

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

privind obiectul

POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES



BENEFICIAR

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. BRASOV

AMPLASAMENT

DRUMUL NATIONAL DN 13, KM 134+615, NADES, JUD. MURES

PROIECTANT GENERAL



PLANEXE DESIGN SRL

Bucuresti, Sectorul 3, Strada Liviu Rebreanu,

Nr. 46-58, Tronsonul III, Sc. E, Et. 7, Ap. 79

CIF: RO35147048, J40/12847/2015

RO76TREZ7035069XXX018302 – Trezorerie S3

RO25RNCB0071147979770001 – BCR Plevnei

Tel: 0721283920 ; 0723134224 ; Fax: 0372250680

Email: office@planexe.ro



QA-D/RO/ 9001/0082

QA-D/RO/14001/0049

**PLANEXE DESIGN SRL**

Bucuresti, Sectorul 3, Strada Liviu Rebreanu,

Nr. 46-58, Tronsonul III, Sc. E, Et. 7, Ap. 79

CIF: RO35147048, J40/12847/2015

RO76TREZ7035069XXX018302 – Trezorerie Sector 3**RO25RNCB0071147979770001 – BCR Plevnei**

Telefon: 0721283920 ; 0723134224 ; Fax: 0372250680

Email: office@planexe.ro

**QA-D/RO/ 9001/0082**
QA-D/RO/14001/0049

FOAIE DE CĂPAT

DENUMIREA PROIECTULUI:

INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. BRASOV

DENUMIREA OBIECTULUI DIN CADRUL PROIECTULUI:

POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES

BENEFICIAR:

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. BRASOV

AMPLASAMENT:

DRUMUL NATIONAL DN 13, KM 134+615, NADES, JUD. MURES

FAZA DE PROIECTARE:

EXPERTIZA TEHNICA

NUMĂR PROIECT:

7/2020

NUMĂR CONTRACT:

317 din 20.11.2020

PROIECTANT GENERAL:

SC PLANEXE DESIGN SRL (Str. Liviu Rebreanu, Nr. 46-58, Bl. III, Sc. E, Ap. 79, Sec.3, Bucuresti, Tel. 0721.283.920 / 0723.134.224, Fax. 0372.250.680)

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

EXPERT TEHNIC PFA CERVINSCHI D IOAN (Str. Pajura, Nr. 20, Bl. F3, Sc. A, Ap. 17, Sector 1, Bucuresti, Tel. 0216673138 / 0723294436)

DATA ELABORĂRII:

DECEMBRIE 2020

**PLANEXE DESIGN SRL**

Bucuresti, Sectorul 3, Strada Liviu Rebreanu,

Nr. 46-58, Tronsonul III, Sc. E, Et. 7, Ap. 79

CIF: RO35147048, J40/12847/2015

RO76TREZ7035069XXX018302 – Trezorerie Sector 3**RO25RNCB0071147979770001 – BCR Plevnei**

Telefon: 0721283920 ; 0723134224 ; Fax: 0372250680

Email: office@planexe.ro

**QA-D/RO/ 9001/0082****QA-D/RO/14001/0049**

BORDEROU

POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES

Piese scrise

- Coperta
- Foaie de capat
- Borderou
- Lista de semnaturi
- Raport de expertiza
- Fise de constatare a starii tehnice
- Fotografii caracteristice

Piese desenate

- Plan de ansamblu
- Plan de incadrare in zona
- Plan de situatie
- Relevu: elevatie, vedere, sectiune

Anexe

- Evaluare financiara a solutiilor propuse

București - Decembrie 2020

Întocmit

Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI



Expert tehnic atestat M.L.P.A.T.

Nr. 01966/1997

Ing. IOAN D. CERVINSCHI





PLANEXE DESIGN SRL
Bucuresti, Sectorul 3, Strada Liviu Rebreanu,
Nr. 46-58, Tronsonul III, Sc. E, Et. 7, Ap. 79
CIF: RO35147048, J40/12847/2015
RO76TREZ7035069XXX018302 – Trezorerie Sector 3
RO25RNCB0071147979770001 – BCR Plevnei
Telefon: 0721283920 ; 0723134224 ; Fax: 0372250680
Email: office@planexe.ro



QA-D/RO/ 9001/0082
QA-D/RO/14001/0049

LISTĂ DE SEMNĂTURI

POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES

SEF PROIECT:

Ing. ALEXANDRU ANTONESCU



PROIECTANT:

Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI

EXPERT TEHNIC:

Ing. IOAN D. CERVINSCHI



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA LUCRĂRII:

Intocmire expertize tehnice pentru podurile aflate în administrarea C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. Brasov

1.2. OBIECTUL:

Expertiză tehnică la pod pe DN 13 km 134+615 peste Nades la Nades

1.3. BENEFICIAR:

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. Brasov

1.4. PROIECTANT GENERAL:

S.C. PLANEXE DESIGN S.R.L.

1.5. ELABORATOR EXPERTIZA:

PFA CERVINSCHI D IOAN (Str. Pajura, Nr. 20, Bl. F3, Sc. A, Ap. 17, Sector 1, Bucuresti, Tel. 0216673138 / 0723294436)

1.6. AMPLASAMENT:

Drumul national DN 13 km 134+615, Nades, judetul Mures

1.7. EXPERTIZA SE INTOCMESTE PE BAZA URMATOARELOR ELEMENTE:

- Contractul de proiectare;
- Releveul podului întocmit la data de 10.12.2020;
- Fotografii ale podului;
- Observatii si inspectii ale podului;
- Informatii obtinute de la localnici;
- Date furnizate de beneficiar;
- Harta zonei podului (scara 1:100.000);
- Harta Romaniei cu unitatile de relief (regionarea geomorfologica), din anul 1984, de profesor universitar Grigore Posea si profesor universitar Lucian Badea;
- Instructiuni pentru stabilirea starii tehnice a unui pod, indicativ AND 522 –2006;
- Manualul pentru identificarea defectelor aparante la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere, indicativ AND 534-1998;
- Instructiuni tehnice privind repararea si intretinerea podurilor si podetelor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat si zidarie de piatra, indicativ C.D. 99-2001;
- Normativ de proiectare pentru lucrarile de reparatii si consolidare ale podurilor rutiere in exploatare, indicativ N.P.103-2004;
- Poduri din beton – intretinere si reparatii, de profesor universitar Gabriela Viorel si asistent universitar Mircea Suci;
- Date de proiectare pentru reabilitarea podurilor, de ing. N. Lita, in Revista "Drumuri si Poduri" nr. 50/sept.-oct.1999;
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 privind „Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

2. DESCRIEREA PODULUI

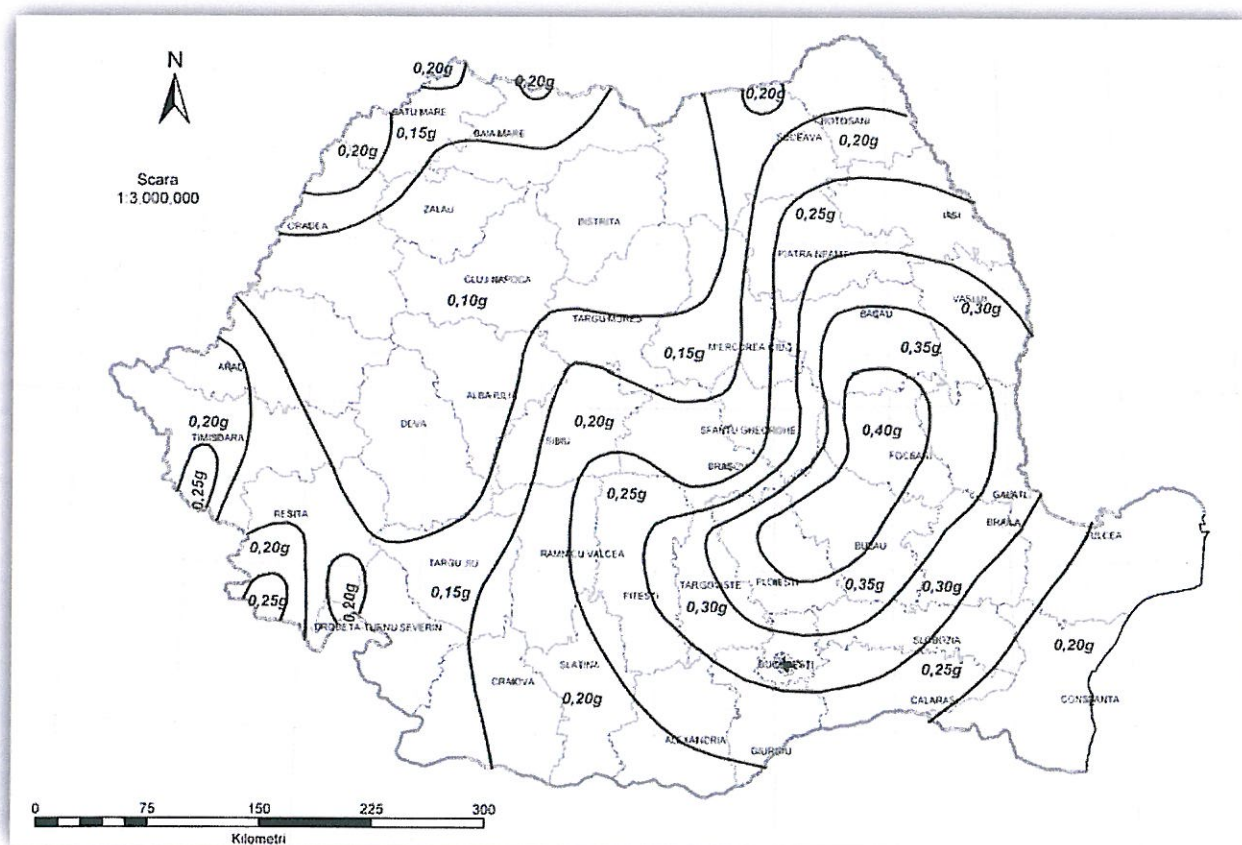
Podul este amplasat pe DN 13 Brasov – Sighisoara – Targu Mures, drum de clasa tehnica III, la kilometrul 134+615, in extravilanul localitatii Nades, judetul Mures si traverseaza raul Nades.

Conform normativului pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social culturale, agrozootehnice si industriale, indicativ P100/1-2013, parametrii de calcul seismic sunt:

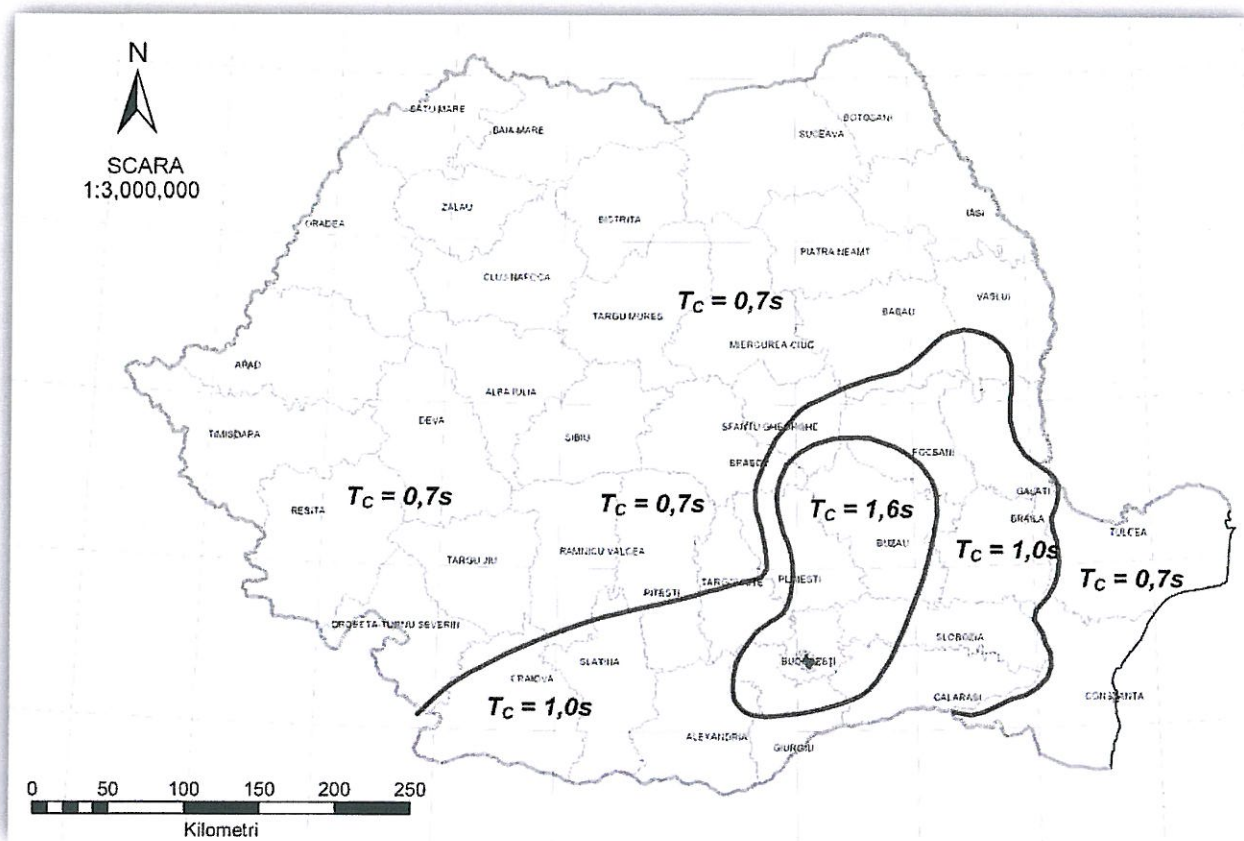
- valoarea de varf a acceleratiei de proiectare (pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ de ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani) $a_g = 0,15g$ [m/s^2];
- perioada de control (colt) a spectrului de raspuns: $T_c = 0,7$ [s].

Conform normativului Zonare Seismica. Macrozonarea Teritoriului Romaniei, indicativ SR 11100-1-1993, amplasamentul se gaseste in zona cu intensitate seismica 7₁.

