

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

privind obiectul

POD PE DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI



BENEFICIAR

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. BRASOV

AMPLASAMENT

DRUMUL NATIONAL DN 13A, KM 31+600, SARATENI, JUDETUL 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 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI

BENEFICIAR:

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. BRASOV

AMPLASAMENT:

DRUMUL NATIONAL DN 13A, KM 31+600, SARATENI, JUDETUL 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 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI**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

Bucuresti - Decembrie 2020

Întocmit

Ing. ANDREI 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

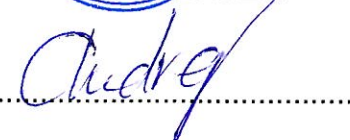
POD PE DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI

SEF PROIECT:

Ing. ALEXANDRU ANTONESCU

**PROIECTANT:**

Ing. ANDREI ZVOLENSZKI

**EXPERT TEHNIC:**

Ing. IOAN D. CERVINSCHI



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA LUCRARII:

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

1.2. OBIECTUL:

Expertiză tehnică la pod pe DN 13A km 31+600 peste Becheci la Sarateni

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 13A km 31+600, Sarateni, judetul Mures

1.7. EXPERTIZA SE INTOCMESTE PE BAZA URMATOARELOR ELEMENTE:

- Contractul de proiectare;
- Releveul podului intocmit 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 Suciu;
- 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

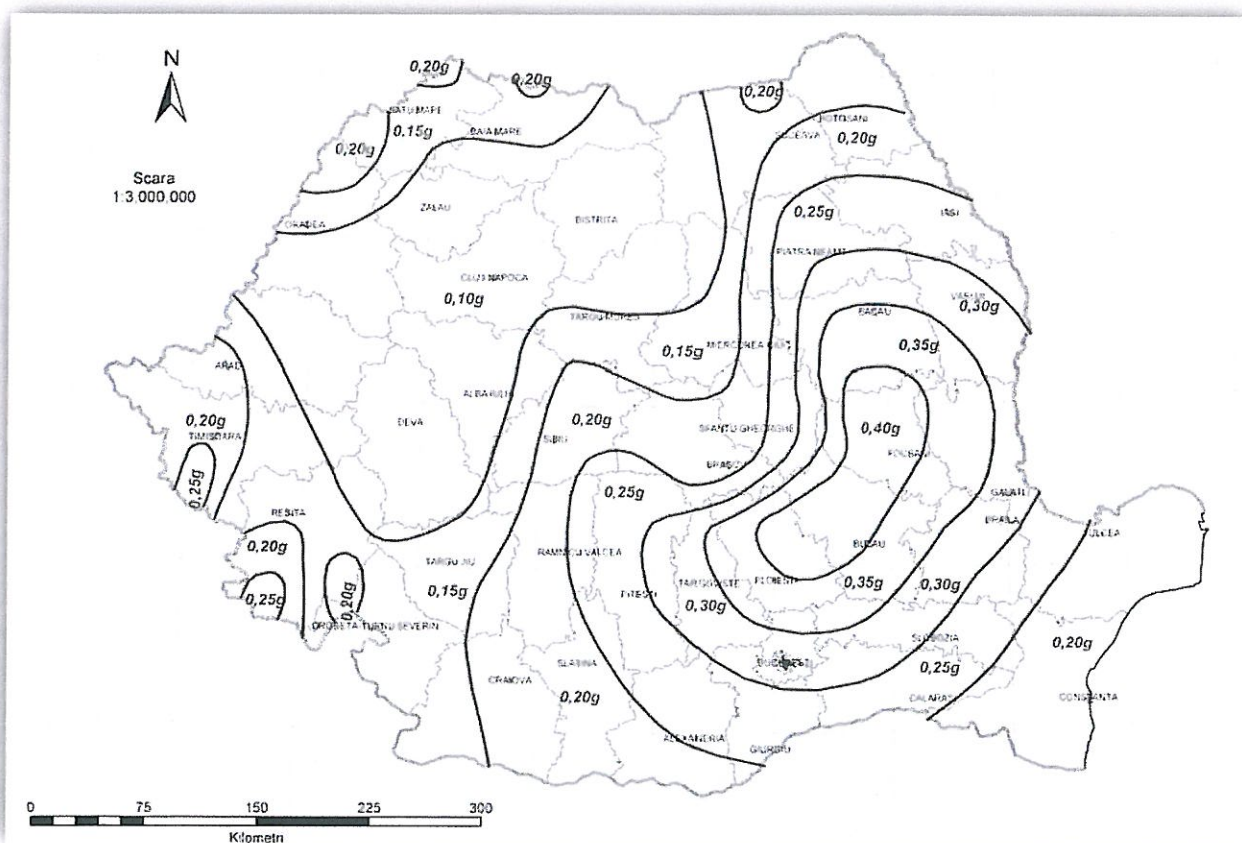
Podul este amplasat pe DN 13A Balauseri (DN 13) – Sovata – Odorheiu Secuiesc – Miercurea Ciuc, drum de clasa tehnica III, la kilometrul 31+600, in intravilanul localitatii Sarateni, judetul Mures si traverseaza paraul Becheci.

