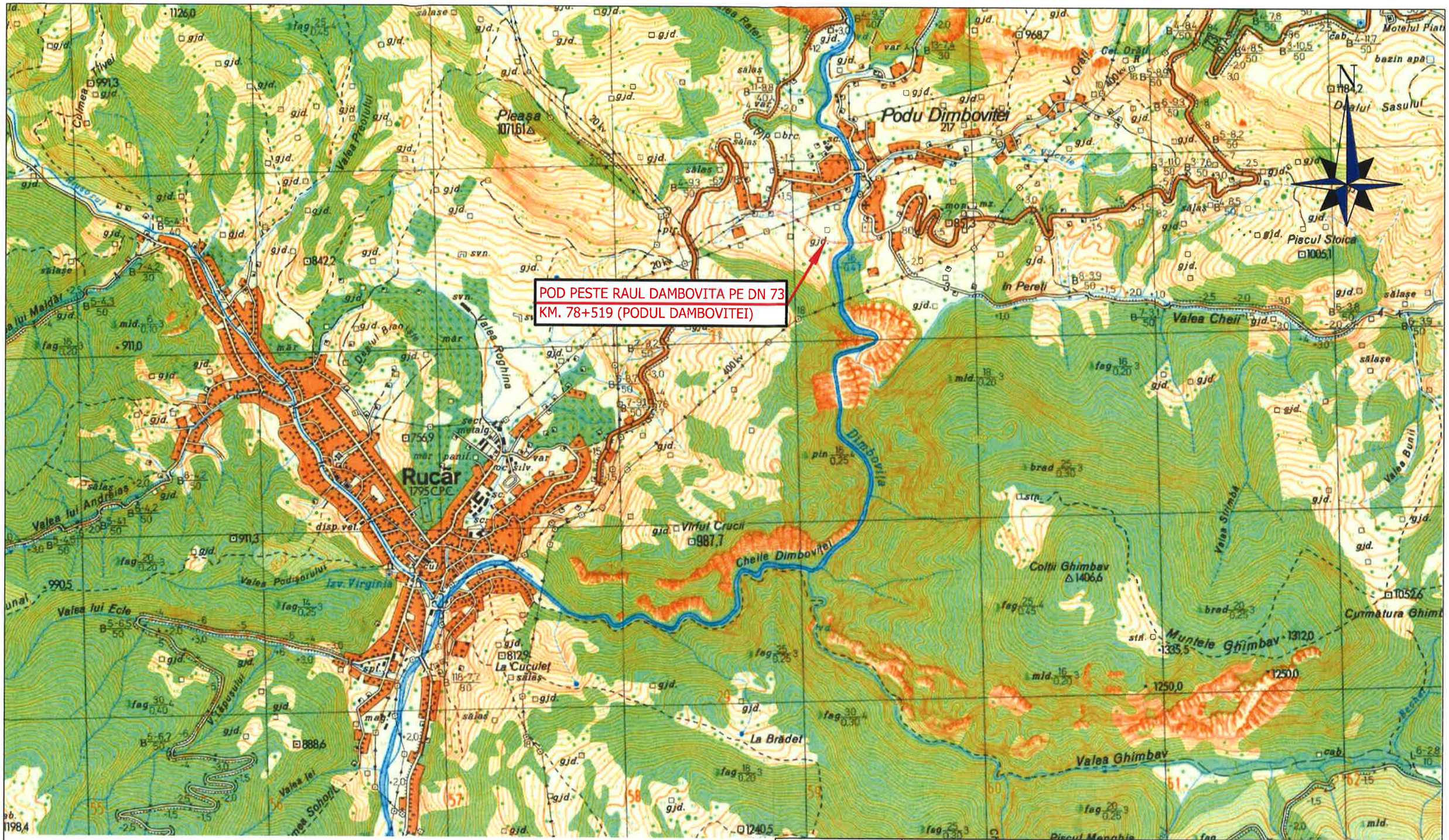
10. AVIZE SI ACORDURI

Avizele si acordurile obtinute sunt prezentate in Volumul 6.

11. CONCLUZII

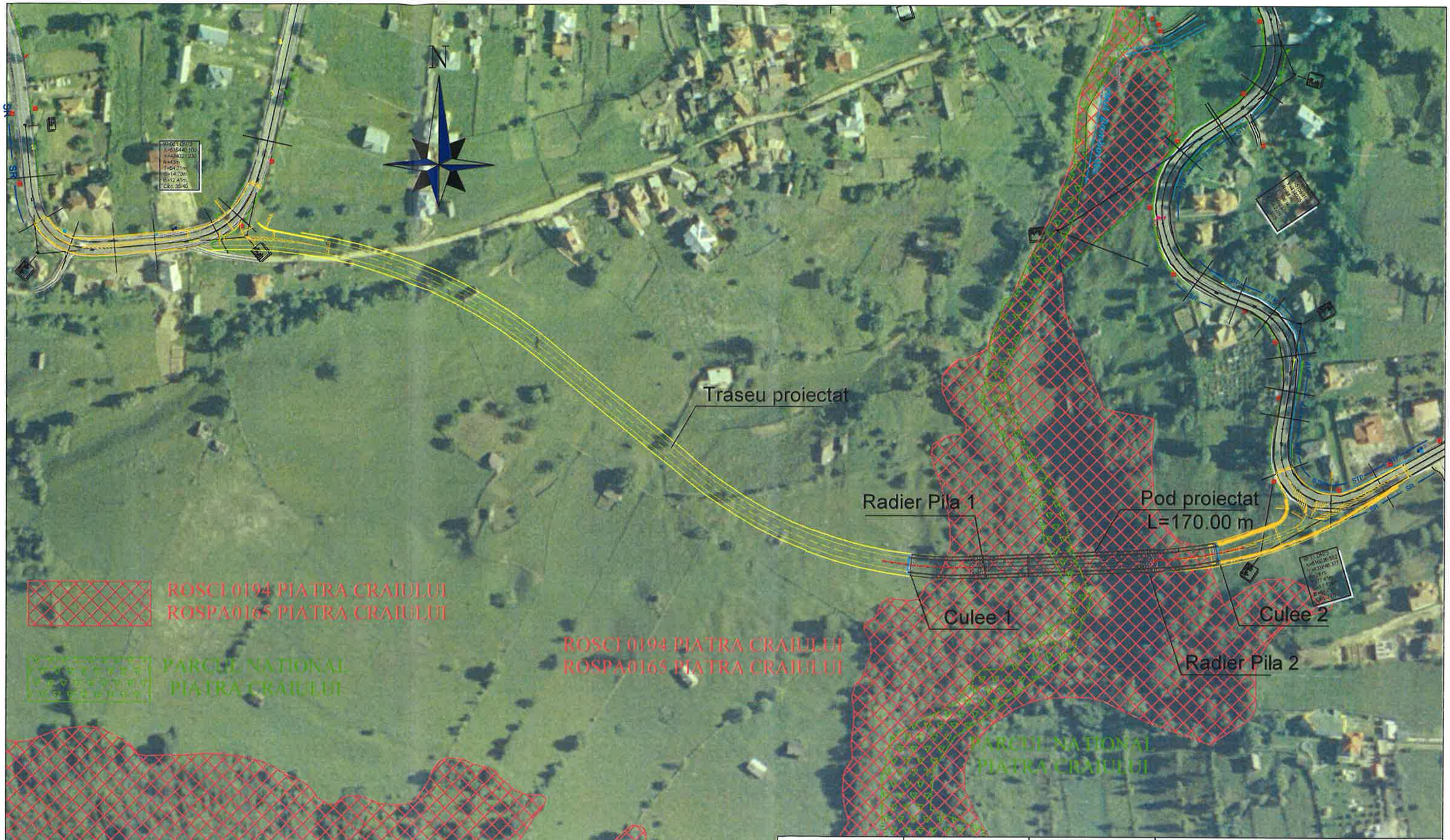
Din cele prezentate mai sus, din Analiza Cost Beneficiu rezulta ca Varianta III , este cea mai fezabila din punct de vedere tehnico – economic.