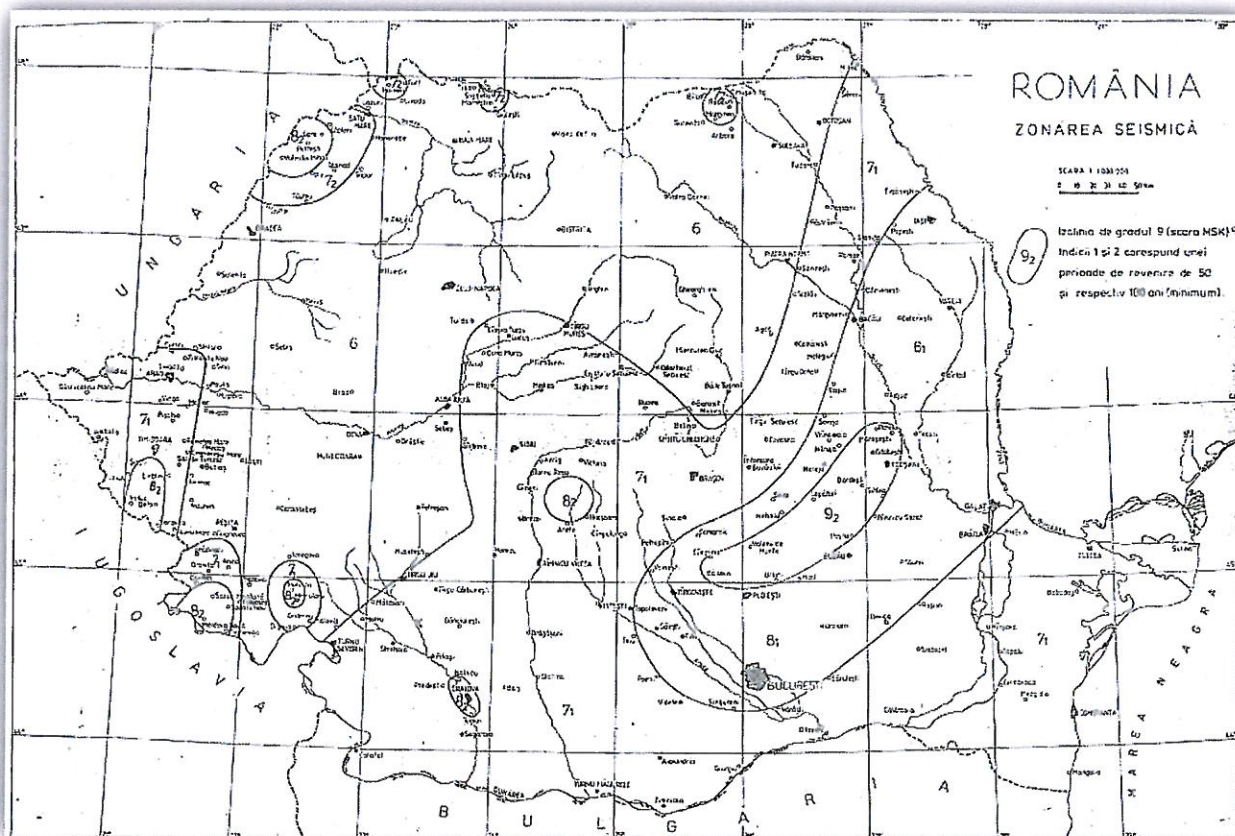
Zonarea teritoriului Romaniei, dupa valoarea de varf a acceleratiei terenului



Zonarea teritoriului Romaniei, dupa perioada de colt a spectrului de raspuns



Zonarea teritoriului Romaniei, dupa intensitatea seismica conform scarii MSK



Podul a fost construit in anul 1963, si reabilitat in anul 2003, fiind dimensionat la clasa E de incarcare (convoaie A₃₀ si V₈₀), conform STAS 3221-63.

Administratia drumurilor nu detine documentatia in baza careia s-a construit respectiv consolidat podul si nici elemente ale cartii tehnice a acestuia.

Podul este amplasat in aliniament, in palier si normal in raport cu infrastructurile si oblic fata de cursul de apa.

Podul are 5 deschideri.

Deschiderile marginale sunt realizate din beton armat monolit, au forma triunghiulara, cu banchete de rezemare pe doua laturi si grinzi dispuse cate una pe laturile amonte in deschiderea 1 respectiv aval in deschiderea 5 si 3 antretoaze de 64x45cm dispuse transversal podului, solidarizate printr-o placa de beton armat.

Deschiderile centrale, in numar de trei au lungimea de 11,90m pentru deschiderile 2 si 4 respectiv 13.88m pentru deschiderea 3, si sunt realizate din grinzi prefabricate din beton precomprimat tip „fasii cu goluri” cu lungime de 11.60m respectiv 13.60m si 0.72m inaltime.

Lungimea totala a podului este de 54.10m.

In sectiune transversala, in deschiderile centrale, podul este realizat din 9 grinzi prefabricate.

In etapa de reabilitare a podului a fost turnata o placa de suprabetonare ce asigura o latime a partii carosabile de 7.30m delimitata de doua parapete de siguranta din bordura inalta „apara roata” de cate 0.60m, doua trotuare de 0.65m si doua grinzi de parapet de cate 0.35m. Latimea totala a podului este de 10.50m.

Schema statica a podului este de tipul grinda simplu rezemata.

Infrastructura podului este alcatuită din:

- doua banchete de zemare la capete cu rol de in sistem cadru cu stalpi circulari si rigla;
- doua pile (P1 si P4) in sistem cadru cu stalpi circulari si rigla;
- doua pile (P2 si P3) in sistem „T” cu stalp circular si rigla

Infrastructurile podului nu sunt prevăzute cu dispozitive antiseismice.

Rezemarea suprastructurii pe infrastructuri se realizează direct, fara intermediul aparatelor de reazem.

Sistemul de fundare al podului se presupune a fi direct, prin fundatii izolate sub fiecare stalp circular.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate pentru mal stang amonte si mal drept aval.

Calea pe pod este realizata din beton asfaltic.

Podul nu este prevazut cu guri de scurgere.

Pe pod sunt montate parapete de siguranta din bordura inalta tip „apara roata”; acestea sunt degradate.

Podul are doar un segment de parapet pietonal, puternic degradat, cu elemente lipsa, la trotuarul amonte Sighisoara. In rest, parapetul pietonal lipseste.

Podul este prevazut cu scari si casiuri, aflate intr-o stare avansata de degradare, doar la racordarile cu sferturi de con.

Pe rampele aval sunt montate parapete metalice de siguranta; acestea sunt deformate.

Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata, cu depuneri si gunoaie si maluri erodate.

3. STAREA TEHNICA A PODULUI

Pentru stabilirea stării tehnice a podului de pe DN 13 Brasov – Sighisoara – Targu Mures, de la kilometrul 134+615 peste Nades la Nades, au fost analizate toate datele legate de lucrare precizate la punctul 1.7 iar la fata locului au fost efectuate masuratori, observatii, relevee, fotografii si au fost examinate amanuntit toate elementele podului.

Toate degradarile si defectele principale au fost notate, clasificate si depunctate conform "Instruciunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod", indicativ AND 522-2006 si "Manualului pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", indicativ AND 534-1988.

Cele mai importante observatii, defecte si degradari constatate cu ocazia examinarii podului sunt urmatoarele:

- 3.1. In urma efectuării calculului hidraulic pentru debite cu probabilitate de depasire de:
- 5% - podul tranziteaza debitul;
 - 2% - podul tranziteaza debitul;
 - 1% - podul tranziteaza debitul.

C1. Suprastructura – elemente principale de rezistenta

- 3.2. Podul are in alcatuire ca elemente principale de rezistenta, pentru deschiderile centrale, 9 grinzi prefabricate din beton precomprimat tip „fasii cu goluri” iar pentru deschiderile marginale o grinda din beton armat monolit dispuse pe latura amonte a deschiderii 1 si latura aval a deschiderii 5.
- 3.3. La intradosul suprastructurii a fost aplicat un strat de protectie ce face imposibila observarea eventualelor defectelor de tipul fisuri, segregari, armaturi ruginite. Foto. 1 la 15
- 3.4. Rosturi matate necorespunzator intre fasii. Foto 4 la 11
- 3.5. Fasii fara gauri de aerisire. Foto 4 la 11
- 3.6. Infiltratii. Foto 1 la 15
- 3.7. Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete). Foto 1 la 15
- 3.8. Carbonatari ale betonului. Foto 1 la 15

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea

- 3.9. Elementele de rezistenta care sustin calea sunt reprezentate de placa de suprabetonare din beton armat monolit peste care au fost realizate straturile caii.
- 3.10. La intradosul suprastructurii a fost aplicat un strat de protectie ce face imposibila observarea eventualelor defectelor de tipul fisuri, segregari, armaturi ruginite. Foto. 1 la 15
- 3.11. Infiltratii la intradosul dalei de pe deschiderile marginale. Foto 1, 2, 3, 4, 14, 15
- 3.12. Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina) la intradosul dalei de pe deschiderile marginale. Foto 1, 2, 3, 4, 14, 15
- 3.13. Carbonatari ale betonului la intradosul dalei de pe deschiderile marginale. Foto 1, 2, 3, 4, 14, 15

C3. Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi

- 3.14. La banchetele de reazem si riglele de la pilele P1 si P4 a fost aplicat un strat de protectie ce face imposibila observarea eventualelor defectelor de tipul fisuri, segregari, armaturi ruginite. Foto. 1 la 15

- 3.15. Exfolieri la rigla pilei P1. Foto 5
- 3.16. Prelingerea apei pe capetele riglelor. Foto 6 la 11
- 3.17. Fisura longitudinala in rigla pilei P4. Foto 12, 13
- 3.18. Armatura vizibila, ruginite la rigla pilei P4. Foto 12
- 3.19. Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina) la infrastructuri. Foto 1 la 17
- 3.20. Carbonatari ale betonului la infrastructuri. Foto 1 la 17
- 3.21. Infiltratii la bancheta de rezemare de la pila P4. Foto 16, 17
- 3.22. Beton degradat la pila P4. Foto 16, 17
- 3.23. Armatura evidenta, ruginita la pila P4. Foto 16, 17
- 3.24. Pod lipsit de dispozitive antiseismice.
- 3.25. Racordare cu terasamentele prin sferturi de con pereate pentru mal stang amonte si mal drept aval. Foto 2, 4, 16, 17
- 3.26. Pereu degradat, cazut la racordul cu terasamentul mal drept aval. Foto 16

C4. Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod

- 3.27. Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod. Foto 6, 8, 10, 11, 16, 17, 21
- 3.28. Albie necalibrata, neamenajata, cu depuneri, gunoaie si vegetatie. Foto 6, 8, 10, 11, 14, 16, 17, 20, 21
- 3.29. Incinta din scanduri, neindepartata, la baza pilei P3 obtureaza albia. Foto 10, 11
- 3.30. Taluzuri erodate. Foto 6, 8, 10, 11, 16, 17
- 3.31. Zid de sprijin degradat, afuiat la malul drept aval. Foto 10, 11, 16, 17
- 3.32. Podul este prevazut cu scari si casiuri, aflate intr-o stare avansata de degradare, doar la racordurile cu sferturi de con.
- 3.33. Pe rampele aval sunt montate parapete metalice de siguranta; acestea sunt deformat.

C5. Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi

- 3.34. Imbracaminte asfaltica in stare generala buna pe cale. Foto 18, 19
- 3.35. Depuneri pe cale. Foto 18, 19
- 3.36. Pod lipsit de guri de scurgere.
- 3.37. Trotuare degradate. Foto 18, 19
- 3.38. Grinda de parapet cu beton degradat la partea superioara. Foto 18, 19, 21
- 3.39. Parapet de siguranta din bordura prefabricata „apara roata”. Foto 18, 19
- 3.40. Podul are doar un segment de parapet pietonal, puternic degradat, cu elemente lipsa, la trotuarul amonte. Foto 19
- 3.41. Lipsa, parapetul pietonal aval. Foto 16, 17, 18, 19
- 3.42. Pod fara dispozitive de acoperire a rostului de dilatare.

Prin aplicarea “Instruciunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod” indicativ AND 522 - 2006, pentru podul de pe DN 13 Brasov – Sighisoara – Targu Mures, de la kilometrul 134+615 peste Nades la Nades s-au obtinut urmatoorii indici de calitate:

- indicele de calitate al starii tehnice $C_T=15$;
- indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale $F_T=30$;
- indicele total de stare tehnica $I_{ST}=45$.

Conform art. 21 din “**Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod**” indicativ AND 522-2006, la o valoare a indicelui total de stare tehnica $I_{ST}=45$, podul se va

incadra in clasa starii tehnice III – STARE SATISFACATOARE, cu elemente constructive ce prezinta degradari vizibile pe zone intinse cu tendinta de afectare a capacitatii portante.

4. LUCRARI NECESARAE

Pentru ca circulatia sa se desfasoare in conditii de siguranta si confort, pe drumul national DN 13, incadrat in clasa tehnica III, in conformitate cu Ordinul nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor", din examinarea directa a podului de pe DN 13 Brasov – Sighisoara – Targu Mures, de la kilometrul 134+615 peste Nades la Nades, precum si din analiza elementelor prezentate la capitolele precedente, principalele lucrari necesare au fost stabilite in doua solutii:

- Solutia 1 – Lucrari de reparatii curente – AND 544-2002, Ind. 118
- Solutia 2 – Demolarea structurii existente si executia unui pod nou cu suprastructura realizata din grinzi prefabricate.

Pe perioada desfasurarii lucrarilor de reparatii curente/capitale circulatia rutiera se va desfasura alternativ, pe jumatate de cale, cu dirijare semaforizata.

Pe perioada desfasurarii lucrarilor de realizare a podului nou circulatia rutiera se va desfasura pe o varianta provizorie sau ocolitoare (daca acest lucru este posibil).

Pana la inceperea lucrarilor de reparatii a podului, se vor lua urmatoarele masuri in extrema urgenta de punere in siguranta a acestuia prin lucrari de intretinere periodica/curenta (conform AND 544-2002, Întreținerea periodica a podurilor, pasajelor, podețelor și a tunelurilor) care sa indeparteze efectele imediate ale degradarilor majore.

4.1. Masuri urgente de punere in siguranta – Lucrari de intretinere periodica/curenta – AND 544-2002, Ind. 112.

Pe perioada desfasurarii lucrarilor de intretinere periodica/curenta circulatia rutiera se va desfasura alternativ, pe jumatate de cale, cu dirijare semaforizata.

Lucrari la cale, trotuare si parapete

- 4.1.1. Montarea unui parapet de siguranta in axul podului si devierea circulatiei pe jumatate de cale;
- 4.1.2. Semnalizarea corespunzatoare a masurilor de deviere a traficului;
- 4.1.3. Frezarea stratelor de asfalt pe pe toata lungimea podului, inclusiv pe rampe si trotuare, pe o lungime de 5.00m;
- 4.1.4. Demontarea parapetului pietonal;
- 4.1.5. Curatarea si completarea la partea superioara grinzilor de parapet (daca este cazul);
- 4.1.6. Montarea parapetului pietonal realizat din profile metalice deschise;
- 4.1.7. Realizarea imbracamintii asfaltice pe partea carosabila si pe trotuare;
- 4.1.8. Aplicarea de marcaje si semnalizarea definitiva a podului.

Lucrari la suprastructura

- 4.1.9. Indepartarea stratului de protectie de la intradosul suprastructurii;

- 4.1.10. Curatarea cu peria mecanica a tuturot betoanelor si indepartarea zonelor exfoliate, degradate, fisurate, de la suprastructura; dupa aceasta operatie se va constata starea tehnica a fasiilor si se vor lua masuri in consecinta;
- 4.1.11. Injectarea eventualelor fisuri conform tehnologiilor din "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor elementelor de beton si beton armat" indicativ C149-87 pentru deschiderile marginale;
- 4.1.12. Curatarea prin sablare a tuturor zonelor cu armaturi evidente;
- 4.1.13. Executarea de gauri de aerisire la intradosul fasiilor dispuse corespunzator: la 30cm de muchia apropiata si minim 2.00m de capetele grinzilor;
- 4.1.14. Matarea rosturilor dintre fasii;
- 4.1.15. Aplicarea de mortare speciale cu rezistenta si aderenta ridicata pe toate zonele de la suprastructura:
- in care armaturile sunt evidente;
 - cu beton degradat, segregat;
 - cu goluri in masa betonului;
- 4.1.16. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, la intradosul suprastructurii, inclusiv la consolele de trotuar.