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

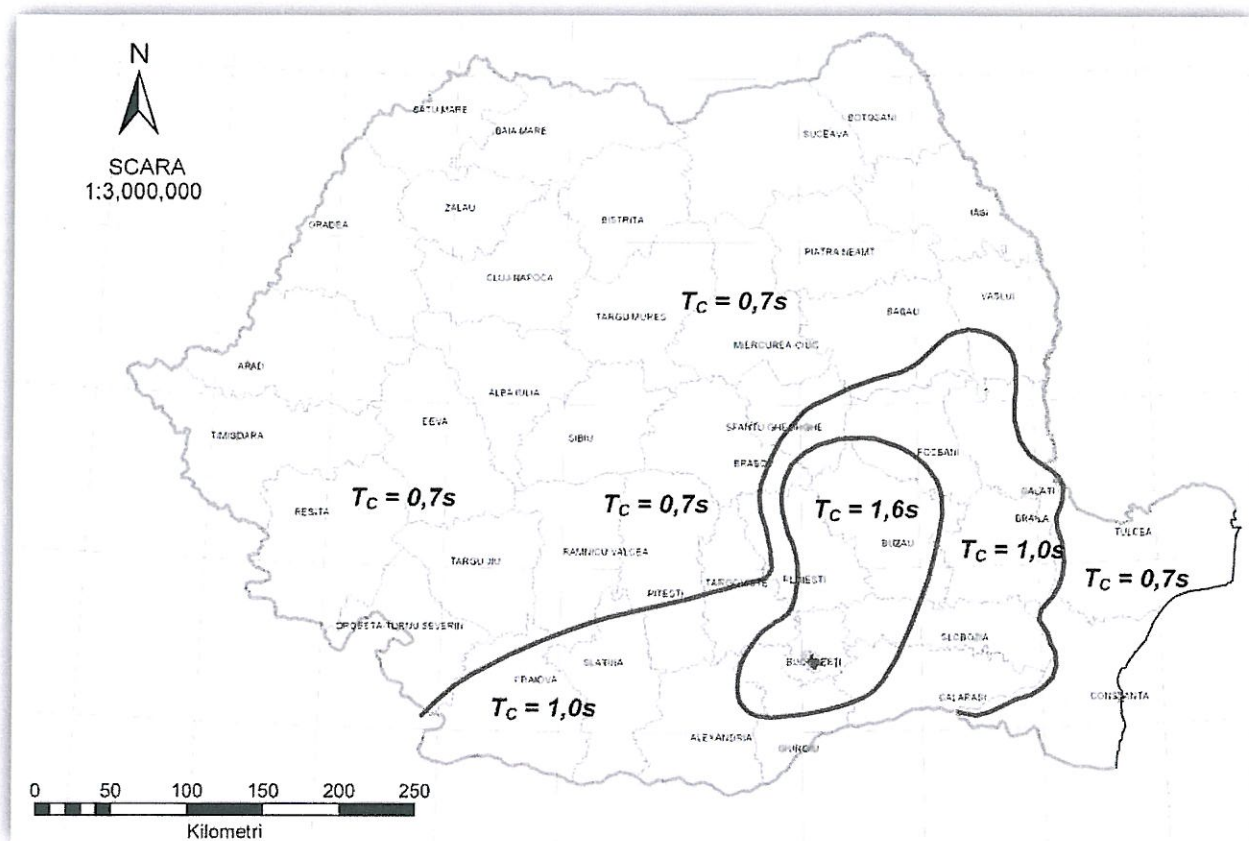
- valoarea de varf a acceleratiei de proiectare (pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ de ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani) $a_g = 0,15g$ [m/s^2];
- perioada de control (colt) a spectrului de raspuns: $T_c = 0,7$ [s].

Conform normativului Zonare Seismica. Macrozonarea Teritoriului Romaniei, indicativ SR 11100-1-1993, amplasamentul se gaseste in zona cu intensitate seismica 6.

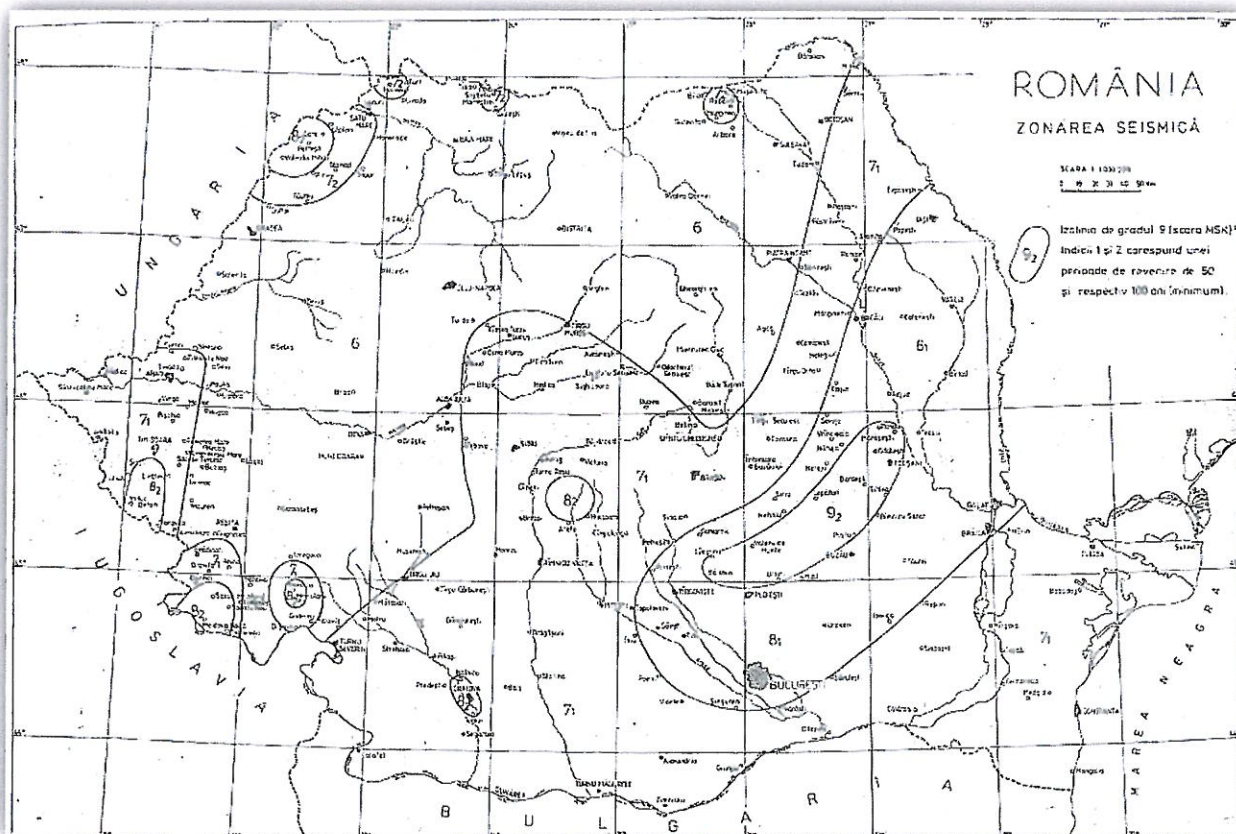
Zonarea teritoriului Romaniei, dupa valoarea de varf a acceleratiei terenului



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 1961, fiind dimensionat la clasa I de incarcare (convoaie A₁₃ si S₆₀), conform STAS 3221-52.