Intocmit
ing. Liviu POPA-BELEGANTE



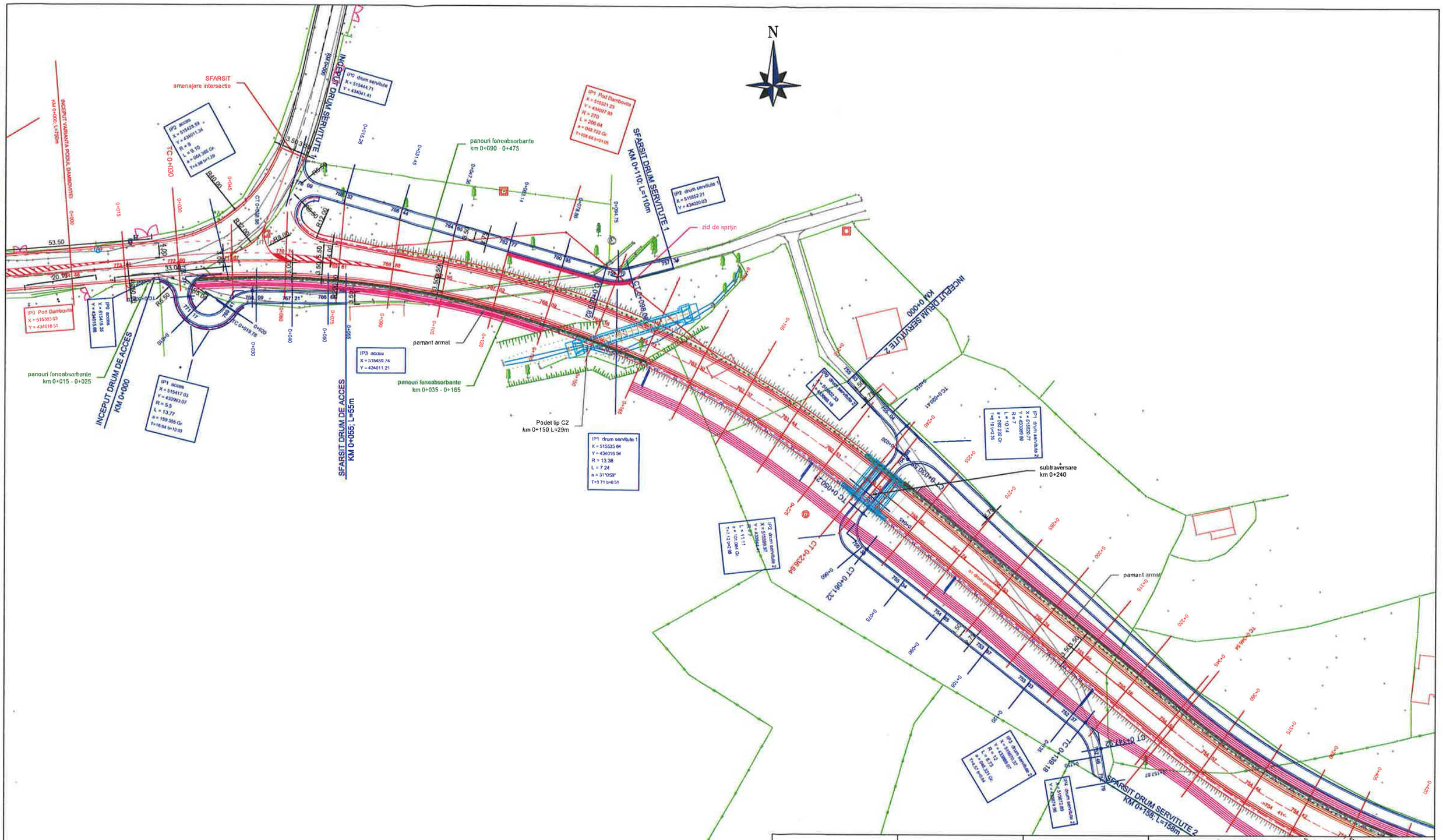
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
ing. Liviu POPA	ing. Adrian STOIAN	ing. Vasile BIRA	OBIECT: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Beneficiar: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:20000 / A3 (297x420)	Plan de amplasare in zona
TRACTEBEL ENGIE		Data: 04.2019	COD, NR. DESEN: P.013562/D1 D01 — Fila 1/1
		Faza: SF	COD BORD.: DL2-01/P.013562 — Rev. 0