Lucrari la infrastructura

- 4.1.17. Indepartarea stratului de protectie de la infrastructuri;
- 4.1.18. Indepartarea si curatarea cu peria mecanica a betoanelor infrastructurilor;
- 4.1.19. Injectarea eventualelor fisuri conform tehnologiilor din "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor elementelor de beton si beton armat" indicativ C149-87;
- 4.1.20. Curatarea prin sablare a tuturor armaturilor evidente;
- 4.1.21. Aplicarea de mortare speciale cu rezistenta si aderenta ridicata pe toate zonele de la infrastructuri:
- in care armaturile sunt evidente;
 - cu beton degradat, segregat;
 - cu goluri in masa betonului;
- 4.1.22. Dupa desfacerea pamantului din jurul grinzilor monolite de la capetele podului se va studia posibilitatea realizarii unui umar din beton armat pentru rezemarea placilor de racordare. De asemenea in fata grinzilor se va prevedea un sort din beton armat care sa stabilizeze terenul in spatele grinzilor culee.
- 4.1.23. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, pe suprafetele de beton expuse de la infrastructuri.

Lucrari la racorduri cu terasamentele si rampe

- 4.1.24. Demolarea pereurilor, a casiurilor si a scarilor de acces;
- 4.1.25. Realizarea unor sferturi de con noi si pereerea acestora;
- 4.1.26. Realizarea scarilor de acces si a casiurilor la capetele podului;
- 4.1.27. Pe malul drept amonte si malul stang aval se va indeparta pamantul ce intra in contact cu suprastructura. Masura va conduce la aerisirea betoanelor suprastructurii. Aceste

zone vor fi refacute prin amenajarea unor ziduri de sprijin din beton armat sau ziduri din palplanse.

Lucrari la albie

- 4.1.28. Demolarea zidurilor de sprijin din albie (zid din beton in aval mal drept si zid din gabioane aval mal stang);
- 4.1.29. Calibrarea albiei;
- 4.1.30. Curatarea gunoaielor, depunerilor si vegetatiei din albie;
- 4.1.31. Realizarea unor ziduri de sprijin pe ambele maluri ale albiei, atat in amonte cat si in aval, amenajarea si pereerea malurilor si albiei astfel incat debitele sa tranziteze sectiunea podului fara sa mai produca afuieri ale talvegului si degradari ale malurilor

4.2. Solutia 1 – Lucrari de reparatii curente – AND 544-2002, Ind. 118. Consolidarea structurii si inlocuirea integrala a echipamentelor

Pe perioada desfasurarii lucrarilor de reparatii capitale circulatia rutiera se va desfasura alternativ, pe jumatate de cale, cu dirijare semaforizata.

Lucrari la cale si trotuare

- 4.2.1. Montarea unui parapet de siguranta in axul podului si devierea circulatiei pe jumatate de cale;
- 4.2.2. Semnalizarea corespunzatoare a masurilor de deviere a traficului;
- 4.2.3. Frezarea stratelor de asfalt pe pe toata lungimea podului, inclusiv pe pampe, pe o lungime de 25.00m;
- 4.2.4. Demontarea parapetului de siguranta – bordura inalta;
- 4.2.5. Demolarea straturilor caii;
- 4.2.6. Demontarea parapetului pietonal;

Urmatoarele lucrari la cale se vor executa numai dupa incheierea interventiilor la suprastructura si infrastructura.

- 4.2.7. Aplicarea hidroizolatiei si a protectiei acesteia, pe toata suprafata podului (inclusiv trotuare);
- 4.2.8. Executarea trotuarelor in varianta aleasa de beneficiar:
 - Trotuar cu borduri prefabricate normale, beton de umplutura, inclusiv grinda longitudinala din beton armat (inglobata in umplutura) pentru sustinerea parapetului de siguranta greu de tip H4b.
 - Fara umplutura si ancorarea parapetului de siguranta greu de tip H4b in placa de suprabetonare.
- 4.2.9. Montarea parapetului pietonal realizat din profile metalice deschise;
- 4.2.10. Montarea parapetului de siguranta de tip H4b;
- 4.2.11. Realizarea imbracamintii asfaltice pe partea carosabila si pe trotuare;
- 4.2.12. Aplicarea de marcaje si semnalizarea definitiva a podului.

Lucrari la suprastructura

- 4.2.13. Indepartarea stratului de protectie de la intradosul suprastructurii;

- 4.2.14. Demolarea grinzilor de parapet si a consolelor pana la fata grinzilor marginale, fara afectarea armaturilor din placa de suprabetonare;
- 4.2.15. Curatarea armaturilor;
- 4.2.16. Curatarea cu peria mecanica a tuturot betoanelor si indepartarea zonelor exfoliate, degradate, fisurate, de la suprastructura; dupa aceasta operatie se va constata starea tehnica a fasiilor si se vor lua masuri in consecinta;
- 4.2.17. Injectarea eventualelor fisuri conform tehnologiilor din "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor elementelor de beton si beton armat" indicativ C149-87 pentru deschiderile marginale;
- 4.2.18. Curatarea prin sablare a tuturor zonelor cu armaturi evidente;
- 4.2.19. Cofrarea, armarea si betonarea consolelor de trotuar astfel incat sa se poata asigura o latime a partii carosabile de 7.80m, doua trotuare de cate 1.50m (1.00m util) si doua grinzi de parapet de cate 0.25m fiecare.
- 4.2.20. Executarea de gauri de aerisire la intradosul fasiilor dispuse corespunzator: la 30cm de muchia apropiata si minim 2.00m de capetele grinzilor;
- 4.2.21. Matarea rosturilor dintre fasii;
- 4.2.22. Aplicarea de mortare speciale cu rezistenta si aderenta ridicata pe toate zonele de la suprastructura:
- in care armaturile sunt evidente;
 - cu beton degradat, segregat;
 - cu goluri in masa betonului;
- 4.2.23. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, la intradosul suprastructurii, inclusiv la consolele de trotuar.

Lucrari la infrastructura

- 4.2.24. Realizarea unei sapaturi pana la nivelul rostului elevatie-fundatie. Dupa realizarea sapaturilor se va analiza starea fundatiilor din punct de vedere al tipului si calitatii betonului. Daca acestea nu se prezinta intr-o stare satisfacatoare se va proceda la injectarea si/sau camasuirea acestora. Operatia se va executa etapizat, pe ploturi;
- 4.2.25. Indepartarea stratului de protectie de la infrastructuri;
- 4.2.26. Indepartarea si curatarea cu peria mecanica a betoanelor infrastructurilor;
- 4.2.27. Injectarea eventualelor fisuri conform tehnologiilor din "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor elementelor de beton si beton armat" indicativ C149-87;
- 4.2.28. Curatarea prin sablare a tuturor armaturilor evidente;
- 4.2.29. Aplicarea de mortare speciale cu rezistenta si aderenta ridicata pe toate zonele de la infrastructuri:
- in care armaturile sunt evidente;
 - cu beton degradat, segregat;
 - cu goluri in masa betonului;
- 4.2.30. Dupa desfacerea pamantului din jurul grinzilor monolite de la capetele podului se va studia posibilitatea realizarii unui umar din beton armat pentru rezemarea placilor de racordare. De asemenea in fata grinzilor se va prevedea un sort din beton armat care sa stabilizeze terenul in spatele grinzilor culee.

- 4.2.31. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, pe suprafetele de beton expuse de la infrastructuri.

Lucrari la racorduri cu terasamentele si rampe

- 4.2.32. Demolarea pereurilor, a casiurilor si a scarilor de acces;
- 4.2.33. Montarea placilor de racordare;
- 4.2.34. Realizarea unor sferturi de con noi si pereerea acestora;
- 4.2.35. Realizarea scarilor de access si a casiurilor la capetele podului;
- 4.2.36. Pe malul drept amonte si malul stang aval se va indeparta pamantul ce intra in contact cu suprastructura. Masura va conduce la aerisirea betoanelor suprastructurii. Aceste zone vor fi refacute prin amenajarea unor ziduri de sprijin din beton armat sau ziduri din palplanse.

Lucrari la albie

- 4.2.37. Demolarea zidurilor de sprijin din albie (zid din beton in aval mal drept si zid din gabioane aval mal stang);
- 4.2.38. Calibrarea albiei;
- 4.2.39. Curatarea gunoaielor, depunerilor si vegetatiei din albie;
- 4.2.40. Realizarea unor ziduri de sprijin pe ambele maluri ale albiei, atat in amonte cat si in aval, amenajarea si pereerea malurilor si albiei astfel incat debitele sa tranziteze sectiunea podului fara sa mai produca afuieri ale talvegului si degradari ale malurilor

Avand in vedere lucrarile propuse in cadrul acestei solutii nu este posibila amenajarea trotuarelor la nivelul caii.

Lucrarile propuse in aceasta solutie vor asigura circulatia pe podul la parametrii normali de exploatare pentru o perioada de aproximativ 20 de ani (cu conditia realizarii lucrarilor de intretinere conform normelor in vigoare).

4.3. Solutia 2 – Demolarea structurii existente si executia unui pod nou cu suprastructura realizata din grinzi prefabricate

Pe perioada desfasurarii lucrarilor de realizare a podului nou circulatia rutiera se va desfasura pe o varianta provizorie sau ocolitoare (daca acest lucru este posibil).

Lucrari de demolare a podului existent

- 4.3.1. Frezarea stratelor de asfalt pe pe toata lungimea podului, inclusiv pe pampe, pe o lungime de 25.00m;
- 4.3.2. Demolarea straturilor caii;
- 4.3.3. Demolarea suprastructurii;
- 4.3.4. Demolarea sferturilor de con;
- 4.3.5. Demolarea infrastructuriilor;
- 4.3.6. Realizarea sapaturilor in zona fundatiilor;
- 4.3.7. Demolarea fundatiilor;

Etapa de proiectare a podului nou

- 4.3.8. Dimensionarea podului nou astfel incat acesta sa permita tranzitarea debitelor de dimensionare si verificare conform standardelor si normativelor in vigoare;
- 4.3.9. Dimensionarea podului nou conform clasei Eurocode de incarcare;

Lucrari la infrastructura

- 4.3.10. Realizarea sapaturilor pentru fundatii;
- 4.3.11. Cofrarea, armarea si betonarea fundatiilor;
- 4.3.12. Cofrarea, armarea si betonarea infrastructurilor (culeelor) cu prevederea de dispozitive antiseismice la banchetele de rezemare;
- 4.3.13. Cofrarea, armarea si betonarea infrastructurilor (pilelor);
- 4.3.14. Aplicarea hidroizolatiilor la betoanele culeelor
- 4.3.15. Realizarea umpluturilor la fundatii;
- 4.3.16. Realizarea umpluturilor in spatele culeelor, inclusiv a drenurilor din piatra;
- 4.3.17. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, pe suprafetele de beton expuse de la infrastructuri.

Lucrari la suprastructura

- 4.3.18. Montarea aparatelor de reazem;
- 4.3.19. Montarea grinzilor prefabricate;
- 4.3.20. Cofrarea, armarea si betonarea unei placi de suprabetonare care sa asigure o latime a partii carosabile de 7.80m, doua trotuare de cate 1.50m util si doua grinzi de parapet de cate 0.25m fiecare cu urmatoarele caracteristici:
 - grosime minima 12 cm
 - beton de clasa C35/45
- 4.3.21. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, pe suprafetele de beton expuse de la suprastructura.

Lucrari la cale, trotuar, parapet

- 4.3.22. Aplicarea hidroizolatiei si a protectiei acesteia, pe toata suprafata podului (inclusiv trotuare);
- 4.3.23. Executarea trotuarelor in varianta aleasa de beneficiar:
 - Trotuar cu borduri prefabricate normale, beton de umplutura, inclusiv grinda longitudinala din beton armat (inglobata in umplutura) pentru sustinerea parapetului de siguranta greu de tip H4b.
 - Fara umplutura si ancorarea parapetului de siguranta greu de tip H4b in placa de suprabetonare.
- 4.3.24. Montarea parapetului pietonal realizat din profile metalice deschise;
- 4.3.25. Montarea parapetului de siguranta de tip H4b;
- 4.3.26. Realizarea imbracamintii asfaltice pe partea carosabila si pe trotuare;
- 4.3.27. Montarea dispozitivelor etanse de a rosturilor de la culee; dispozitivele etanse vor fi continue si vor urmarii nivelul caii si al trotuarelor;
- 4.3.28. Aplicarea de marcaje si semnalizarea definitiva a podului.

Lucrari la racorduri cu terasamentele si rampe

- 4.3.29. Realizarea sapaturilor pentru fundatiile aripilor;
- 4.3.30. Cofrarea, armarea si betonarea aripilor;
- 4.3.31. Aplicarea hidroizolatiilor la betoanele din spatele aripilor;
- 4.3.32. Realizarea umpluturilor de pamant la fundatii si in spatele aripilor;
- 4.3.33. Montarea placilor de racordare;
- 4.3.34. Racordarea platformei drumului la ambele capete ale podului cu profilul curent al drumului pe lungimi de cate 25.00m;
- 4.3.35. Amenajarea acostamentelor rampelor;
- 4.3.36. Realizarea imbracamintii asfaltice pe rampe;
- 4.3.37. Aplicarea de marcaje;
- 4.3.38. Montarea de parapete de siguranta pe rampe;
- 4.3.39. Realizarea de scari si casiuri.

Lucrari la albie

- 4.3.40. Demolarea zidurilor de sprijin din albie (zid din beton in aval mal drept si zid din gabioane aval mal stang);
- 4.3.41. Calibrarea albiei;
- 4.3.42. Curatarea gunoaielor, depunerilor si vegetatiei din albie;
- 4.3.43. Realizarea unor ziduri de sprijin pe ambele maluri ale albiei, atat in amonte cat si in aval, amenajarea si pereerea malurilor si albiei astfel incat debitele sa tranziteze sectiunea podului fara sa mai produca afuieri ale talvegului si degradari ale malurilor

Avand in vedere lucrarile propuse in cadrul acestei solutii este posibila amenajarea trotuarelor la nivelul caii.

Lucrarile propuse in aceasta solutie vor asigura circulatia pe podul la parametrii normali de exploatare pentru o perioada de aproximativ 100 de ani (cu conditia realizarii lucrarilor de intretinere conform normelor in vigoare).

5. CONCLUZII

Din cele prezentate la capitolele precedente, din analiza obiectiva a vechimii podului de pe DN 13 Brasov – Sighisoara – Targu Mures, de la kilometrul 134+615 peste Nades la Nades, principalele concluzii ce se impun sunt urmatoarele:

- 5.1. Administratia drumurilor nu detine documentatia in baza careia s-a construit respective consolidat podul si nici elemente ale cartii tehnice a acestuia;
- 5.2. Podul a fost construit in anul 1963, si reabilitat in anul 2003, fiind dimensionat la clasa E de incarcare (convoaie A₃₀ si V₈₀), conform STAS 3221-63.
- 5.3. Drumul national DN 13 se incadreaza in clasa tehnica III;
- 5.4. Conform H.G. 261/08.06.1994 podul se incadreaza in categoria de importanta B - Constructii de importanta deosebita;
- 5.5. Prin aplicarea "Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2006, la o valoare a indicelui total de stare tehnica I_{ST}=45, podul se va incadra

in clasa starii tehnice III – STARE SATISFACATOARE, cu elemente constructive ce prezinta degradari vizibile pe zone intinse cu tendinta de afectare a capacitatii portante.