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

Podul este in palier, in aliniament si oblic in raport cu infrastructurile, oblicitatea fiind de 75°.

Podul are in alcatuire o deschidere cu lumina de 8.00m, realizata din grinzi din armat monolit cu lungime de 9.00m. Lungimea totala a podului este de 9.00m.

Intr-o etapa ulterioara de modernizare a drumului national, s-a realizat o extindere a podului, in amonte. Extinderea s-a facut prin adaugarea unei grinzi si completarea culeelor

In sectiune transversala podul este realizat din 5 grinzi principale, dispuse la 1.91m interax, respectiv 1.07m pentru grinda marginala amonte, si o placa din beton armat monolit ce asigura o latime a partii carosabile de 7.80m, doua trotuare de 0.95m, respectiv 0.65m si un parapet de 0.30m. Latimea totala a podului este de 9.70m. Trotuarul aval este inaccesibil, cu parapet pietonal cazut.

Grinzile sunt solidarizate intre ele prin intermediul a cinci antretoaze de 20x20cm, dintre care doua de capat si placa de beton armat monolit.

Podul are trotuare dar acestea nu sunt continue cu cele de pe rampe; latime mica a podului.

Parapetul pietonal aval este prabusit.

Schema statica a podului este de tipul grinda simplu rezemata.

Infrastructura podului este alcatuita din doua culee masive din beton monolit.

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

Sistemul de fundare al podului este direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin intermediul peretilor canalului.

Calea pe pod este realizata din beton asfaltic, puternic degradat.

Podul nu este prevazut cu guri de scurgere.

Pe pod nu sunt montate parapete de siguranta.

Podul nu este prevazut cu scari si casiuri.

Pe rampe nu sunt montate parapete de siguranta corespunzatoare.

Albia este amenajata si pereata in amonte si neamenajata in aval

Pereul este distrus in aval de pod.

Albia prezinta numeroase depuneri si gunoaie precum si foarte multa vegetatie, in special in aval.

3. STAREA TEHNICA A PODULUI

Pentru stabilirea starii tehnice a podului de pe DN 13A Balauseri (DN 13) – Sovata – Odorheiu Secuiesc – Miercurea Ciuc, de la kilometrul 31+600 peste Becheci la Sarateni, 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 starii 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 efectuarii 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 5 grinzi din beton armat monolit.
- 3.3. Betonul grinzilor este tencuit. Foto 1 la 15;
- 3.4. Tencuiala este puternic degradata, fisurata, cazuta. Foto 1 la 15;
- 3.5. Zone cu beton erodat, fisurat, degradat, cazut la grinzile principale. Foto 1 la 15;
- 3.6. Armaturi evidente, puternic ruginite si corodate la grinzile principale. Foto 1 la 10, 13;
- 3.7. Infiltratii pe fetele laterale ale grinzilor. Foto 1 la 15;
- 3.8. Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina) si carbonatari ale betonului la grinzi. Foto 1 la 15;

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea

- 3.9. Elementele de rezistenta care sustin calea sunt reprezentate de dala din beton armat monolit, antretoaze si console de sustinere a trotuarelor.
- 3.10. Betonul intradosului este tencuit. Foto 1 la 15;
- 3.11. Tencuiala este puternic degradata, fisurata, cazuta la toate elementele de sustinere a caii. Foto 1 la 15;
- 3.12. Zone cu beton erodat, fisurat, degradat, cazut la placa, antretoaze si consolele de sustinere a trotuarelor. Foto 1 la 15;
- 3.13. Armaturi evidente, puternic ruginite si corodate la toate elementele de sustinere a caii. Foto 1 la 15;
- 3.14. Infiltratii la intradosul placii. Foto 1 la 15;
- 3.15. Stalactite la intradosul placii. Foto 13, 14, 15;
- 3.16. Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina) si carbonatari ale betonului la toate elementele de sustinere a caii. Foto 1 la 15;

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

- 3.17. Infrastructurile podului au fost extinse. Foto 1, 2, 3, 5, 6, 10, 12;
- 3.18. Tencuiala infrastructurilor este puternic degradata, fisurata, cazuta. Foto 1 la 10;
- 3.19. Beton erodat, degradat, la infrastructuri. Foto 1 la 10;
- 3.20. Rezemarea suprastructurii pe infrastructuri este directa, fara aparate de reazem. Foto 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15;
- 3.21. Podul este lipsit de dispozitive antiseismice. Foto 1 la 10;
- 3.22. Racordarea cu terasamentele realizata prin peretii canalului. Foto 1, 3, 4, 6;
- 3.23. Scurgere amenajata a santurilor drumului in albie. Foto 1, 3, 5, 12;

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

- 3.24. Albie amenajata, cu talveg pereat in amonte si sub pod. Foto 1, 3, 4, 9, 17, 18, 19;
- 3.25. Prag de fund in amonte de pod. Foto 17, 18, 19;
- 3.26. Albie neamenajata, necalibrata, in aval de pod. Foto 1, 8, 10, 21;
- 3.27. Albie cu vegetatie, depuneri si gunoaie. Foto 1, 3, 4, 9, 17, 18, 19; 20, 21;
- 3.28. Fisuri verticale in peretele dreapta al canalului. Foto 18, 19;
- 3.29. Pereul albiei este rupt, distrus a generat eroziunea si coborarea talvegului. Foto 9, 20;
- 3.30. Pe rampe nu sunt montate parapete de siguranta corespunzatoare. Foto 16, 17;
- 3.31. Latimea platformei drumului de pe rampe este mai mare decat latimea podului. Foto 16, 17;
- 3.32. Stalp de electricitate in vecinatatea podului. Foto 4, 16;

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

- 3.33. Fisuri pe zone extinse in betonul asfaltic de pe cale. Foto 16, 17;
- 3.34. Pod lipsit de guri de scurgere.
- 3.35. Trotuarele podului nu sunt in continuitatea trotuarelor de pe rampe. Foto 16, 17;
- 3.36. Parapet pietonal amonte din beton armat, erodat, degradat. Foto 1, 2, 3, 16, 17;
- 3.37. Armatura evidenta, ruginita, desprinsa, la parapet. Foto 1, 16, 17;
- 3.38. Parapet pietonal aval prabusit in albie. Foto 4, 8, 9, 16, 21;
- 3.39. Lipsa parapetelor de siguranta pe pod. Foto 16, 17;

Prin aplicarea "Instruciunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod" indicativ AND 522 - 2006, pentru podul de pe DN 13A Balauseri (DN 13) – Sovata – Odorheiu Secuiesc – Miercurea Ciuc, de la kilometrul 31+600 peste Becheci la Sarateni s-au obtinut urmatoorii indici de calitate:

- indicele de calitate al starii tehnice $C_t=6$;
- indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale $F_t=22$;
- indicele total de stare tehnica $I_{st}=28$.