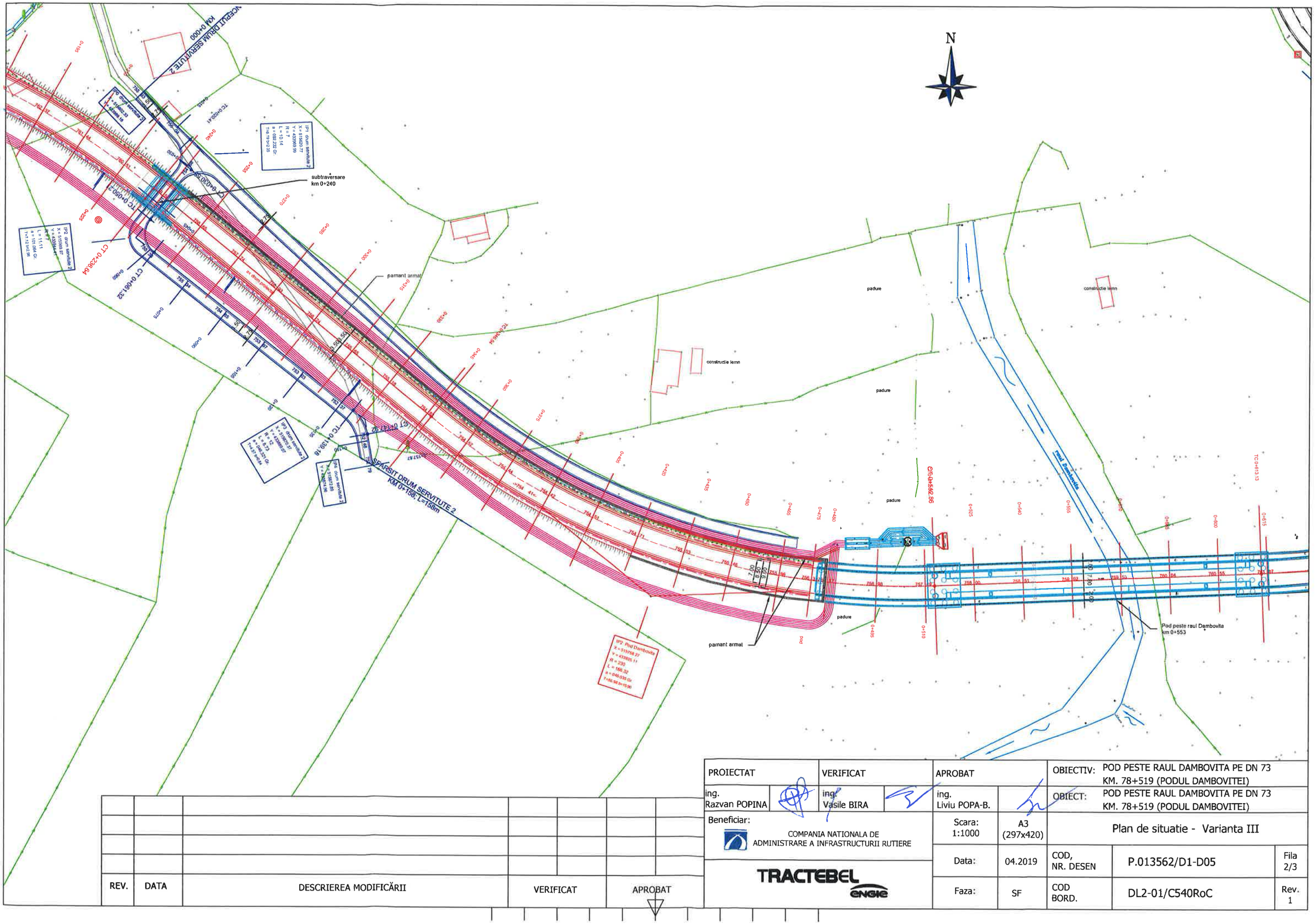
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:1000 / A3 (297x420)	Plan de situatie
TRACTEBEL engie		Data: 04.2019	COD, NR. DESEN: P.013562/D1-D02 — Fila 1/1
		Faza: SF	COD BORD.: DL2-01/C540RoC — Rev. 1



REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

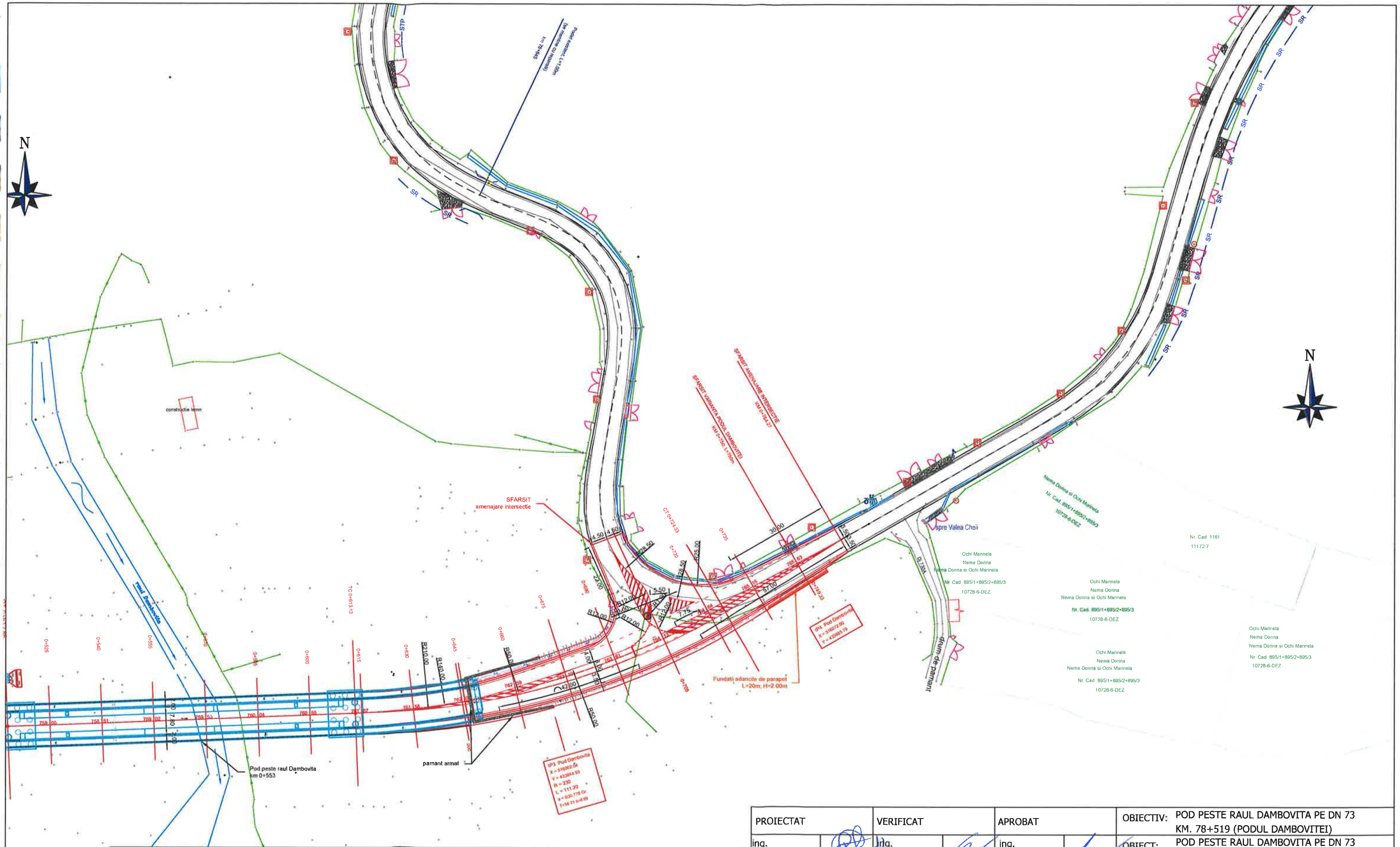
PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:1000 / A3 (297x420)	Plan de situatie - Varianta III
TRACTEBEL ENGIE		Data: 04.2019	COD, NR. DESEN: P.013562/D1-D05 — Fila 1/3
		Faza: SF	COD BORD.: DL2-01/C540RoC — Rev. 1



REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT	

PROIECTAT		VERIFICAT		APROBAT	
ing. Razvan POPINA		ing. Vasile BIRA		ing. Liviu POPA-B.	
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE				Scara: 1:1000	A3 (297x420)
TRACTEBEL ENGIE				Data:	04.2019
				Faza:	SF

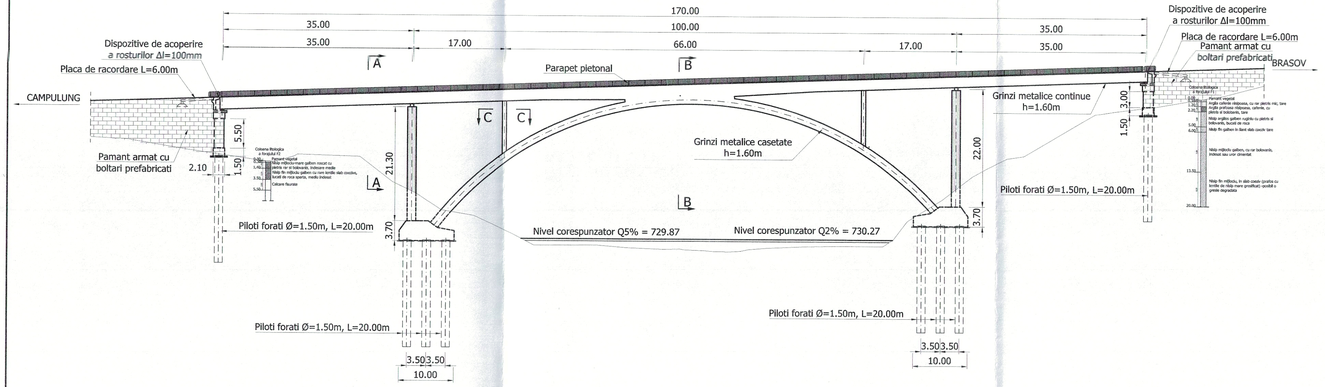
OBIECTIV:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)		
OBIECT:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)		
Plan de situatie - Varianta III			
COD, NR. DESEN	P.013562/D1-D05	Fila 2/3	
COD BORD.	DL2-01/C540RoC	Rev. 1	



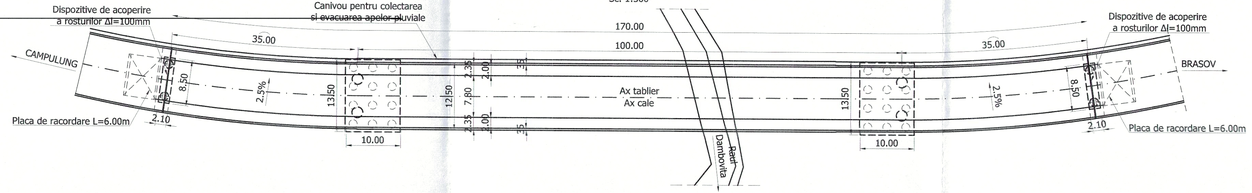
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT		OBIECTIV:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.		OBIECT:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:1000	A3 (297x420)	Plan de situatie - Varianta III	
TRACTEBEL ENGIE		Data:	04.2019	COD, NR. DESEN	P.013562/D1-D05 — Fila 3/3
		Faza:	SF	COD BORD.	DL2-01/C540RoC — Rev. 1

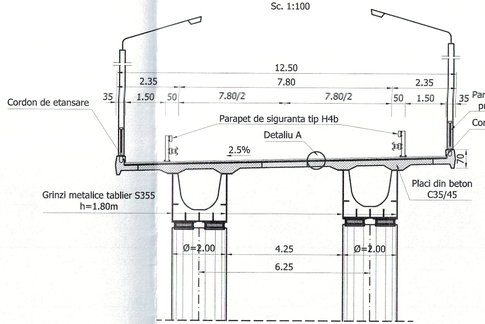
ELEVATIE
Sc. 1:500



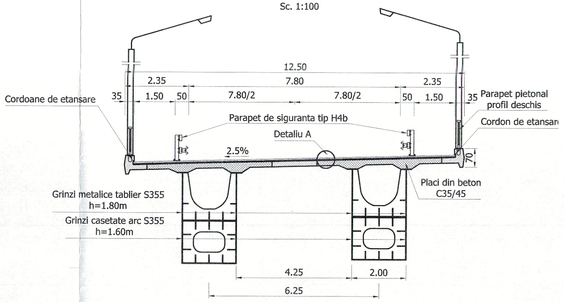
VEDERE PLANA
Sc. 1:500



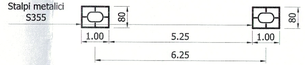
SECTIUNE TRANSVERSALA A-A
Sc. 1:100



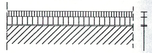
SECTIUNE TRANSVERSALA B-B
Sc. 1:100



SECTIUNE TRANSVERSALA C-C
Sc. 1:100



DETALIU A
Sc. 1:20

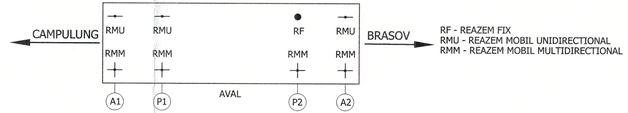


SISTEM RUTIER

4 cm mixtura asfaltica MAS16
6 cm mixtura asfaltica BAPI6
1 cm hidroizolatie
placa beton armat

CONVOI DE CALCUL:
CONFORM SR EN 1991-2:2005
CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C"
GRAD DE SEISMICITATE:
"7", conf. STAS 11100/93
a_g=0.24g, Tc=0.7s conf. P100-1/2013