- 5.6. In urma efectuarii calculului hidraulic pentru debite cu probabilitate de depasire de:
- 5% - podul tranziteaza debitul;
 - 2% - podul tranziteaza debitul;
 - 1% - podul tranziteaza debitul.
- 5.7. Principalele defecte si degradari ale podului sunt prezentate in capitolul 3 al expertizei
- 5.8. Au fost stabilite lucrari de interventie urgenta incadrate conform AND 544-2002, Ind. 112 Lucrari de intretinere periodica;
- 5.9. Au fost stabilite doua solutii de interventie in vederea reabilitarii/consolidarii podului incadrate conform AND 544-2002:
- Solutia 1 – Lucrari de reparatii curente – AND 544-2002, Ind. 118. Consolidarea structurii si inlocuirea integrala a echipamentelor;
 - Solutia 2 – Demolarea structurii existente si executia unui pod nou cu suprastructura alcatuita din grinzi prefabricate.
- 5.10. **Din punct de vedere tehnic se recomanda adoptarea solutiei 2 dar Beneficiarul poate opta sa realizeze oricare din cele 2 solutii propuse.**
- 5.11. **Avand in vedere lucrarile propuse in cadrul ambelor solutii de interventie nu este posibila amenajarea trotuarelor la nivelul caii.**
- 5.12. Pe perioada desfasurarii lucrarilor de intretinere periodica/curenta circulatia rutiera se va desfasura alternativ, pe jumatare de cale, cu dirijare semaforizata.
- 5.13. Pe perioada desfasurarii lucrarilor de reparatii capitale circulatia rutiera se va desfasura alternativ, pe jumatare de cale, cu dirijare semaforizata.
- 5.14. Pe perioada desfasurarii lucrarilor de realizare a podului nou circulatia rutiera se va desfasura pe o varianta provizorie sau ocolitoare (daca acest lucru este posibil).
- 5.15. Proiectul de reabilitare/consolidare/pod nou va fi elaborat cu respectarea convoaielor de proiectare prevazute in clasa E de incarcare pentru solutia 1, respectiv clasa E de încărcare pentru solutia 2 și aplicarea exigențelor constructive stipulate de Eurocoduri, referitoare la:
- clasele de beton superioare în elementele structurale noi sau consolidate
 - grosimea minimă a stratului de acoperire
 - clasele de expunere și nivelul de durabilitate al structurii consolidate și echipamentelor.
- 5.16. Pentru verificarea aparatelor de reazem și a soluției de consolidare a suprastructurii se va proceda la un calcul seismic al structurii, în conformitate cu Eurocodul 8 și normativul de proiectare seismică a structurilor P100-2013.
- 5.17. Proiectarea lucrarilor se va elabora de catre o societate specializata in lucrari de poduri;
- 5.18. Proiectul va contine un program pentru urmarirea comportarii acestuia;
- 5.19. Executia lucrarilor la pod va fi incredintata unei societati specializata in lucrari de poduri;
- 5.20. Semnalizarea rutiera se va face conform "Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului", aprobat cu ordinal comun al M.T.T.C si MI nr 1112/411 din anul 2000;

5.21. Masurile impuse si concluziile prezentei Expertize Tehnice sunt valabile 5 (cinci) ani daca nu se produce nici unul din urmatoarele evenimente:

- transporturi exceptionale care pot afecta elementele podului;
- aparitia unor degradari accidentale;
- alunecari de teren;
- accidente rutiere cu lovirea elementelor constructive;
- cutremur cu gradul de intensitate mai mare de 6 pe scara MSK;
- incendii, explozii, produse pe sau sub pod;
- viituri care afecteaza infrastructura podului, rampele si conditiile hidraulice din amplasament;
- modificari ale albiei torentului;
- **defecte suplimentare ale elementelor podului fata de cele din prezenta expertiza tehnica datorate neinceperii in extrema urgenta a lucrarilor de punere in siguranta a podului.**

Bucuresti - Decembrie 2020

Intocmit,

Ing. ANDREI. ZVOLENSZKI



Expert tehnic atestat M.L.P.A.T.

Nr. 01966/1997

Ing. IOAN D. CERVINSCHI



FISA DE CONSTATARE A STARII TEHNICE

POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARI

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	Pod
2. Obstacolul traversat.....	Nades
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Nades
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat.....	DN 13
Poziția kilometrică.....	134+615
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor	1963 reabilitat 2003
6. Tipul podului:	
după schema statică.....	Grinda simplu rezemata
după structura de rezistență.....	Grinzi din beton precomprimat
după modul de execuție.....	Monilit / prefabricat
oblicitate.....	90°
7. Materialul din care este alcătuit(beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn):	
Infrastructura:	
Culei:	
Fundații.....	Beton
Elevații.....	Beton armat
Pile:	
Fundații.....	Beton
Elevații.....	Beton armat
Suprastructura:	
Elementele principale de rezistență.....	Beton armat monolit / precomprimat
Elementele de rezistență care susțin calea.....	Beton armat
8. Lungimea totală a podului.....	54.10m
Numărul de deschideri și lungimea lor.....	2 triunghi marginale + 3 centrale Central 11.90+13.88+11.90m
9. Lățimea podului (parte carosabil+acostament+lise de parapet).....	7.30+2x0.60+2x0.65+2x0.35 = 10.50m
Numărul de grinzi în secțiune transversală.....	9
10. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....	-
11. Tip infrastructuri.....	Beton armat
12. Tip fundații.....	Directe
13. Tipul îmbrăcămînții pe pod	Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație.....	-
poziție	-
15. Parapete pietonale.....	Metalice
16. Parapete de siguranță a circulației.....	Bordura prefabricata „apara roata”
17. Racordări cu terasamentele.....	Sferturi de con pereate
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecție albie (tip materiale).....	Gabioane si zid de sprijin din beton

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt. Poz. catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs .
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravantuiri etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2						
2	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4-5				4		
3	Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate.	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice						
4	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora.	3-5						
5	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea forme sferturilor de con.	4-6			5			
6	Armaturi fara strat de acoperire.	4-6						
7	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8- Beton armat + beton precomprimat.						
8	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7- Beton simplu 8- Beton armat + b.p.	8	8	8			
9	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7-8						
10	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6-8						
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2- Supraf. locale 3- Supraf.>3 mp						
12	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6- Beton armat 8-Beton prec.			6			
13	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire.	5						
14	Coroziunea fisuranta sub tensiune.	6-7						
15	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6-7						
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziune, crapaturi, striviri etc.)	8-9						
17	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	4	4	2			
18	Deformatii locale ale pieselor datorita coroziunii.	5-6						
19	Deformatii mari (sageti) ale suprastructurii.	8-9						
20	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3-4						

21	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2-3 4-5						
22	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole.	7-8 4-6				7 6		
23	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4-6 6-8 7-9				6		
24	Denivelari ale caii pe pod: - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4-6 7-8						
25	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri.	7-8 Supr. st. det. 9-10 Supr. st. nedet.						
26	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte).	6-7						
27	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8-9						
28	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7-8						
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat Ruperea tachetilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice	5-6 7-8						
30	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata.	6-7 4-5						
31	Distrugerea consolei trotuarului.	8-9						
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2						
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia.	7-8 6						
34	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6-8						
35	Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment.	3-4 pentru C1 si C2 cu supraf. < de 1 m ² si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m ² la C1 si C2						
36	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m ² 3-4 > 1 m ² 5-6						
37	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: >1 mm	10						
	- longitudinale: > 0.2 mm	8-9						
	< 0.2 mm	6-7						
	- transversale: > 0.2 mm	8-9						
	< 0.2 mm	6-7						
	- inclinate: > 0.2 mm	8-9						
	< 0.2 mm	6-7						
	- fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari						
38	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m ² 3 > 1 m ² 4-5						
39	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari						

40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8 > 50% si sudura 9-10						
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8-9						
42	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie degradat (matuit, puncte de rugina, exfolieri etc.).	2-3 numai daca nu exista deformatii ale structurii de rezistenta						
43	Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta.	5-7						
44	Infiltratii, eflorescente.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5-6 > 5 m ² 7	7	7	7			
45	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5-6 > 5 m ² 7						
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3-5						
47	Lipsa lucrarilor de aparare maluri si/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4-6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor						
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4-6 (Pentru degradari) 7-8 (Pentru lipsa)					4	
49	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului).	3-4	3	3				
50	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului.	4-6 (Pentru degradari) 7-8 (Pentru lipsa)						
51	Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in golurile de sub trotuar.	4-5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)						
52	Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5-6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D,E 7 Pentru lipsa zonele A,B,C			7			Zonare conf. Norm. P100-2013
53	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casiurilor, santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa casii cu bordura de pe culee.	3-4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa					5	
54	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8-9						
55	Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului. Δh = adâncire talveg	4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundatii directe si $\Delta h \leq 2$ la fundatii indirecte 6-7 pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundatii directe si $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundatii indirecte 8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundatii directe si $\Delta h > 4$ la fundatii indirecte						
56	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5-6						

57	Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6-7 8						
58	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5-6 Fara deplasari 7-8 Cu deplasari ale suprastructurii						
59	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii.	2-3						
60	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii.	4-5						
61	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale.	4-5 6-7						
62	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1						
63	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3-4						
64	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1						
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7-8						
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5-6						
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1						
68	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5-6 Rosturi matate necorespunzator 6-7 Infiltratii	7					
69	Spatiu liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasaje superioare.	4-5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasaje superioare						
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7-8						
71	Uzura zidariei sau betonului.	4-6						
72	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3-4 pentru C3 5 pentru C1						
73	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuata.	8-9						
74	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5-6						
75	DEPUNCTARE MAXIMA		8	8	8	7	4	

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta.

C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea.

C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi.

C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod.

C5 (*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.

INDICELE DE CALITATE AL STARII TEHNICE :

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5$$

$C_1 = 10 - 8 = 2$	$C_2 = 10 - 8 = 2$	$C_3 = 10 - 8 = 2$	$C_4 = 10 - 7 = 3$	$C_5 = 10 - 4 = 6$
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

$$C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 2 + 2 + 2 + 3 + 6 = 15$$

III. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCTIONALITATE

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale :

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

F_1 = indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod.

F_2 = indicele de calitate determinat în funcție de clasa de încărcare a podului și importanța drumului pe care este amplasat.

F_3 = indicele de calitate determinat în funcție de vechimea și tipul podului.

F_4 = indicele de calitate al execuției, al respectării proiectului și al condițiilor de exploatare.

F_5 = indicele de calitate care reflecta starea lucrărilor de întreținere.

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F_1

Depunctarea se face în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile și lungimea podului) și clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform anexa A tabel nr. 1 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2006

Tabelul nr. 1

Nr crt	Clasa tehnica a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26-100 m			L > 101 m		
		Latimea podurilor (m)								
		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului
		cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta		cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta		cu * spatiu de siguranta	fara spatiu de siguranta	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9
3	III	0	0	5	0	5	6	0	6	7
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4

Lățimea părții carosabile și a spațiului de siguranță, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spațiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curba (supralărgire, supraînălțare).

La podurile amplasate în localități latimea partii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

L = 54.10m; B = 7.30m, cu trotuare; Clasa tehnica drum III

Depunctare: 0

$$F_1 = 10 - 0 = 10$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului și clasa tehnică a drumului, conform anexa A tabel nr. 2 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2006

Tabelul nr. 2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Clasa de încărcare pod		
		E	I	II
1	I	0	10	
2	II	0	9	
3	III	0	6	
4	IV	0	3	8
5	V	0	0	3

Podul a fost dimensionat pentru clasa E de încărcare și este amplasat pe un drum de clasă tehnică III

Depunctare: 0

$$F_2 = 10 - 0 = 10$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului, conform anexa A tabel nr.3 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2006

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală					
			0-5	6-15	16-25	26-35	36-45	>45
1	Metal	Grinzi nituite	-	2	5	6	7	8
		Sudate	-	5	6	7	8	9
2	Beton armat	Grinzi Matarov	-	2	4	7	8	9
		Grinzi Gerber	2	4	6	7	8	9
		Alte categorii	-	3	5	6	7	8
3	Beton precomprimat	Fasii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi pref. monobloc și grinzi monolit	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10

* La fâșiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce cu 2 unități

Podul a fost construit în anul

1963, reabilitat în 2003 cu placa de suprabetonare

Vechimea în exploatare

17 ani

Suprastructură:

Beton precomprimat

Depunctare: 6

$$F_3 = 10 - 6 = 4$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare

Tabelul nr. 4

Nr. crt.	Denumire defect	Depunctare normata	Depunctare acordata
1	Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator	3 - 4	
2	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	2 - 3	3
3	Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.	7 - 8	
4	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	5 - 6	
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod.	5 - 6	5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza.	7 - 8	
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii. Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura.	5 - 6 8 - 9	
	DEPUNCTARE MAXIMA		5

Depunctare: 5

$$F_4 = 10 - 5 = 5$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

Depunctarea se face in functie de calitatea lucrarilor de intretinere curenta, conform anexa A tabel nr. 5 din Instructiunile tehnice AND 522-2006

Tabelul nr. 5

Nr. crt.	Calitatea lucrarilor de intretinere	Depunctare normata	Depunctare acordata
1	Buna (Maximum 20% din lucrarile de intretinere nerealizate)	1 - 2	
2	Satisfacatoare (Maximum 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	3 - 6	6
3	Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	7 - 9	9

Depunctare: 9

$$F_5 = 10 - 9 = 1$$

INDICELE DE CALITATE AL PRINCIPALELOR CARACTERISTICI FUNCTIONALE :

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

$F_1 = 10 - 0 = 10$	$F_2 = 10 - 0 = 10$	$F_3 = 10 - 6 = 4$	$F_4 = 10 - 5 = 5$	$F_5 = 10 - 9 = 1$
---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------

$$F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 10 + 4 + 5 + 1 = 30$$

IV. INDICELE DE STARE TEHNICA

$$I_{ST} = C + F = 15 + 30 = 45$$

Conform art. 21 din **"Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod"** indicativ AND 522-2006, la o valoare a indicelui total de stare tehnica $I_{ST}=45$, podul se va încadra în clasa stării tehnice III – STARE SATISFACĂTOARE, cu elemente constructive ce prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendința de afectare a capacității portante.