Conform art. 18 din "*Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod*" indicativ AND 522-2006 podul prezinta degradari cu depunctare 10 la elementele principale de rezistenta, astfel incat se va incadra in clasa starii tehnice V – STARE CRITICA, indiferent de valoarea indicelui total de stare tehnica I_{st} .

4. LUCRARI NECESARAE

Pentru ca circulatia sa se desfasoare in conditii de siguranta si confort, pe drumul national DN 13A, 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 13A Balauseri (DN 13) – Sovata – Odorheiu Secuiesc – Miercurea Ciuc, de la kilometrul 31+600 peste Becheci la Sarateni, precum si din analiza elementelor prezentate la capitolele precedente, principalele lucrari necesare au fost stabilite in doua solutii:

- Solutia 1 – Lucrari de reparatii capitale – AND 544-2002, Ind. 122
- Solutia 2 – Demolarea structurii existente si executia unui pod nou cu suprastructura alcatuita din grinzi prefabricate.

Pe perioada desfasurarii lucrarilor de reparatii 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 ocolitoare.

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 si trotuare

- 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 stratului de uzura pe pe toata lungimea podului, inclusiv aproximativ 5.00m pe fiecare rampa;
- 4.1.4. Demontarea parapetului pietonal amonte;
- 4.1.5. Executarea trotuarelor in varianta denivelata: trotuar cu borduri prefabricate normale, beton de umplutura;
- 4.1.6. Asternerea unei imbracaminti asfaltice noi;
- 4.1.7. Curatarea si repararea parapetului pietonal amonte;
- 4.1.8. Montarea parapetelor pietonale;
- 4.1.9. Aplicarea de marcaje si semnalizarea definitiva a podului.

Lucrari la suprastructura

- 4.1.10. Demolarea partiala a consolelor pe o latime de aproximativ 50cm fara afectarea armaturilor existente;
- 4.1.11. Indepartarea tencuielilor;
- 4.1.12. Indepartarea betoanelor degradate, exfoliate, fisurate;
- 4.1.13. Curatarea cu peria mecanica a tuturot betoanelor;
- 4.1.14. Injectarea eventualelor fisuri conform tehnologiilor din "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor elementelor de beton si beton armat" indicativ C149-87;
- 4.1.15. Curatarea prin sablare a tuturor armaturilor evidente;
- 4.1.16. Cofrarea, armare si betonarea consolelor demolate, inclusiv grinzi de parapet;
- 4.1.17. Aplicarea de mortare speciale cu rezistenta si aderenta ridicata pe toate zonele la care armaturile sunt evidente;
- 4.1.18. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, la intradosul suprastructurii, inclusiv la consolele de trotuar.

Lucrari la infrastructura

- 4.1.19. Indepartarea tencuielilor;
- 4.1.20. Indepartarea betoanelor degradate, erodate;
- 4.1.21. Curatarea cu peria mecanica a tuturot betoanelor;
- 4.1.22. Injectarea eventualelor fisuri conform tehnologiilor din "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor elementelor de beton si beton armat" indicativ C149-87;
- 4.1.23. Aplicarea de mortare speciale cu rezistenta si aderenta ridicata pe toate zonele expuse de la culee;
- 4.1.24. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, la betoanele culeelor aripilor si zidurilor de sprijin.

Lucrari la racorduri cu terasamentele si rampe

- 4.1.25. Din cauza faptului ca nu se pot monta parapete de siguranta pe pod (latime mica a suprastructurii) se recomanda amplasarea de limitatoare de viteza inainte si dupa pod, la cca 25.00m, pe toata latimea partii carosabile;

Lucrari la albie

- 4.1.26. Refacerea talvegului si a pereului pe o lungime de cca. 20,00m in aval;
- 4.1.27. Amenajarea albiei in aval, pe o lungime de cca. 20,00m;
- 4.1.28. Realizarea unui prag de fund si a unei zone de linistire la capatul lucrarii hidrotehnice;
- 4.1.29. Curatarea albiei de vegetatie, gunoaie si obsacole atat in amonte cat si in aval de pod;
- 4.1.30. Calibrarea albiei in aval, dupa lucrarea hidrotehnica.

4.2. Solutia 1 – Lucrari de reparatii capitale – AND 544-2002, Ind. 122

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. Demolarea straturilor caii;
- 4.2.5. Demontarea parapetului pietonal amonte;

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

- 4.2.6. Aplicarea hidroizolatiei si a protectiei acesteia, pe toata suprafata podului (inclusiv trotuare);
- 4.2.7. Executarea trotuarelor in varianta aleasa de beneficiar;

- Trotuar cu borduri prefabricate normale, beton de umplutura, inclusiv grinda longitudinală din beton armat (inglobată în umplutura) pentru susținerea parapetului de siguranță greu de tip H4b.
 - Fără umplutura și ancorarea parapetului de siguranță greu de tip H4b în placa de suprabetonare.
- 4.2.8. Montarea parapetului pietonal realizat din profile metalice deschise;
- 4.2.9. Montarea parapetului de siguranță de tip H4b;
- 4.2.10. Realizarea îmbracamintii asfaltice pe partea carosabilă și pe trotuare;
- 4.2.11. Montarea dispozitivelor etanșe de a rosturilor de la culee; dispozitivele etanșe vor fi continue și vor urmări nivelul căii și al trotuarelor;
- 4.2.12. Aplicarea de marcaje și semnalizarea definitivă a podului.

Lucrări la suprastructura

- 4.2.13. Demolarea betonului suprastructurii;
- 4.2.14. Cofrarea, armarea și betonarea unei dale monolite din beton armat de clasă C35/45 care să asigure o lățime a părții carosabile de 7.80m, două trotuare de câte 1.50m util și două grinzi de parapet de câte 0.25m fiecare.
- 4.2.15. Aplicarea unui strat de protecție, realizat din vopsele speciale, la intradosul suprastructurii.