SCHEMA AMPLASARE APARATE DE REAZEM



RF - REAZEM FIX
RMU - REAZEM MOBIL UNIDIRECTIONAL
RMM - REAZEM MOBIL MULTIDIRECTIONAL

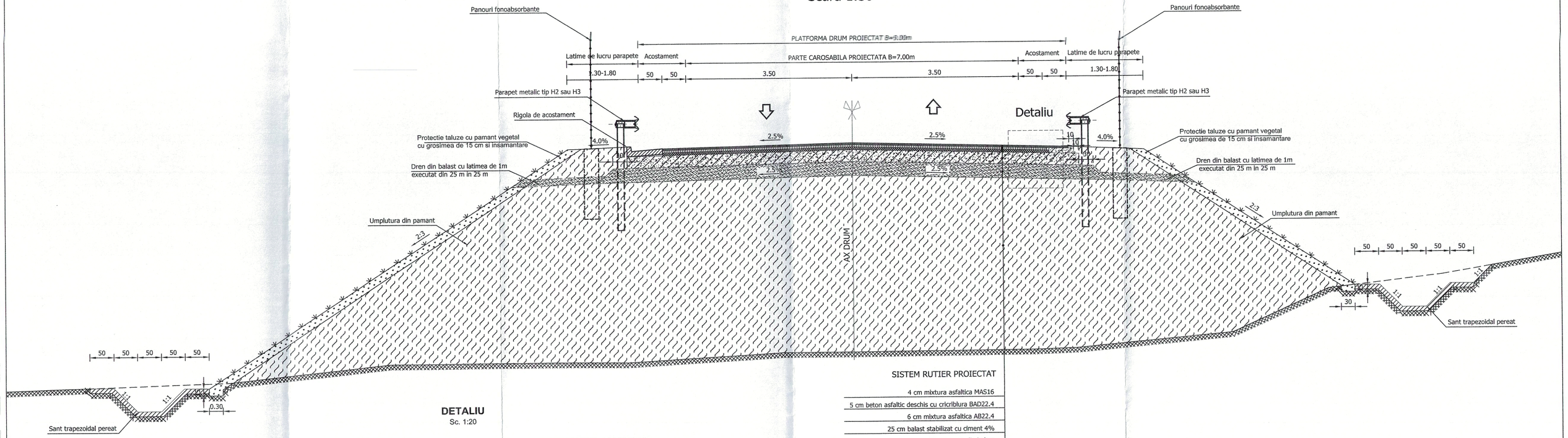
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
ing. Adrian STOIAN	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:500, 1:100 / A3p (297x675)	Dispozitie generala Varianta III
TRACTEBEL ENGIE		Data: 04.2019	COD, NR. DESEN: P.013562/D1-D08 — Fila 1/1
		Faza: SF	COD BORD.: DL2-01/C540RoC — Rev. 1

PROFIL TIP nr.1 - PARTE CAROSABILA 7.00 m / PLATFORMA 9.00m

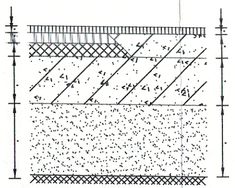
Se aplica pe varianta Podul Dambovitei

Scara 1:50



DETALIU

Sc. 1:20



SISTEM RUTIER PARTE CAROSABILA

4 cm mixtura asfaltica MAS16
5 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD22.4
6 cm mixtura asfaltica AB22.4

25 cm balast stabilizat cu ciment 4%

30 cm strat din balast

SISTEM RUTIER ACOSTAMENT

4 cm strat de uzura din MAS16
11 cm balast stabilizat cu ciment 4%

25 cm balast stabilizat cu ciment 4%

30 cm strat din balast

SISTEM RUTIER PROIECTAT

4 cm mixtura asfaltica MAS16
5 cm beton asfaltic deschis cu cricriblura BAD22.4
6 cm mixtura asfaltica AB22.4
25 cm balast stabilizat cu ciment 4%
30 cm strat din balast
umplutura din pamant

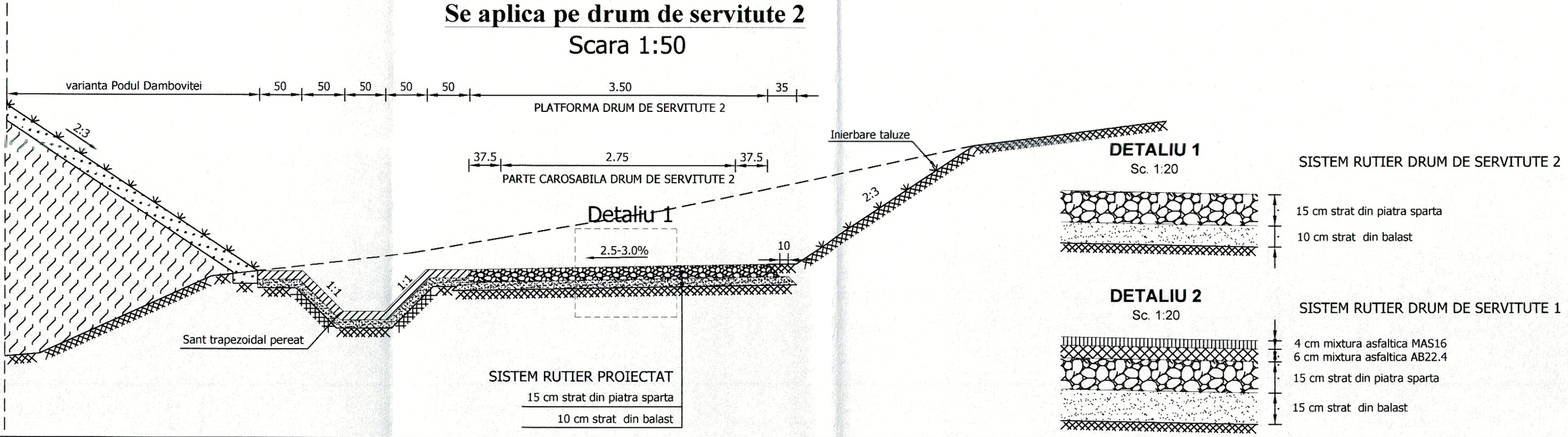
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:20, 1:50	A2p (297x675)	Profile transversale Tip	
TRACTEBEL ENGIE		Data:	04.2019	COD, NR. DESEN	P.013562/D1-D15	Fila 1/5
		Faza:	SF	COD BORD.	DL2-01/C540RoC	Rev. 1