Decembrie 2020

Expert tehnic atestat
M.L.P.A.T. cu nr. 01966/1997
Ing. Ioan D. Cervinski



FOTOGRAFII CARACTERISTICE

Foto 1. Bancheta de rezemare Sighisoara



- Pod cu alcatuire atipica
- Deschiderile marginale au forma triunghiulara
- Strat de protectie aplicat la intrados
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Depuneri si aluviuni sub pod

Foto 2. Bancheta de rezemare Sighisoara



- Pod cu alcatuire atipica
- Deschiderile marginale au forma triunghiulara
- Strat de protectie aplicat la intrados
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Depuneri si aluviuni sub pod
- Racordare cu terasamentul prin sfert de con perrat

Foto 3. Pila P1 din deschiderea D1



- Pod cu alcatuire atipica
- Deschiderile marginale au forma triunghiulara
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului

Foto 4. Pila P1 stalp aval din deschiderea D2



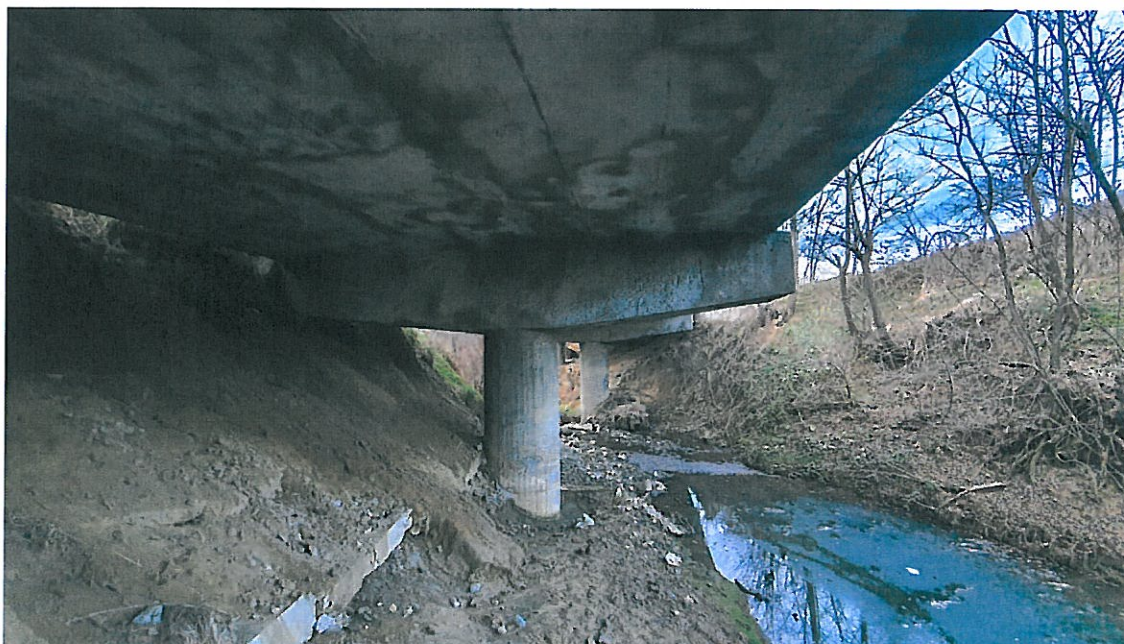
- Pod cu alcatuire atipica
- Deschiderile marginale au forma triunghiulara
- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului

Foto 5. Pila P1 stalp amonte din deschiderea D2



- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Exfolieri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 6. Pila P2 din deschiderea D2



- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata
- Depuneri si gunoarie in albie

Foto 7. Pila P2 din deschiderea D2



- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata

Foto 8. Pila P2 din deschiderea D3



- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata

Foto 9. Pila P2 din deschiderea D3



- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului

Foto 10. Pila P3 din deschiderea D3



- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata
- Depuneri si gunoaie in albie
- Incinta din scanduri, neindepartata, la baza pilei obtureaza albia

Foto 11. Pila P3 din deschiderea D4



- Deschideri centrale realizate din fasii cu goluri
- Rosturi matate necorespunzator intre fasii
- Fasii fara gauri de aerisire
- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata
- Depuneri si gunoaie in albie
- Incinta din scanduri, neindepartata, la baza pilei obtureaza albia

Foto 12. Pila P4 stalp amonte din deschiderea D4



- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Exfolieri
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Carbonatari ale betonului
- Fisura longitudinala in rigla
- Armatura vizibila, ruginita

Foto 13. Pila P4 stalp aval din deschiderea D4



- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Exfolieri
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Fisura longitudinala in rigla

Foto 14. Pila P4 stalp aval din deschiderea D5



- Strat de protectie aplicat la intrados si infrastructuri
- Infiltratii
- Exfolieri
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Intrados afumat
- Carbonatari ale betonului
- Fisura longitudinala in rigla

Foto 15. Bancheta de rezervare Targu Mures



- Pod cu alcatuire atipica
- Deschiderile marginale au forma triunghiulara
- Strat de protectie aplicat la intrados
- Infiltratii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Intrados afumat
- Carbonatari ale betonului
- Depuneri si aluviuni sub pod

Foto 16. Vedere laterala din aval



- Lipsa parapetului pietonal
- Infiltratii la capetele grinzilor de la pila P4
- Beton degradat la pila P4
- Armatura evidenta, ruginita la pila P4
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Pereu degradat, cazut la racordul cu terasamentul
- Zid de sprijin degradat, afuiat
- Taluz erodat
- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata

Foto 17. Vedere laterala din aval



- Lipsa parapetului pietonal
- Infiltratii la capetele grinzilor de la pila P4
- Beton degradat la pila P4
- Armatura evidenta, ruginita la pila P4
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete)
- Pereu degradat, cazut la racordul cu terasamentul
- Zid de sprijin degradat, afuiat
- Taluz erodat
- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata

Foto 18. Cale spre Sighisoara



- Lipsa parapetului pietonal
- Parapet de siguranta degradat, din bordura prefabricata „apara roata”
- Grinda de parapet cu beton degradat
- Trotuare degradate
- Beton asfaltic in stare buna pe pod
- Depuneri pe cale

Foto 19. Cale spre Targu Mures



- Parapet pietonal degradat, cu elemente rupte
- Parapet de siguranta degradat, din bordura prefabricata „apara roata”
- Grinda de parapet cu beton degradat
- Trotuare degradate
- Beton asfaltic in stare buna pe pod
- Depuneri pe cale

Foto 20. Albie in amonte



- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata
- Vegetatie abundenta si depuneri in albie

Foto 21. Albie aval



- Albie cu oblicitate foarte mare fata de pod, necalibrata, neamenajata
- Vegetatie abundenta si depuneri in albie

Bucuresti - Decembrie 2020

Expert tehnic ales la M.L.P.A.T.

Nr. 01966/1997

Ing. IOAN D. CERVINSCHI



EVALUARE ESTIMATIVA - POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES

LUCRARI IN EXTREMA URGENTA

Lucrari de intretinere periodica/curenta – AND 544-2002 Ind. 112

Nr. Crt.	CATEGORII DE LUCRARI	U.M.	CANTITATE	PRET UNITAR (RON)	VALOARE (RON)
0	2	3	4	5	6
4.1.1 POD					
LUCRARI POD					
1	Semnalizare pe timpul executiei	set	1.00	40,000.00	40,000.00
2	Desfacere cale pe pod si rampe	m ²	550.00	110.00	60,500.00
3	Demontarea parapetului pietonal	m	9.00	50.00	450.00
4	Cofraje la grinda de parapet	m ²	22.00	150.00	3,300.00
5	Beton C25/30 la grinda de parapet	m ³	4.00	600.00	2,400.00
6	Parapet pietonal pe pod din profile deschise	m	108.00	500.00	54,000.00
7	Parapet direcional H4b	m	108.00	580.00	62,640.00
8	Cale pe pod BAP 16 (4cm+4cm)	m ²	422.00	120.00	50,640.00
9	Marcaj longitudinal	km	0.20	5,200.00	1,040.00
10	Semnalizare definitiva	buc	2.00	460.00	920.00
11	Rosturi de dilatare	m	21.00	3,000.00	63,000.00
12	Curatarea betoanelor de la suprastructura	m ²	700.00	25.00	17,500.00
13	Injectii fisuri	m ³	5.00	500.00	2,500.00
14	Gauri de aerisire	m	11.00	60.00	660.00
15	Matarea rosturilor cu beton C25/30	m ³	26.00	600.00	15,600.00
16	Reparatii cu mortare speciale la suprastructura	m ²	350.00	250.00	87,500.00
17	Vopsea de protectie	m ²	700.00	75.00	52,500.00
18	Curatarea betoanelor la infrastructura	m ²	1325.00	25.00	33,125.00
19	Reparatii cu mortare speciale la infrastructura	m ²	1325.00	250.00	331,250.00
20	Cofraj sort din beton	m ²	110.00	120.00	13,200.00
21	Beton C25/30 in sort	m ³	11.00	600.00	6,600.00
22	Armatura BST500S in sort	t	1.50	6,600.00	9,900.00
23	Perforari pentru ancore	m	27.00	60.00	1,620.00
24	Placi de racordare	buc	14.00	4,500.00	63,000.00
25	Vopsea de protectie	m ²	1325.00	75.00	99,375.00
26	Demolare pereuri, scari si casiuri	m ³	30.00	400.00	12,000.00
27	Umplutura la sferturi de con	m ³	35.00	200.00	7,000.00
28	Pereu si fundatii la sferturi de con C25/30	m ³	10.00	600.00	6,000.00
29	Scari pe taluze	m	12.00	500.00	6,000.00
30	Casiuri pe taluze	m	12.00	350.00	4,200.00
31	Demolare ziduri de sprijin	m ³	25.00	400.00	10,000.00
32	Cofraje la ziduri de sprinin	m ²	1000.00	120.00	120,000.00
33	Beton C25/30 in ziduri de sprinin	m ³	350.00	600.00	210,000.00
34	Armatura BST500S in ziduri de sprinin	t	35.00	6,600.00	231,000.00
35	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	100.00	250.00	25,000.00
36	Calibrare albei	100m ³	5.00	4,200.00	21,000.00
37	Curatare albie	100m ²	10.00	500.00	5,000.00
TOTAL LUCRARI POD					1,730,420.00
TOTAL LUCRARI INVESTITIE					1,730,420.00

INTOCMIT

Ing. Andrej Zvolenszki

Durata estimata de executie 2 luni.

Evaluările sunt estimative cu rol informativ .

O evaluare mai exacta se va realiza la intocmirea documentatiei tehnico-economice (DALI/SF).



EVALUARE ESTIMATIVA - POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES

SOLUTIA 1

Lucrari de reparatii curente - AND 544-2002, Ind. 118

Nr. Crt.	CATEGORII DE LUCRARI	U.M.	CANTITATE	PRET UNITAR (RON)	VALOARE (RON)
0	2	3	4	5	6
4.1.1 POD					
LUCRARI POD					
1	Semnalizare pe timpul executiei	set	1.00	40,000.00	40,000.00
2	Desfacere cale pe pod si rampe	m ²	885.00	110.00	97,350.00
3	Demontarea bordurii inalte	m ³	25.00	400.00	10,000.00
4	Demontarea parapetului pietonal	m	9.00	50.00	450.00
5	Demolarea umpluturii de trotuar	m ³	22.00	400.00	8,800.00
6	Demolarea consolelor de trotuar	m ³	25.00	400.00	10,000.00
7	Cofraje console de trotuar noi	m ²	22.00	150.00	3,300.00
8	Beton C 30/37 in console de trotuar noi	m ³	38.00	600.00	22,800.00
9	Armatura BST500S in console de trotuar noi	t	4.00	6,600.00	26,400.00
10	Umplutura la trotuare C 25/30	m ³	42.00	550.00	23,100.00
11	Cale pe trotuare BA8	m ²	142.00	25.00	3,550.00
12	Borduri normale	m	108.00	390.00	42,120.00
13	Parapet pietonal pe pod din profile deschise	m	108.00	500.00	54,000.00
14	Parapet directional tip H4b pe pod	m	108.00	580.00	62,640.00
15	Cale pe pod BAP 16 (4+4cm)	m ²	812.00	120.00	97,440.00
16	Macaj longitudinal	km	0.32	5,200.00	1,664.00
17	Semnalizare definitiva	buc	2.00	460.00	920.00
18	Rosturi de dilatare	m	23.00	3,000.00	69,000.00
19	Curatarea betoanelor de la suprastructura	m ²	700.00	25.00	17,500.00
20	Injectii fisuri	m ³	5.00	500.00	2,500.00
21	Gauri de aerisire	m	11.00	60.00	660.00
22	Matarea rosturilor cu beton C25/30	m ³	26.00	600.00	15,600.00
23	Reparatii cu mortare speciale la suprastructura	m ²	350.00	250.00	87,500.00
24	Vopsea de protectie	m ²	700.00	75.00	52,500.00
25	Curatarea betoanelor la infrastructura	m ²	1325.00	25.00	33,125.00
26	Reparatii cu mortare speciale la infrastructura	m ²	1325.00	250.00	331,250.00
27	Cofraj sort din beton	m ²	110.00	120.00	13,200.00
28	Beton C25/30 in sort	m ³	11.00	600.00	6,600.00
29	Armatura BST500S in sort	t	1.50	6,600.00	9,900.00
30	Perforari pentru ancore	m	27.00	60.00	1,620.00
31	Vopsea de protectie	m ²	1325.00	75.00	99,375.00
32	Placi de racordare	buc	14.00	4,500.00	63,000.00
33	Demolare pereuri, scari si casiuri	m ³	30.00	400.00	12,000.00
34	Umplutura la sferturi de con	m ³	35.00	200.00	7,000.00
35	Pereu si fundatii la sferturi de con C25/30	m ³	10.00	600.00	6,000.00
36	Scari pe taluze	m	12.00	500.00	6,000.00
37	Casiuri pe taluze	m	12.00	350.00	4,200.00
38	Demolare ziduri de sprijin	m ³	25.00	400.00	10,000.00
39	Cofraje la ziduri de sprinin	m ²	1000.00	120.00	120,000.00
40	Beton C25/30 in ziduri de sprinin	m ³	350.00	600.00	210,000.00
41	Armatura BST500S in ziduri de sprinin	t	35.00	6,600.00	231,000.00
42	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	100.00	250.00	25,000.00
43	Calibrare albei	100m ³	5.00	4,200.00	21,000.00
44	Curatare albie	100m ²	10.00	500.00	5,000.00
TOTAL LUCRARI POD					1,965,064.00
TOTAL LUCRARI INVESTITIE					1,965,064.00

INTOCMIT

Ing. Andrei Zvolenszki

VERIFICAT

Ing. Alexandra Antonescu

Durata estimata de executie 9 luni.

Evaluările sunt estimative cu rol informativ .

O evaluare mai exacta se va realiza la intocmirea documentatiei tehnico-economice (DALI/SF).