Lucrări la infrastructura

- 4.2.16. Realizarea unei săpături până la nivelul rostului elevație-fundație. După realizarea săpăturilor se va analiza starea fundațiilor din punct de vedere al tipului și calitatii betonului. Dacă acestea nu se prezintă într-o stare satisfăcătoare se va proceda la injectarea și/sau camasierea acestora. Operația se va executa etapizat, pe ploturi;
- 4.2.17. Îndepărtarea tencuiei de pe culee;
- 4.2.18. Îndepărtarea și curățarea cu peria mecanică a betoanelor degradate, fisurate, cazute de la elevațiile culeelor;
- 4.2.19. Injectarea eventualelor fisuri conform tehnologiilor din "Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor elementelor de beton și beton armat" indicativ C149-87;
- 4.2.20. Realizarea unor camasieli armate, cu grosime de 20cm, la elevațiile culeelor, cu asigurarea conlucrării cu fundațiile și culeele existente prin ancore;
- 4.2.21. Amenajarea zidurilor de gardă corespunzătoare cu noua suprastructură; prevederea de reazeme pentru plăcile de racordare și spațiu pentru dispozitivele de acoperire a rosturilor;
- 4.2.22. Amenajarea banchetelor de rezemare;
- 4.2.23. Aplicarea unui strat de protecție, realizat din vopsele speciale, pe suprafețele de beton expuse de la culee.

Lucrări la racorduri cu terasamentele și rampe

- 4.2.24. Degajarea betoanelor din spatele culeelor, curățarea cu peria mecanică a betonului degajat, aplicarea hidroizolației;
- 4.2.25. Montarea plăcilor de racordare;

- 4.2.26. Realizarea peretilor canalului, din beton, in zona culeelor, inclusiv a fundatiilor acestora;
- 4.2.27. Amenajarea scurgerii apelor colectate de santurile laterale drumului, in albie;
- 4.2.28. Reparatii la scara de acces in albie, de pe malul stang amonte.

Lucrari la albie

- 4.2.29. Demolarea partiala a peretilor canalului, in zona culeelor, in vederea amenajarii spatiului pentru realizarea aripilor;
- 4.2.30. Realizarea reparatiilor la peretii canalului:
- indepartarea mortarului degradat dintre moloane;
 - injectarea fisurilor;
 - rostuirea moloanelor;
- 4.2.31. Reparatii la pragul din amonte;
- 4.2.32. Demolarea partiala a pereului albiei;
- 4.2.33. Refacerea talvegului si a pereului pe o lungime de cca. 20,00m in aval;
- 4.2.34. Amenajarea albiei in aval, pe o lungime de cca. 20,00m;
- 4.2.35. Realizarea unui prag de fund si a unei zone de linistire la capatul lucrarii hidrotehnice;
- 4.2.36. Curatarea albiei de vegetatie, gunoarie si obsacole atat in amonte cat si in aval de pod;
- 4.2.37. Calibrarea albiei in aval, dupa lucrarea hidrotehnica.

Avand in vedere lucrarile propuse in cadrul acestei solutii, prin realizarea unei placi de suprabetonare, 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 50 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 alcatuita 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 partiala, in zona infrastructurilor a peretilor albiei;
- 4.3.5. Demolarea infrastructurii;
- 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);
- 4.3.13. Aplicarea hidroizolatiilor la betoanele culeelor
- 4.3.14. Realizarea umpluturilor la fundatii;
- 4.3.15. Realizarea umpluturilor in spatele culeelor, inclusiv a drenurilor din piatra;
- 4.3.16. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, pe suprafetele de beton expuse de la infrastructuri.

Lucrari la suprastructura

- 4.3.17. Montarea aparatelor de reazem;
- 4.3.18. Montarea grinzilor prefabricate;
- 4.3.19. 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
- 4.3.20. Aplicarea unui strat de protectie, realizat din vopsele speciale, pe suprafetele de beton expuse de la suprastructura.

Lucrari la cale, trotuar, parapet

- 4.3.21. Aplicarea hidroizolatiei si a protectiei acesteia, pe toata suprafata podului (inclusiv trotuare);
- 4.3.22. 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.
- 4.3.23. Montarea parapetului pietonal realizat din profile metalice deschise;
- 4.3.24. Montarea parapetului de siguranta de tip H4b;
- 4.3.25. Realizarea imbracamintii asfaltice pe partea carosabila si pe trotuare;
- 4.3.26. Montarea dispozitivelor etanse de a rosturilor de la culee; dispozitivele etanse vor fi continue si vor urmarii nivelul caii si al trotuarelor;
- 4.3.27. Aplicarea de marcaje si semnalizarea definitiva a podului.

Lucrari la racorduri cu terasamentele si rampe

- 4.3.28. Realizarea sapaturilor pentru fundatiile aripilor;

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

Lucrari la albie

- 4.3.39. Demolarea partiala a peretilor canalului, in zona culeelor, in vederea amenajarii spatiului pentru realizarea aripilor;
- 4.3.40. Realizarea reparatiilor la peretii canalului:
 - indepartarea mortarului degradat dintre moloane;
 - injectarea fisurilor;
 - rostuirea moloanelor;
- 4.3.41. Reparatii la pragul din amonte;
- 4.3.42. Demolarea partiala a pereului albiei;
- 4.3.43. Refacerea talvegului si a pereului pe o lungime de cca. 20,00m in aval;
- 4.3.44. Amenajarea albiei in aval, pe o lungime de cca. 20,00m;
- 4.3.45. Realizarea unui prag de fund si a unei zone de linistire la capatul lucrarii hidrotehnice;
- 4.3.46. Curatarea albiei de vegetatie, gunoaie si obsacole atat in amonte cat si in aval de pod;
- 4.3.47. Calibrarea albiei in aval, dupa lucrarea hidrotehnica.

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).