PROFIL TIP nr.2 - PARTE CAROSABILA 2.75 m / PLATFORMA 3.50m

Se aplica pe drum de servitute 2

Scara 1:50



DETALIU 1

Sc. 1:20

SISTEM RUTIER DRUM DE SERVITUTE 2

DETALIU 2

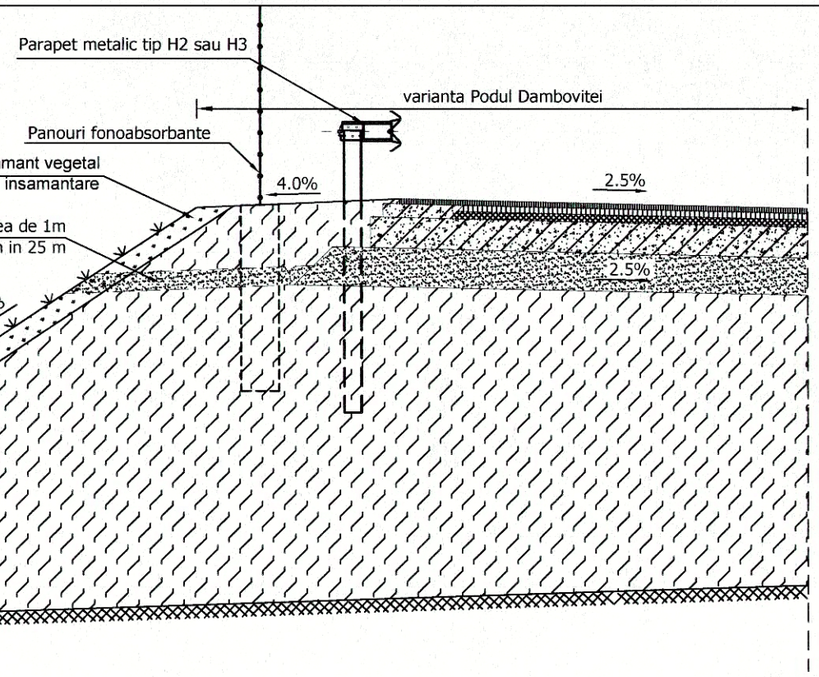
Sc. 1:20

SISTEM RUTIER DRUM DE SERVITUTE 1

PROFIL TIP nr.3 - PARTE CAROSABILA 2.75 m / PLATFORMA 3.50m

Se aplica pe drum de servitute 1 si acces

Scara 1:50



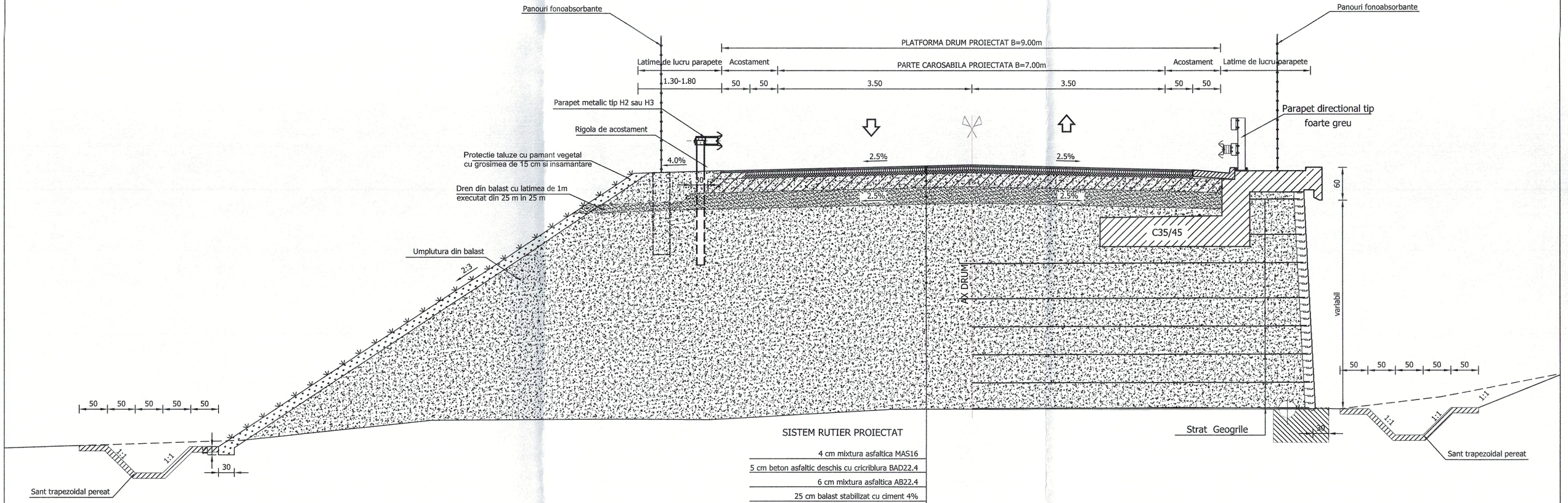
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:20, 1:50	A3p (297x675)	Profile transversale Tip	
TRACTEBEL ENGIE		Data:	04.2019	COD, NR. DESEN	P.013562/D1-D15 / Fila 2/5
		Faza:	SF	COD BORD.	DL2-01/C540RoC / Rev. 1

PROFIL TIP nr.4 - PARTE CAROSABILA 7.00 m / PLATFORMA 9.00m

Se aplica pe varianta Podul Dambovitei

Scara 1:50



SISTEM RUTIER PROIECTAT

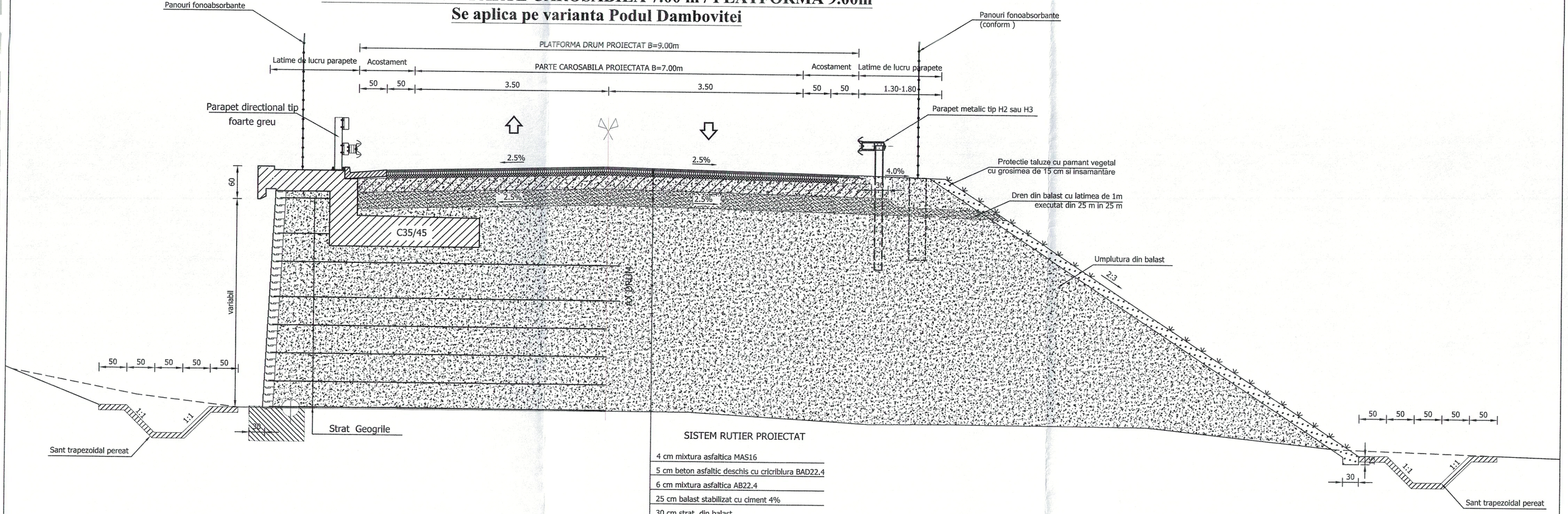
4 cm mixtura asfaltica MAS16
5 cm beton asfaltic deschis cu cricriblura BAD22.4
6 cm mixtura asfaltica AB22.4
25 cm balast stabilizat cu ciment 4%
30 cm strat din balast
umplutura din balast

REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:20, 1:50	A3p (297x675)	Profile transversale Tip	
TRACTEBEL ENGIE		Data:	04.2019	COD, NR. DESEN	P.013562/D1-D15	Fila 3/5
		Faza:	SF	COD BORD.	DL2-01/C540RoC	Rev. 1

PROFIL TIP nr.4 - PARTE CAROSABILA 7.00 m / PLATFORMA 9.00m

Se aplica pe varianta Podul Dambovitei



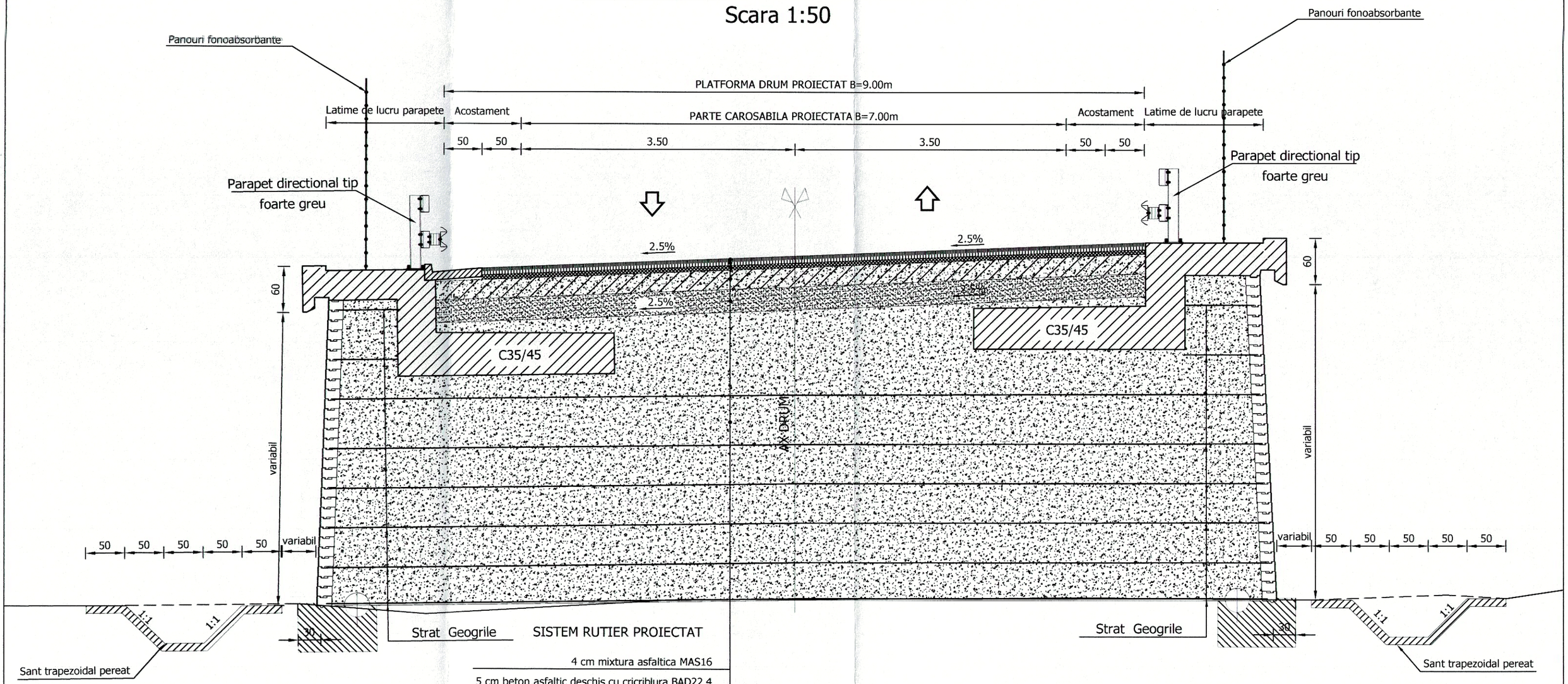
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:20, 1:50 / A3p (297x675)	Profile transversale Tip
TRACTEBEL ENGIE		Data: 04.2019	COD, NR. DESEN: P.013562/D1-D15 — Fila 4/5
		Faza: SF	COD BORD.: DL2-01/C540RoC — Rev. 1