EVALUARE ESTIMATIVA - POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES

SOLUTIA 2

Nr. Crt.	CATEGORII DE LUCRARI	U.M.	CANTITATE	PRET UNITAR (RON)	VALOARE (RON)
0	2	3	4	5	6
4.1.1 POD					
DEMOLARE POD EXISTENT					
1	Demontare bordura inalta	m ³	20.00	400.00	8,000.00
2	Demontarea parapetului pietonal	m	9.00	50.00	450.00
3	Desfacere cale pe pod si rampe	m ²	885.00	110.00	97,350.00
4	Demolarea umpluturii de trotuare	m ³	22.00	400.00	8,800.00
5	Demolare suprastructura din beton armat	m ³	290.00	400.00	116,000.00
6	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	2500.00	250.00	625,000.00
7	Demolare pereu la sfert de con	m ³	16.00	400.00	6,400.00
8	Demolare infrastructuri (elevatii si fundatii) din beton armat	m ³	760.00	400.00	304,000.00
	TOTAL DEMOLARE POD EXISTENT				1,166,000.00
VARIANTA PROVIZORIE DE CIRCULATIE					
9	Semnalizare pe timpul executiei	set	1.00	40,000.00	40,000.00
10	Umplutura la fundatii	m ³	200.00	200.00	40,000.00
11	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	270.00	250.00	67,500.00
12	Casete prefabricate R1	buc	44.00	775.00	34,100.00
13	Casete prefabricate R2	buc	48.00	500.00	24,000.00
14	Beton C 320/25 in fundatie pod	m ³	50.00	600.00	30,000.00
15	Cofraje pentru fundatii	m ²	65.00	120.00	7,800.00
16	Beton C 320/25 in elevatie pod	m ³	10.00	600.00	6,000.00
17	Umplutura la casete	m ³	80.00	200.00	16,000.00
18	Suprastructura metalica	t	45.00	13,000.00	585,000.00
19	Trotuar si parapet metalic	t	4.50	13,000.00	58,500.00
20	Cale pe pod	m ²	160.00	100.00	16,000.00
21	Desfacere cale pe pod	m ²	160.00	50.00	8,000.00
22	Demontarea structura metalica	t	49.50	325.00	16,087.50
23	Sapatura la fundatii	m ³	100.00	250.00	25,000.00
24	Demolare casete prefabricate	buc	92.00	275.00	25,300.00
25	Demolare beton simplu	m ³	60.00	200.00	12,000.00
26	Umpluturi pentru maluri	m ³	280.00	200.00	56,000.00
	TOTAL VARIANTA PROVIZORIE DE CIRCULATIE				1,067,287.50
INFRASTRUCTURA					
27	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	2100.00	250.00	525,000.00
28	Armatura BST500S in fundatii	t	20.00	6,600.00	132,000.00
29	Armatura BST500S in elevatii	t	50.00	6,600.00	330,000.00
30	Cofraje pentru fundatii	m ²	325.00	100.00	32,500.00
31	Cofraje pentru elevatii	m ²	160.00	120.00	19,200.00
32	Beton in fundatii C30/37	m ³	460.00	600.00	276,000.00
33	Deton in elevatii C25/30	m ³	310.00	600.00	186,000.00
34	Aparate de reazem	buc	60.00	1,250.00	75,000.00
35	Dren din piatra	m ³	60.00	290.00	17,400.00
36	Hidroizolatie culee si placi de racordare	m ²	550.00	7.00	3,850.00
37	Cale pe culee	m ²	64.00	120.00	7,680.00
38	Trotuare pe culee	m	12.00	350.00	4,200.00
39	Vopsea de protectie	m ²	400.00	75.00	30,000.00
	TOTAL INFRASTRUCTURA				1,638,830.00
SUPRASTRUCTURA					
40	Grinzi pref. L=18.00m H=0.80m	buc	30.00	20,000.00	600,000.00
41	Platforma depozitare grinzi	m ²	450.00	50.00	22,500.00
42	Ridicare suprastructura	buc	30.00	10,000.00	300,000.00
43	Cofraje la suprastructura	m ²	150.00	150.00	22,500.00
44	Beton C 30/37 in suprastructura	m ³	125.00	600.00	75,000.00
45	Armatura BST500S in suprastructura	t	15.00	6,600.00	99,000.00
46	Vopsea de protectie la suprastructura	m ²	900.00	75.00	67,500.00
47	Hidroizolatie pentru poduri aplicata la cald	m ²	500.00	100.00	50,000.00
48	Protectie hidroizolatie BA 8 (3cm)	m ²	500.00	40.00	20,000.00
49	Cale pe pod BAP 16 (4cm+4cm)	m ²	330.00	120.00	39,600.00
50	Rosturi de dilatatie	m	24.00	3,000.00	72,000.00
51	Trotuare pe suprastructura	m	108.00	350.00	37,800.00
52	Schele	m ²	310.00	90.00	27,900.00

53	Parapet pietonal pe pod din profile deschise	m	120.00	500.00	60,000.00
54	Parapet directional H4b	m	120.00	580.00	69,600.00
TOTAL SUPRASTRUCTURA					1,563,400.00
RAMPE					
55	BA 16 (5cm)	m ²	666.00	60.00	39,960.00
56	Amorsa 0.6 kg/mp	m ²	666.00	6.00	3,996.00
57	BAD 22.4 (8cm)	m ²	130.00	550.00	71,500.00
58	Amorsa 0.9 kg/mp	m ²	713.00	9.00	6,417.00
59	Piatra sparta	m ³	214.00	305.00	65,270.00
60	Strat din balast	m ³	373.00	180.00	67,140.00
61	Strat din balast pe acostamente	m ³	123.00	180.00	22,140.00
62	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	1034.00	250.00	258,500.00
63	Umplutura	m ³	237.00	200.00	47,400.00
64	Sant trapezoidal din beton C 30/37	m	50.00	360.00	18,000.00
65	Parapet de siguranta H1	m	82.00	400.00	32,800.00
66	Marcaj longitudinal	km	0.18	5,200.00	936.00
TOTAL RAMPE					634,059.00
RACORDARI CU TERASAMENTELE					
67	Umplutura la sferturi de con	m ³	2700.00	200.00	540,000.00
68	Pereu la sferturi de con C 30/37	m ³	30.00	580.00	17,400.00
69	Placi de racordare L=3.00m	buc	14.00	4,850.00	67,900.00
70	Pereu pe taluze C 30/37	m ³	56.00	580.00	32,480.00
71	Scari pe taluze	m	20.00	500.00	10,000.00
72	Casiuri pe taluze	m	20.00	350.00	7,000.00
TOTAL RACORDARI CU TERASAMENTELE					674,780.00
ALBIE					
73	Calibrare albei	100m ³	20.00	4,200.00	84,000.00
74	Sapatura mecanizata	m ³	1000.00	70.00	70,000.00
TOTAL LUCRARI ALBIE					154,000.00
TOTAL LUCRARI INVESTITIE					6,898,356.50

INTOCMIT

Ing. Andrei Zvolenszki

VERIFICAT

Ing. Alexandru Antonescu

Durata estimata de executie 12 luni.

Evaluările sunt estimative cu rol informativ .

O evaluare mai exacta se va realiza la intocmirea documentatiei tehnico-economice (DALI/SF).



INCERCARI NEDISTRUCTIVE

privind obiectul de investiții

POD PE DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES



BENEFICIARUL INVESTITIEI

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. BRASOV

AMPLASAMENT

DRUMUL NATIONAL DN 13, KM 134+615, NADES ,JUD.MURES

PROIECTANT GENERAL



PLANEXE DESIGN SRL

Bucuresti, Sectorul 3, Strada Liviu Rebreanu,

Nr. 46-58, Tronsonul III, Sc. E, Et. 7, Ap. 79

CIF: RO35147048, J40/12847/2015

RO76TREZ7035069XXX018302 – Trezorerie S3

RO25RNCB0071147979770001 – BCR Plevnei

Tel: 0721283920 ; 0723134224 ; Fax: 0372250680

Email: office@planexe.ro



QA-D/RO/ 9001/0082

QA-D/RO/14001/0049

Incarcarile nedistructive s-au realizat cu sclerometru digital Ectha PRO, echipament aflat in proprietatea PLANEXE DESIGN SRL

Sclerometrul digital permite estimarea calitatii betonului pe santier, cu scopul de a determina caracteristicile mecanice ale materialelor.

Sclerometrul digital cuprinde toate performantele si calitatile unui sclerometru mecanic cu sprijin electronic performant, permitand utilizatorilor sa obtina o mai buna "eficienta" in timpul fazei de investigare. Asigura continuitate si repetabilitate a masurarii in timp, Valorile inregistrate in timpul testelor sunt afisate si memorate in cardul de memorie Mini SD care este incorporat.



Domeniul de aplicare pentru sclerometru este orientat in principiu spre evaluarea urmatoarelor proprietati:

- Verificarea uniformitatii betonului in diferite parti ale structurii;
- Estimarea caracteristicilor mecanice ale betonului prin utilizarea curbelor de corelație;
- Evaluarea schimbarilor care se produc in beton odata cu trecerea timpului;
- Verificarea caracteristicilor betonului la fata locului in timpul fazei de testare.

Incercari nedistructive – Grinda

Pillar	Measure	IRb	Angle	IRbm	ProjectName	RcK	RcKm
Grinda	1	23	0	23	DN 13 km 134+615	9	9
Grinda	2	24	0	24	DN 13 km 134+615	10	10
Grinda	3	26	0	24	DN 13 km 134+615	12	10
Grinda	4	21	0	24	DN 13 km 134+615	7	10
Grinda	5	21	0	23	DN 13 km 134+615	7	9
Grinda	6	22	0	23	DN 13 km 134+615	8	9
Grinda	7	24	0	23	DN 13 km 134+615	10	9
Grinda	8	17	0	22	DN 13 km 134+615	4	8
Grinda	9	21	0	22	DN 13 km 134+615	7	8
Grinda	10	20	0	22	DN 13 km 134+615	6	8
Grinda	11	26	0	22	DN 13 km 134+615	12	8
Grinda	12	22	0	22	DN 13 km 134+615	8	8
Grinda	13	23	0	22	DN 13 km 134+615	9	8
Grinda	14	11	0	22	DN 13 km 134+615	1	8
Grinda	15	19	0	21	DN 13 km 134+615	5	7
Betonul corespunde clasei C8/10.						7.67	8.60

Incercari nedistructive – Pila 1

Pillar	Measure	IRb	Angle	IRbm	ProjectName	RcK	RcKm
P1	1	31	0	31	DN 13 km 134+615	19	19
P1	2	25	0	28	DN 13 km 134+615	11	15
P1	3	31	0	29	DN 13 km 134+615	19	16
P1	4	26	0	28	DN 13 km 134+615	12	15
P1	5	29	0	28	DN 13 km 134+615	16	15
P1	6	28	0	28	DN 13 km 134+615	15	15
P1	7	23	0	28	DN 13 km 134+615	9	15
P1	8	24	0	27	DN 13 km 134+615	10	13
P1	9	35	0	28	DN 13 km 134+615	26	15
P1	10	32	0	28	DN 13 km 134+615	21	15
P1	11	32	0	29	DN 13 km 134+615	21	16
P1	12	38	0	30	DN 13 km 134+615	33	18
P1	13	35	0	30	DN 13 km 134+615	26	18
P1	14	40	0	31	DN 13 km 134+615	37	19
P1	15	29	0	31	DN 13 km 134+615	16	19
Betonul corespunde clasei C16/20.						19.40	16.20

Incercari nedistructive – Pila 2

Pillar	Measure	IRb	Angle	IRbm	ProjectName	RcK	RcKm
P2	1	34	0	34	DN 13 km 134+615	24	24
P2	2	28	0	31	DN 13 km 134+615	15	19
P2	3	28	0	30	DN 13 km 134+615	15	18
P2	4	26	0	29	DN 13 km 134+615	12	16
P2	5	36	0	30	DN 13 km 134+615	28	18
P2	6	41	0	32	DN 13 km 134+615	40	21
P2	7	38	0	33	DN 13 km 134+615	33	23
P2	8	35	0	33	DN 13 km 134+615	26	23
P2	9	31	0	33	DN 13 km 134+615	19	23
P2	10	30	0	33	DN 13 km 134+615	18	23
P2	11	26	0	32	DN 13 km 134+615	12	21
P2	12	37	0	33	DN 13 km 134+615	30	23
P2	13	29	0	32	DN 13 km 134+615	16	21
P2	14	36	0	33	DN 13 km 134+615	28	23
P2	15	31	0	32	DN 13 km 134+615	19	21
Betonul corespunde clasei C20/25.						22.33	21.13

Intocmit,
Ing. Alexandru ANTONESCU





CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ
MINISTERUL LUCRARILOR
PUBLICE ȘI AMENAJĂRII
TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea
în construcții, în urma cererii nr. 775
din 3.02.1997 și a verificării
efectuate de comisia de atestare nr. 4/2
din 27.05.1997 se eliberează
prezentul certificat

Semnătura titularului

Cervinski D.

SERIA C NR. 01966



MINISTRU
SCOLAE NOICA

Comisia nr. 4
OCTAV POPESCU

NR. 01966 DIN 18 Iulie 1997

SE ATESTA DL. CERVINSCHI D.
IOAN

Născut(a) în anul 1936 luna Iunie ziua 8
în localitatea VOLCINEȘI CERNĂUȘI UCRAINA
de profesie ING. CONSTRUCTOR
cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI
str. PANTELIMON nr.245 bl. 5A sc. C
et. 4. ap. 176. judetul SECTORUL 2
pentru calitatea de EXPERT TEHNIC
ÎN DOMENIILE:
CONSTR. PODURI (A4.2; B2; D) -

PENTRU URMATOARELE CERINTE - REZISTENȚĂ ȘI
STABILITATE (A4.2); SIGURANȚĂ ÎN EXPLOA-
TARE (B2); IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR,
REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (C2) -

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/DOAMNA

CERVINȘCHI D. IOAN

născut în anul

1935

la

10 iunie

la ora 8

în orașul (comună) **VOLENEA** județul **ULCEA** zila

de profesie **ING. CONSTRUCȚII**



Data eliberării **18 Iulie 1997**

În baza certificatului nr. **01966** din **18 Iulie 1997**

1) Pentru calificarea de **EXPERT TEHNIC**

2) În domeniile

CONSTR. PODURI (AA.2; BA.2; D).

3) Pentru următoarele cerințe: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (AA.2); SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (BA.2); IGIENĂ, SĂNĂTATEA OMENII, DE PROTECȚIA ȘI REPARAREA MEDIULUI (D).**

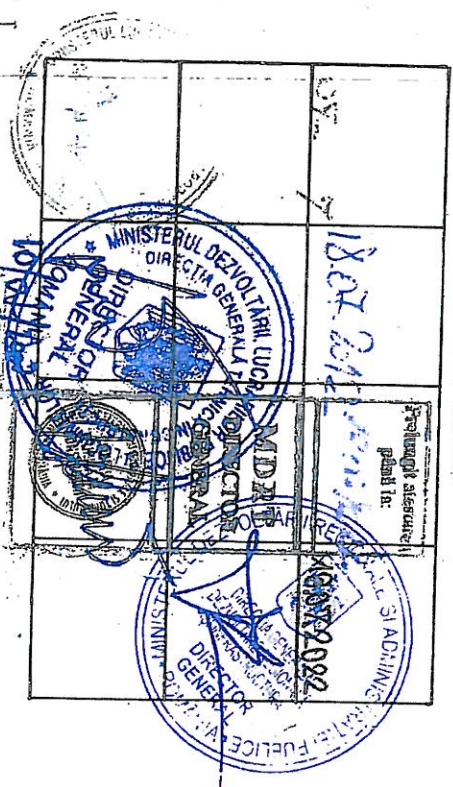
Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost

eliberat în baza legii nr. 10/1995

SERIA C NR. **01966**

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării



LEGITIMATIE



Nr. ASN/ 21092/07.12.2020

Către,

S.C. PLANEXE DESIGN S.R.L.