4.4. CONCLUZII

Din cele prezentate la capitolele precedente, din analiza obiectiva a vechimii podului de pe DN 13A Balauseri (DN 13) – Sovata – Odorheiu Secuiesc – Miercurea Ciuc, de la kilometrul 31+600 peste Becheci la Sarateni, principalele concluzii ce se impun sunt urmatoarele:

- 4.1. Administratia drumurilor nu detine documentatia in baza careia s-a construit respective consolidat podul si nici elemente ale cartii tehnice a acestuia;
- 4.2. Podul a fost construit in anul 1961, fiind dimensionat la clasa I de incarcare (convoaie A13 si S60), conform STAS 3221-52.
- 4.3. Drumul national DN 12C se incadreaza in clasa tehnica III;

- 4.4. Conform H.G. 261/08.06.1994 podul se incadreaza in categoria de importanta B - Constructii de importanta deosebita;
- 4.5. Prin aplicarea "*Instructiunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod*" indicativ AND 522 - 2006, prezentand degradari cu depunere 10 la elementele principale de rezistenta, podul se va incadra in clasa starii tehnice V – STARE CRITICA indiferent de valoarea indicelui total de stare tehnica I_{ST};
- 4.6. In urma efectuarii calculului hidraulic pentru debite cu probabilitate de depasire de:
- 5% - podul tranziteaza debitul;
 - 2% - podul tranziteaza debitul;
 - 1% - podul tranziteaza debitul.
- 4.7. Principalele defecte si degradari ale podului sunt prezentate in capitolul 3 al expertizei
- 4.8. Au fost stabilite lucrari de interventie urgenta incadrate conform AND 544-2002, Ind. 112 Lucrari de intretinere periodica;
- 4.9. Au fost stabilite doua solutii de interventie in vederea reabilitarii/consolidarii podului incadrate conform AND 544-2002:
- Solutia 1 – Lucrari de reparatii capitale – AND 544-2002, Ind. 122
 - Solutia 2 – Demolarea structurii existente si executia unui pod nou cu suprapunerea alcatuita din grinzi prefabricate.
- 4.10. **Din punct de vedere tehnic se recomanda adoptarea solutiei 2 dar Beneficiarul poate opta sa realizeze oricare din cele 2 solutii propuse.**
- 4.11. **Avand in vedere lucrarile propuse in cadrul solutiei de interventie este posibila amenajarea trotuarelor la nivelul caii;**
- 4.12. Pe perioada desfasurarii lucrarilor de intretinere periodica/curenta circulatia rutiera se va desfasura alternativ, pe jumatate de cale, cu dirijare semaforizata.
- 4.13. Pe perioada desfasurarii lucrarilor de reparatii capitale circulatia rutiera se va desfasura alternativ, pe jumatate de cale, cu dirijare semaforizata.
- 4.14. Pe perioada desfasurarii lucrarilor de realizare a podului nou circulatia rutiera se va desfasura pe o varianta ocolitoare.
- 4.15. Proiectul de reabilitare/consolidare/pod nou va fi elaborat cu respectarea convoaielor de proiectare prevazute in clasa E de încărcare 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.
- 4.16. Pentru verificarea aparatelor de reazem și a soluției de consolidare a suprapunerii se va proceda la un calcul seismic al structurii, în conformitate cu Eurocodul 8 și normativul de proiectare seismică a structurilor P100-2013.
- 4.17. Proiectarea lucrarilor se va elabora de catre o societate specializata in lucrari de poduri;
- 4.18. Proiectul va contine un program pentru urmarirea comportarii acestuia;
- 4.19. Executia lucrarilor la pod va fi incredintata unei societati specializata in lucrari de poduri;
- 4.20. 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;

4.21. 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 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARI

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	Pod
2. Obstacolul traversat.....	Becheci
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Sarateni
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat.....	DN 13A
Poziția kilometrică.....	31+600
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor	1961
6. Tipul podului:	
după schema statică.....	Dala simplu rezemata
după structura de rezistență.....	Dala monolita din beton armat
după modul de execuție.....	Monolit
oblicitate.....	75°
7. Materialul din care este alcătuit(beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn):	
Infrastructura:	
Culei: Fundații.....	Beton simplu
Elevații.....	Beton simplu
Pile: Fundații.....	-
Elevații.....	-
Suprastructura:	
Elementele principale de rezistență.....	Dala monolita din beton armat
Elementele de rezistență care susțin calea.....	Dala monolita din beton armat
8. Lungimea totală a podului.....	9.00m
Numărul de deschideri și lungimea lor.....	O deschidere cu lumina de 8.00m
9. Lățimea podului (parte carosabil+acostament+lise de parapet).....	7.80+0.95+0.65+0.30 = 9.70m
Numărul de grinzi în secțiune transversală.....	-
10. Aparat de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....	-
11. Tip infrastructuri.....	Beton simplu
12. Tip fundații.....	Directe
13. Tipul îmbrăcămînții pe pod	Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație.....	-
poziție	-
15. Parapete pietonale.....	Amonete beton armat; aval lipsa
16. Parapete de siguranță a circulației.....	-
17. Racordări cu terasamentele.....	Pereti din moloane
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecție albie (tip materiale).....	Zidarie din moloane, beton

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	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				5		
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						
6	Armaturi fara strat de acoperire.	4-6	6	6				
7	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8- Beton armat + beton precomprimat.	8	8	8			
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	8	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					3	
12	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6- Beton armat 8-Beton prec.	6	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	9	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					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				6		
23	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4-6 6-8 7-9				8		
24	Denivelari ale caii pe pod: - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4-6 7-8					6	
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 acestora.	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	6	6	4			
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	10	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					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, neconcordanța 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					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)					8	
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	4	4				
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)					8	
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)					6	
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				5		
62	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1						
63	Rosturi decolmate (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 dilatare 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	6	6	5			
68	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5-6 Rosturi matate necorespunzator 6-7 Infiltratii						
69	Spatiu liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4-5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele 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 camasuita.	8-9						
74	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5-6						
75	DEPUNCTARE MAXIMA		10	10	8	8	8	

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

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

C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferuri 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 STĂRII TEHNICE :

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

$C_1 = 10 - 10 = 0$	$C_2 = 10 - 10 = 0$	$C_3 = 10 - 8 = 2$	$C_4 = 10 - 8 = 8$	$C_5 = 10 - 8 = 2$
---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------

$$C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 0 + 0 + 2 + 8 + 2 = 12$$

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 reflectă 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 lățimea partii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