PROFIL TIP nr.5 - PARTE CAROSABILA 7.00 m / PLATFORMA 9.00m

Se aplica pe varianta Podul Dambovitei

Scara 1:50

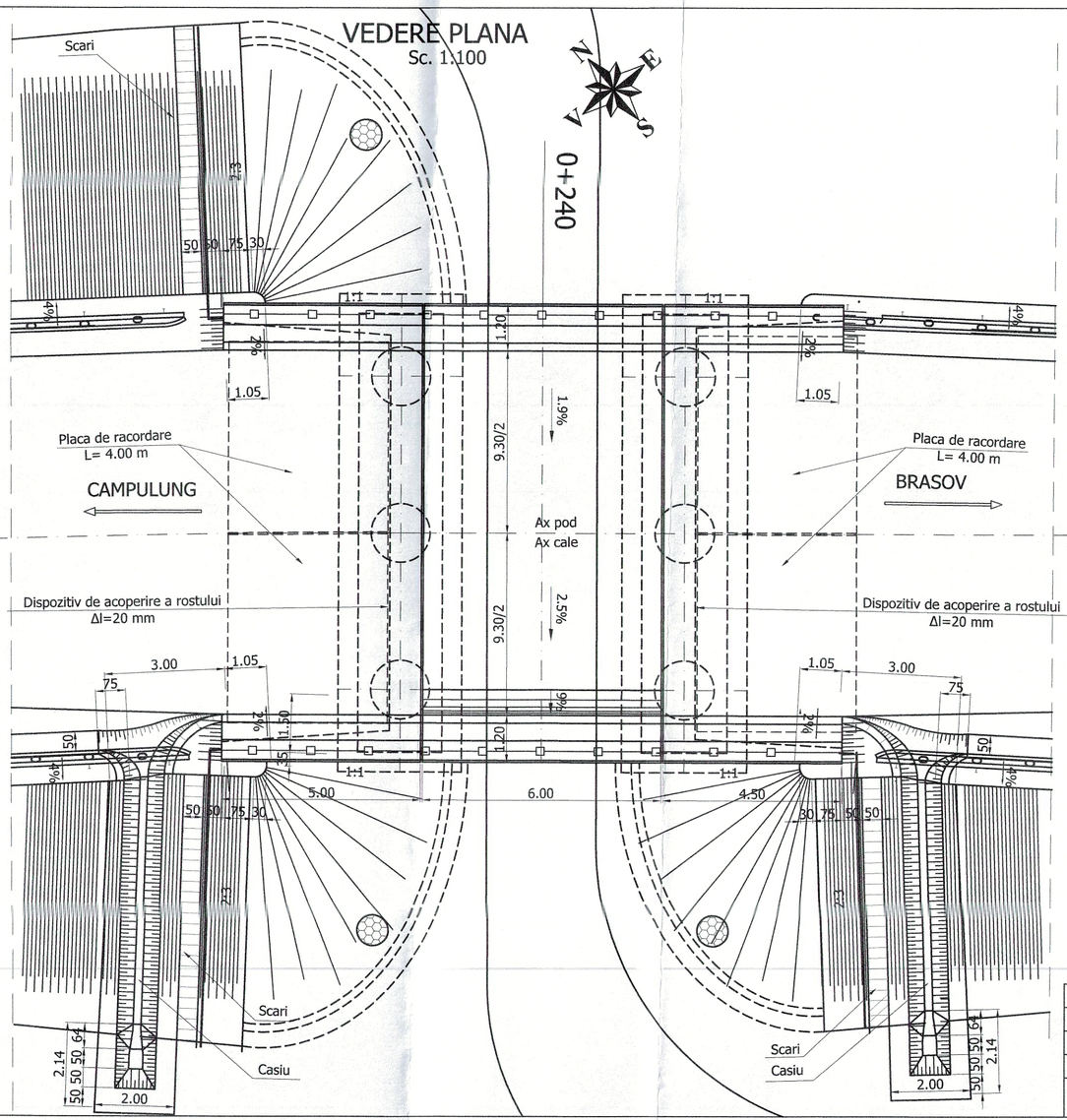


SISTEM RUTIER PROIECTAT
4 cm mixtura asfaltica MAS16
5 cm beton asfaltic deschis cu cricriblura BAD22.4
6 cm mixtura asfaltica AB22.4
25 cm balast stabilizat cu ciment 4%
30 cm strat din balast
umplutura din balast

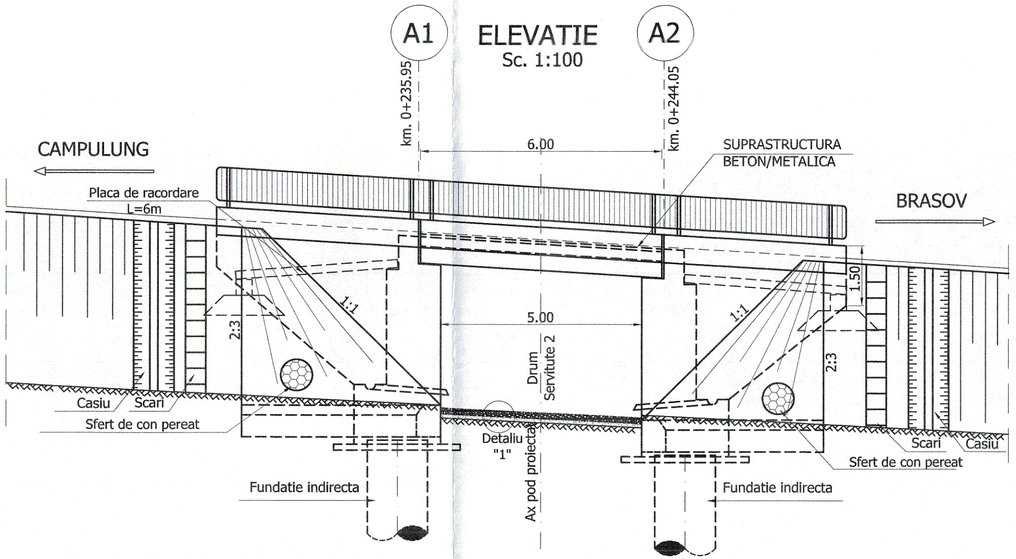
REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT	VERIFICAT	APROBAT	OBIECTIV:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
ing. Razvan POPINA	ing. Vasile BIRA	ing. Liviu POPA-B.	OBIECT:	POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 73 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)	
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:20, 1:50	A3p (297x675)	Profile transversale Tip	
TRACTEBEL ENGIE		Data:	04.2019	COD, NR. DESEN	P.013562/D1-D15 / Fila 5/5
		Faza:	SF	COD BORD.	DL2-01/C540RoC / Rev. 1

VEDERE PLANA
Sc. 1:100

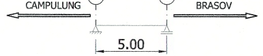


ELEVATIE
Sc. 1:100



CONVOI DE CALCUL
CONFORM SR EN 1991-2:2005
CATEGORIA DE IMPORTANTA: "C"
GRAD DE SEISMICITATE:
"7", conf. SR 11100/1-93
a_g=0.24g, Tc=0.7s conf. P100-1/2013

SCHEMA STATICA



REV.	DATA	DESCRIEREA MODIFICĂRII	VERIFICAT	APROBAT

PROIECTAT: ing. Adrian STOIAN	VERIFICAT: ing. Vasile BIRA	APROBAT: ing. Liviu POPA-B.	OBIECTIV: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 7 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE		Scara: 1:1000 / A3p (297x675)	OBIECT: POD PESTE RAUL DAMBOVITA PE DN 7 KM. 78+519 (PODUL DAMBOVITEI)
TRACTEBEL ENGIE		Data: 04.2019	Subtraversare km 0+240
		Faza: SF	COD, NR. DESEN: P.013562/D1-D16
			COD BORD.: DL2-01/C540RoC