București, str. Liviu Rebreanu, nr. 46-58, Tronsonul III, Sc. E, et. 7, ap. 79, Sect. 3

La comanda Dvs. înregistrată la A.B.A. Mureș cu numărul ASN-21092/04.12.2020, prin care solicitați determinarea debitelor maxime cu probabilitățile de 1%, 2%, 5% și 10% cursurile de apă Belcina, Cianod, Arhita, Naghiroc, Nades, Tarnava Mica, și Beheci, necesar pentru elaborarea unor proiecte, în secțiunile de calcul indicate în comandă, vă redăm mai jos valorile solicitate:

nr.	Râul	Secțiunea	Supraf. Bazin [km ²]	Q max 1% [m ³ /s]	Q max 2% [m ³ /s]	Q max 5% [m ³ /s]	Q max 10% [m ³ /s]
1	Cianod - 4.1.9.1.0.0.0.0-	Amonte confl.Belcina	14	70.2	55.5	37.9	25.9
2	Belcina - 4.1.9.0.0.0.0.0-	Aval confl.Modoros(necad)	37	115	91.1	62.3	42.6
3	Archita - 4.1.96.21.5.0.0-	Amonte confl Scroafa	132	195	154	105	71.9
4	Naghiroc - 4.1.96.24.0.0.0-	Amonte confl Tva Mare	21	74.1	58.6	40.1	27.4
5	Nades - 4.1.96.52.13.0.0-	Amonte confl. Podei	20	74.6	58.9	40.3	27.6
6	Tarnava Mica - 4.1.96.52.0.0.0-	Aval confl Nades	1065	510	405	285	200
7	Beheci - 4.1.96.52.4a.0.0-	Amonte confl Tva Mica	11	54.8	42.5	29.1	19.9

Debitele maxime au fost calculate conform metodei relațiilor de sinteză și cadastrul de maxime, în **regim natural** de curgere, în condițiile **actuale** de folosire a terenului și nu includ sporul de siguranță.

DIRECTOR,
ing. Cosmin Butiulca

Director tehnic RAPM,
ing. Nemet Adina-Simina

Sef serviciu PBHH,
ing. geolog Teodora Cucui

Întocmit,
hidr. Izabella Voda

VERIFICARE HIDRAULICA

Pod DN 13 km 134+615 peste Nades la Nades

$$Q_{1\%} := 74.60 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad Q_{2\%} := 58.90 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad Q_{5\%} := 40.30 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad Q_{10\%} := 27.60 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Verificarea debitului de 5% in profilul transversal in dreptul podului

Consideram $h_{\max}$ lama de apa = 0.96

Sectiunea de scurgere:

$$A_w := 21.6043 \text{m}^2$$

Perimetrul de scurgere:

$$P := 49.9500 \text{m}$$

Raza hidraulica:

$$R_w := \frac{A}{P} \quad R = 0.43 \text{m}$$

Panta hidraulica a apei:

$$i := 0.699\%$$

Coeficientul de rugozitate:

$$n := 0.025$$

Coeficientul lui Chezy se determina astfel:

$$C := \frac{1}{n} \cdot R^y$$

unde n este coeficientul de rugozitate al albiei naturale:

Exponentul y pentru un curs de apa de ses este:

$$y := \frac{1}{6}$$

$$C_w := \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{R}{1\text{m}} \right)^{\frac{1}{6}}$$

$$C = 34.79$$

Viteza medie a apei in sectiunea aval pod este:

$$V_m := C \cdot \sqrt{\frac{R}{1\text{m}}} \cdot i \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad V_m = 1.91 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Debitul scurs prin sectiunea aval pod este:

$$Q := V_m \cdot A$$

$$Q = 41.32 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q > Q_{5\%} = 40.30 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$



Verificarea debitului de 1% in profilul transversal in dreptul podului

Consideram $h_{\max}$ lama de apa = 1.45

Sectiunea de scurgere:

$$A_w := 33.0327 \text{ m}^2$$

Perimetrul de scurgere:

$$P_w := 52.1999 \text{ m}$$

Raza hidraulica:

$$R_w := \frac{A}{P} \quad R = 0.63 \text{ m}$$

Panta hidraulica a apei:

$$j_w := 0.699\%$$

Coeficientul de rugozitate:

$$n_w := 0.025$$

Coeficientul lui Chezy se determina astfel:

$$C := \frac{1}{n} \cdot R^y$$

unde n este coeficientul de rugozitate al albiei naturale:

Exponentul y pentru un curs de apa de ses este:

$$y_w := \frac{1}{6}$$

$$C_w := \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{R}{1 \text{ m}} \right)^{\frac{1}{6}}$$

$$C = 37.06$$

Viteza medie a apei in sectiunea aval pod este:

$$V_{ww} := C \cdot \sqrt{\frac{R}{1 \text{ m}}} \cdot j \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad V_m = 2.46 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

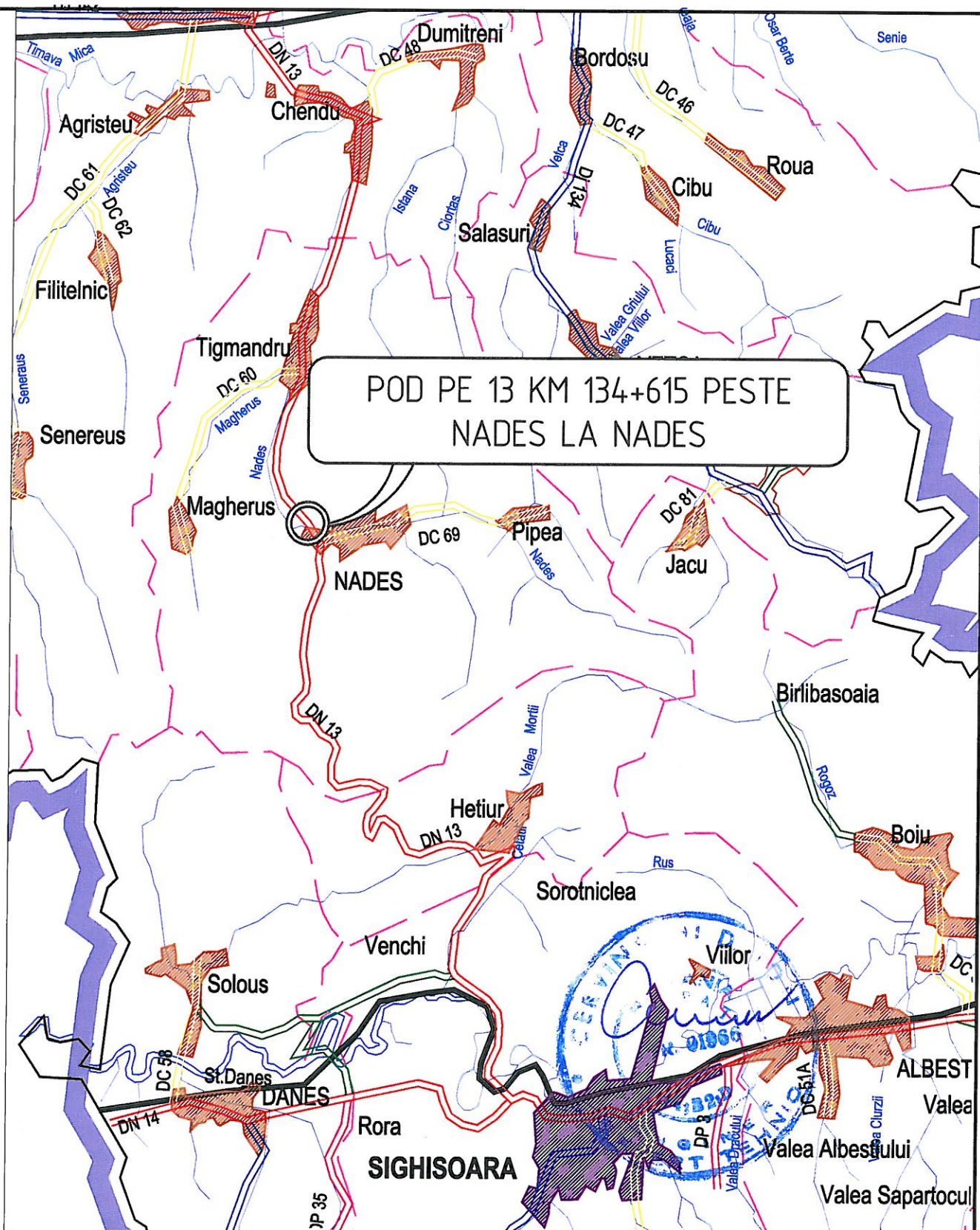
Debitul scurs prin sectiunea aval pod este:

$$Q_w := V_m \cdot A$$

$$Q = 81.43 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q > Q_{1\%} = 74.60 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$





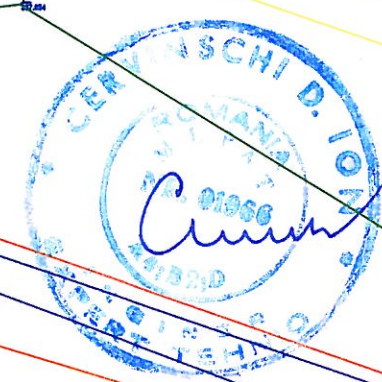
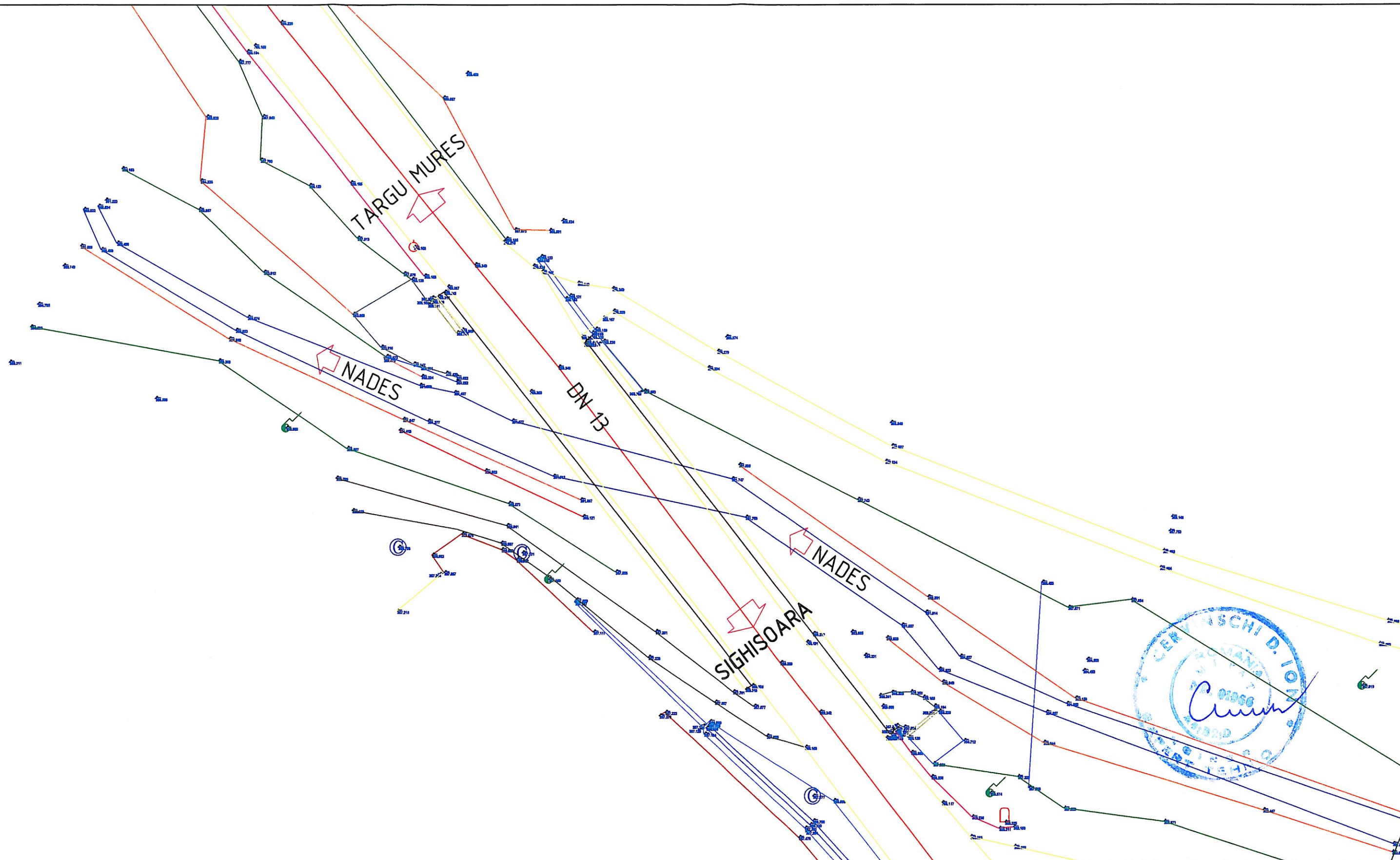
Copyright © . Prezenta documentatie este proprietatea spirituala si intelectuala a elaboratorului. Copierea, publicarea, insusirea sau utilizarea ei sub orice forma, integral sau partial, fara acordul scris al elaboratorului este strict interzisa conform Legii nr. 8 din 14 martie 1996 publicata in M.O. nr. 60 din 26 martie 1996.