L = 9.00m; B = 7.80m, fara 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: 6

$$F_2 = 10 - 6 = 4$$

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 1961
Vechimea în exploatare 59 ani
Suprastructură: Beton armat
Depunctare: 8

$$F_3 = 10 - 8 = 2$$

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 :

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

$F_1 = 10 - 0 = 10$	$F_2 = 10 - 6 = 4$	$F_3 = 10 - 8 = 2$	$F_4 = 10 - 5 = 5$	$F_5 = 10 - 9 = 1$
---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

$$F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 4 + 2 + 5 + 1 = 22$$

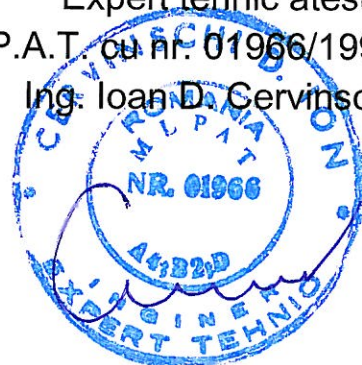
IV. INDICELE DE STARE TEHNICA

$$I_{ST} = C + F = 6 + 22 = 28$$

Conform art. 18 din **“Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”** indicativ AND 522-2006 podul prezintă degradări cu depunere 10 la elementele principale de rezistență, astfel încât se va încadra în clasa stării tehnice V – STARE CRITICĂ, indiferent de valoarea indicelui total de stare tehnică I_{ST} .

Decembrie 2020

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



FOTOGRAFII CARACTERISTICE

Foto 1. Vedere laterala din amonte



- Parapet pietonal din beton armat, erodat, degradat
- Extindere a podului in amonte
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armatura evidenta, ruginita, desprinsa, la parapet
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Albie amenajata, cu talveg pereat in amonte si sub pod
- Albie neamenajata, necalibrata, cu vegetatie, depuneri si gunoaie in aval de pod
- Scurgere amenajata a santurilor drumului in albie

Foto 2. Vedere laterala din amonte



- Parapet pietonal din beton armat, erodat, degradat
- Extindere a podului in amonte
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite

- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 3. Culee C 1 amonte



- Parapet pietonal din beton armat, erodat, degradat
- Extindere a podului in amonte
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Scurgere amenajata a santurilor drumului in albie
- Albie amenajata prin ziduri din moloane

Foto 4. Culee C 1 aval



- Parapet pietonal complet distrus

- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Albie amenajata prin ziduri din moloane
- Albie amenajata, cu talveg pereat in amonte si sub pod
- Depuneri si gunoaie in albie
- Stalp de electricitate in vecinatatea podului

Foto 5. Culee C 2 amonte



- Extindere a podului in amonte
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Scurgere amenajata a santurilor drumului in albie
- Albie amenajata
- Fisura orizontala in peretele stanga al canalului

Foto 6. Culee C 2 amonte



- Extindere a podului in amonte
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Scurgere amenajata a santurilor drumului in albie
- Albie amenajata
- Fisura orizontala in peretele stanga al canalului

Foto 7. Culee C 2 aval



- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 8. Culee C 2 aval



- Parapet pietonal complet distrus
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Vegetatie abundenta si depuneri in albie

Foto 9. Vedere laterala din aval



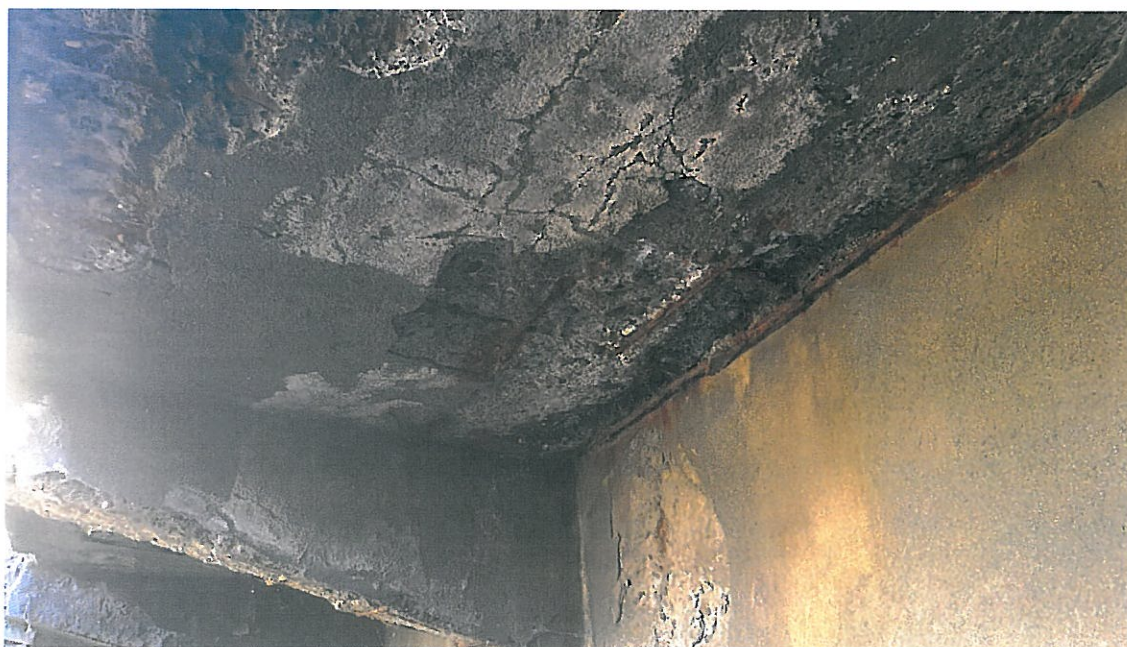
- Parapet pietonal complet distrus
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Beton segregat la culeea C 2
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului
- Vegetatie abundenta si depuneri in albie
- Albie amenajata, cu talveg pearsat in amonte si sub pod
- Pereul albiei este rupt, distrus si eroziunea si coborarea talvegului

Foto 10. Consola amonte spre culeea C 1



- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 11. Consola amonte spre culeea C 2



- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 12. Intrados spre culeea C 1



- Extindere a podului in amonte
- Suprastructura si infrastructurile sunt tencuite
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la parapet, placa, console si grinda
- Beton erodat, degradat, cazut la consolele de sustinere a trotuarului, grinzi si infrastructuri
- Infiltratii pe fata laterala a grinzii marginale si consola trotuarului
- Infiltratii in placa de beton
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 13. Intrados spre culeea C 1