TITULATURA	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFAERAT / EXPERTIZA, NUMAR, DATA	
			A4, B2, D		
PROIECTANT PLANEXE DESIGN SRL J40/12847/2015 CUI R035147048 ADRESA Bucuresti, S3, Str. Liviu Rebreanu, Nr.46-58, Sc.E, Et.3, Ap.79				BENEFICIAR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. BRASOV	PROIECT NR 10/2020
SPECIFICATIE			NUME	TITLU PROIECT	FAZA ET
SEF PROIECT		Ing. ALEXANDRU ANTONESCU	SEMNATURA	INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR SA - DRDP BRASOV. EXPERTIZA TEHNICA PENTRU PODURI DIN CATEGORIA 1 SI PODURI DIN CATEGORIA 2 - DRDP BRASOV CONTRACT SUBSECVENT 317 DIN 20.11.2020	REVIZIA 0
PROIECTAT		Ing. ANDREJ ZVOLENSKI	DATA 12.2020	TITLU PLANSA PLAN DE ANSAMBLU POD DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES	PLANSA NR. 1
DESENAT		Ing. ANDREJ ZVOLENSKI			

POD PE 13 KM 134+615 PESTE
NADES LA NADES

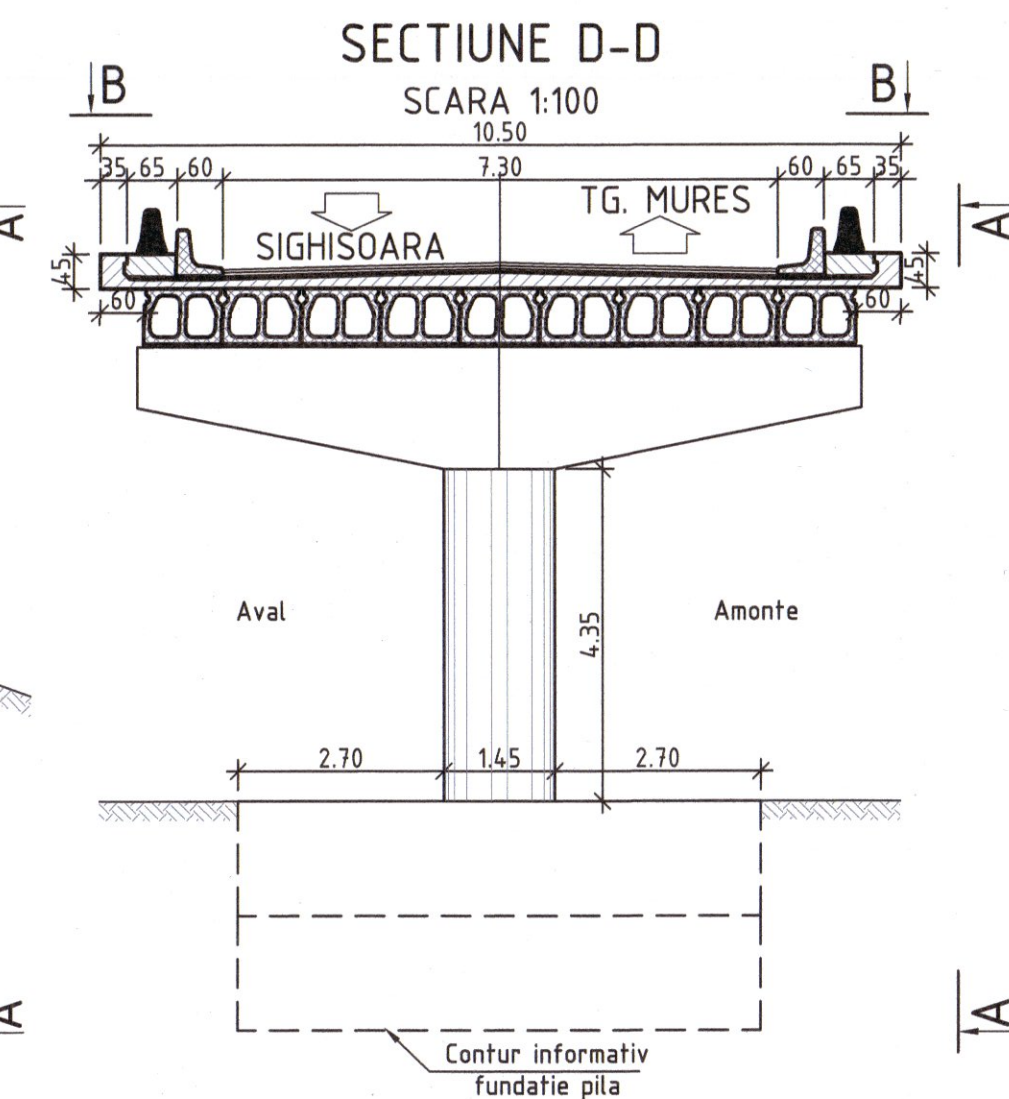
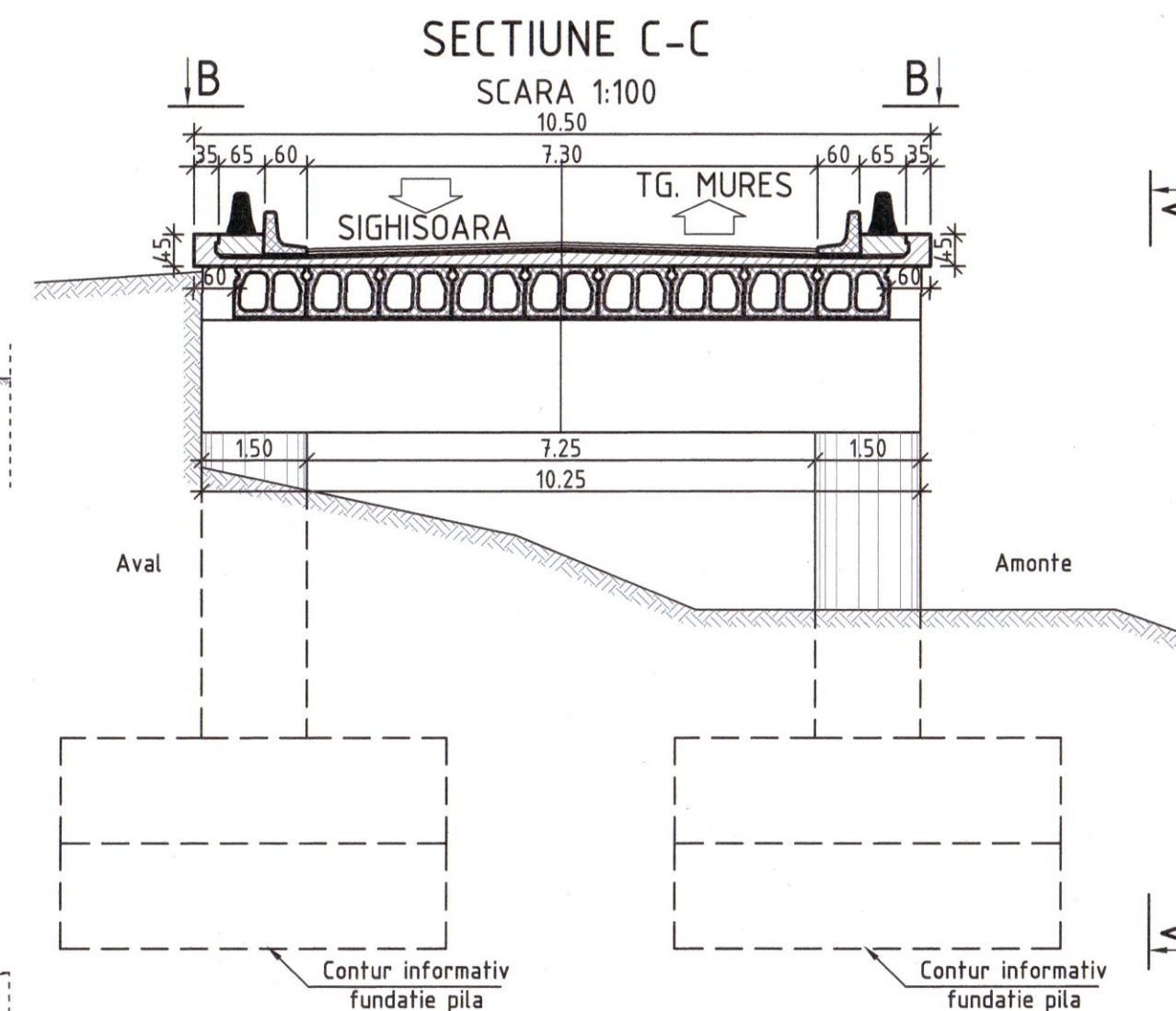
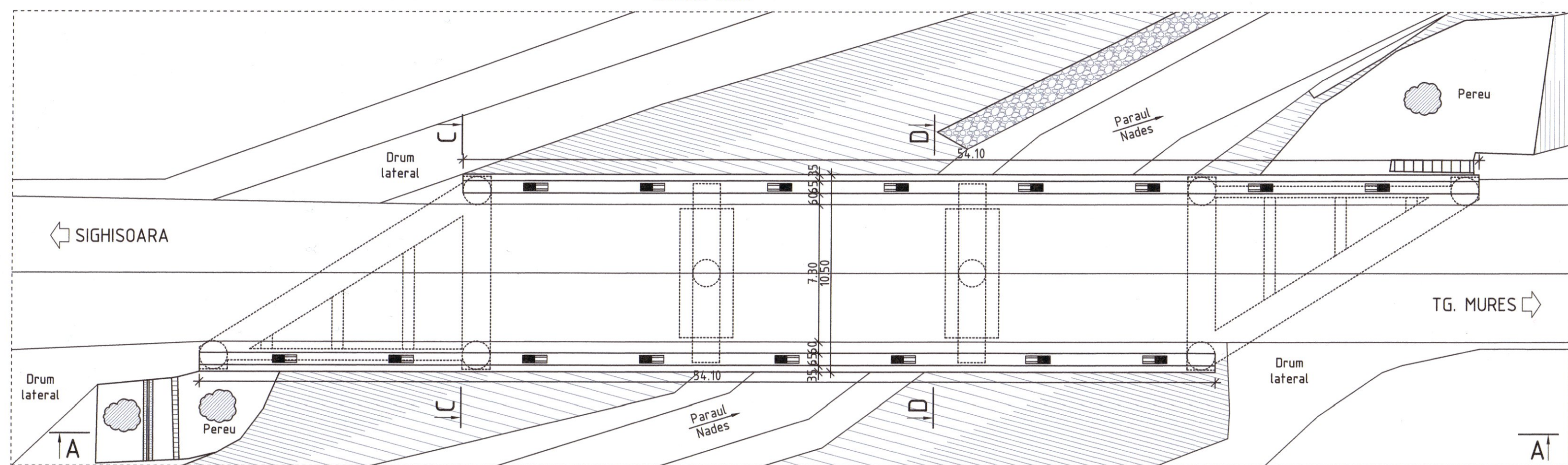
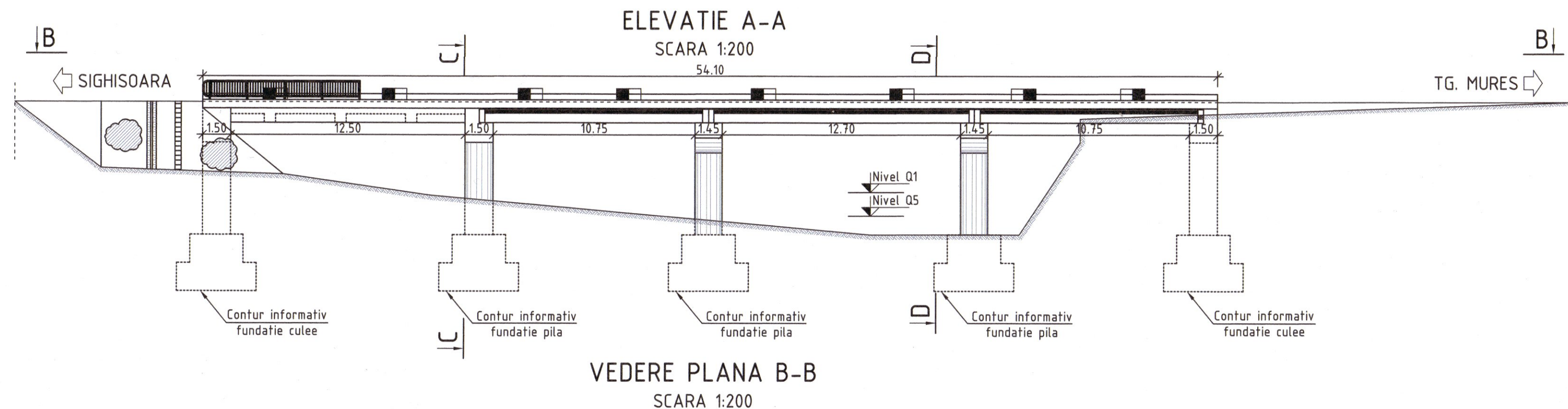
Copyright © . Prezenta documentatie este proprietatea spirituala si intelectuala a elaboratorului. Copierea, publicarea, insusirea sau utilizarea ei sub orice forma, integral sau partial, fara acordul scris al elaboratorului este strict interzisa conform Legii nr. 8 din 14 martie 1996 publicata în M.O. nr. 60 din 26 martie 1996.

TITULATURA	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFAERAT / EXPERTIZA, NUMAR, DATA	
			A4, B2, D		
PROIECTANT PLANEXE DESIGN SRL J40/12847/2015 CUI R035147048 ADRESA Bucuresti, S3, Str. Liviu Rebreanu, Nr.46-58, Sc.Et.7, Ap.79				BENEFICIAR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. BRASOV	
SPECIFICATIE				TITLU PROIECT	
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU ANTONESCU	SEMNTATURA	SCARA 1:25000	INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR SA - DRDP BRASOV. EXPERTIZA TEHNICA PENTRU PODURI DIN CATEGORIA 1 SI PODURI DIN CATEGORIA 2 - DRDP BRASOV CONTRACT SUBSECVENT 317 DIN 20.11.2020	
PROIECTAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI	SEMNTATURA	DATA 12.2020	FAZA ET	
DESENAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI	SEMNTATURA		REVIZIA 0	
				TITLU PLANSA PLAN DE INCADRARE IN ZONA POD DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES	
				PLANSA NR. 2	



Copyright © . Prezenta documentatie este proprietatea spirituala si intelectuala a elaboratorului. Copierea, publicarea, insusirea sau utilizarea ei sub orice forma, integral sau partial, fara acordul scris al elaboratorului este strict interzisa conform Legii nr. 8 din 14 martie 1996 publicata in M.O. nr. 60 din 26 martie 1996.

TITULATURA	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFAERAT / EXPERTIZA, NUMAR, DATA	
			A4, B2, D		
PROIECTANT PLANEXE DESIGN SRL J40/12847/2015 CUI R035147048 ADRESA Bucuresti, S3, Str. Liviu Rebreanu, Nr.46-58, Sc.E, Et.7, Ap.79			BENEFICIAR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. BRASOV		PROIECT NR. 10/2020
SPECIFICATIE			TITLU PROIECT INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR SA - DRDP BRASOV. EXPERTIZA TEHNICA PENTRU PODURI DIN CATEGORIA 1 SI PODURI DIN CATEGORIA 2 - DRDP BRASOV CONTRACT SUBSECVENT 317 DIN 20.11.2020		FAZA ET
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU ANTONESCU	SEMNATURA	SCARA 1:200	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE POD DN 13 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES	
PROIECTAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSKI	SEMNATURA	DATA 12.2020		
DESENAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSKI	SEMNATURA	DATA		
					REVIZIA 0
					PLANSA NR. 3



Anul constructiei: 1963
Clasa de incarcare: E (Vehicule A₃₀ si V₈₀)
Data realizarii relevului: Decembrie 2020

Copyright © . Prezenta documentatie este proprietatea spirituala si intelectuala a elaboratorului. Copierea, publicarea, insusirea sau utilizarea ei sub orice forma, integral sau partial, fara acordul scris al elaboratorului este strict interzisa conform Legii nr. 8 din 14 martie 1996 publicata in M.O. nr. 60 din 26 martie 1996.			
TITULATURA	NUME	SEMNATURA	CERINTA
			A4, B2, D
PROIECTANT	PLANEXE DESIGN SRL		
J40/12847/2015 CUI R035167048			
ADRESA	Bucuresti, S3, Str. Liviu Rebreanu, Nr.46-58 S.C.E. Et.7, Ap.19		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU ANTONESCU		1:100
PROIECTAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI		DATA
DESENAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI		12.2020
BENEFICIAR		C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. BRASOV	
TITLU PROIECT		INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR SA - DROP BRASOV, EXPERTIZA TEHNICA PENTRU PODURI DIN CATEGORIA 1 SI PODURI DIN CATEGORIA 2 - DROP BRASOV CONTRACT SUBSECVENT 317 DIN 20.11.2020	
TITLU PLANSA		RELEVU POD DN 12 KM 134+615 PESTE NADES LA NADES	
PROIECT NR. 10/2020			FAZA ET REVIZIA
PLANS NR. 4			