- Suprastructura tencuita
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Beton erodat, degradat, cazut la grinzi si antretoaza
- Armaturi evidente, ruginite, corodate, la grinda si antretoaza
- Infiltratii in placa de beton si antretoaza
- Stalactite la intradosul placii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 14. Intrados spre culeea C 1



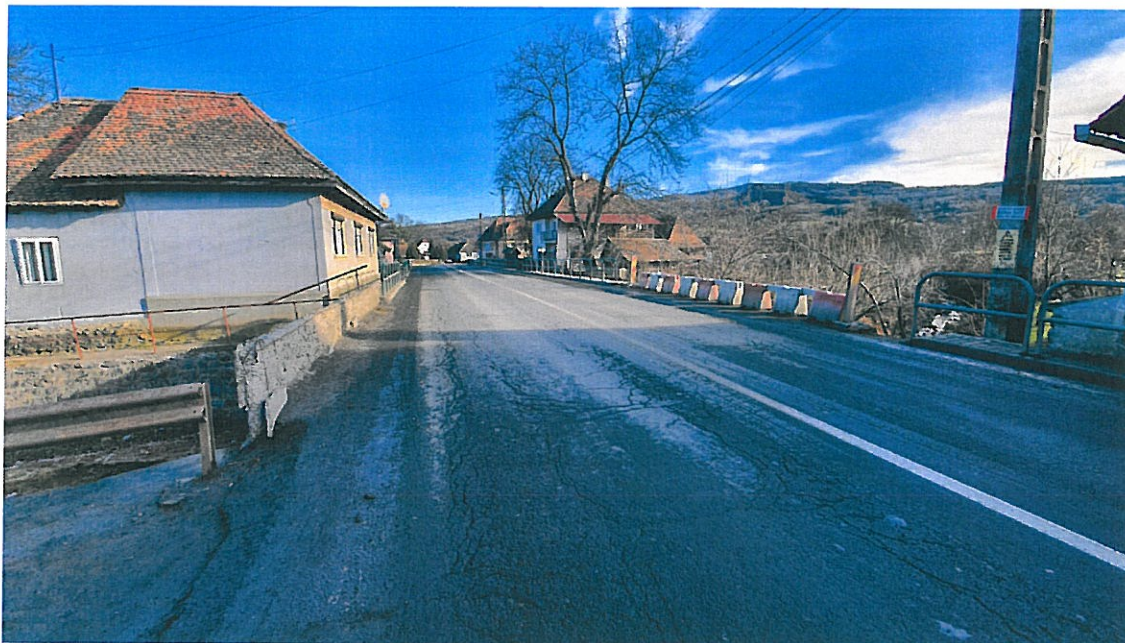
- Suprastructura tencuita
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Beton erodat, degradat, cazut la antretoaza
- Armaturi evidente, ruginite, corodate la antretoaza
- Infiltratii in placa de beton si antretoaza
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 15. Intrados spre culeea C 1



- Suprastructura tencuita
- Tencuiala degradata, fisurata, cazuta
- Beton erodat, degradat, cazut la antretoaza
- Armaturi evidente, ruginite, corodate la antretoaza
- Infiltratii in placa de beton si antretoaza
- Stalactite la intradosul placii
- Defecte de fata vazuta (culoare neuniforma, pete, rugina)
- Carbonatari ale betonului

Foto 16. Calea spre Miercurea Ciuc



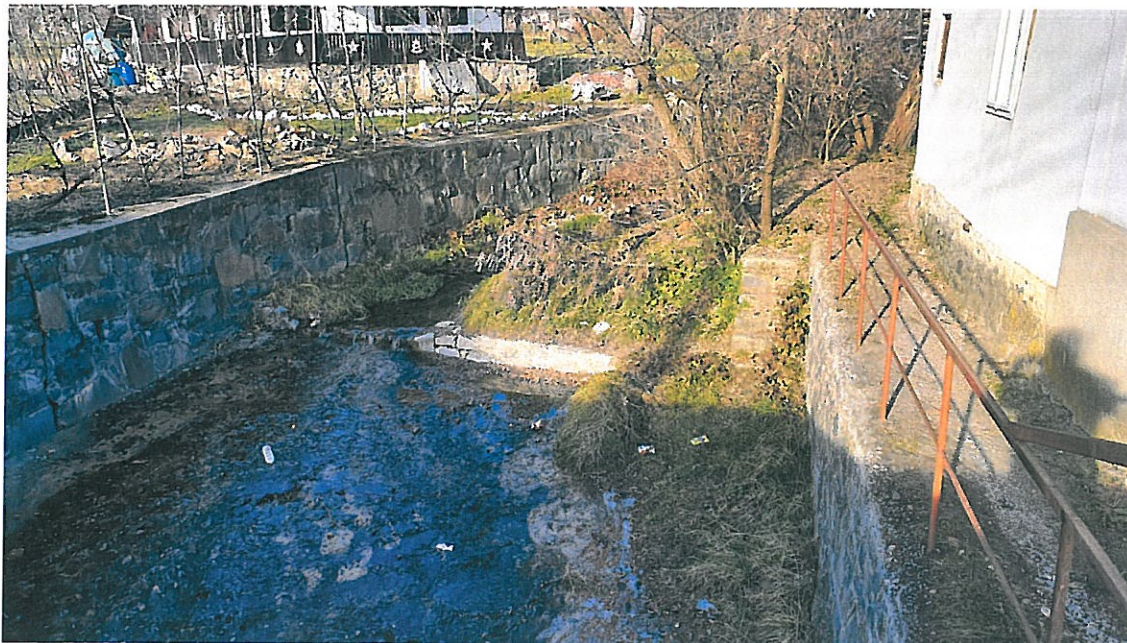
- Parapet pietonal amonte din beton armat, erodat, degradat
- Armatura evidenta, ruginita, desprinsa, la parapet
- Parapet pietonal aval complet distrus
- Lipsa parapetului de siguranta pe pod
- Trotuarele de pe rampe nu sunt continue cu cele de pe pod (latime mica a podului)
- Fisuri pe zone extinse in betonul asfaltic de pe cale
- Stalp de electricitate in vecinatatea podului

Foto 17. Trotuar amonte spre Miercurea Ciuc



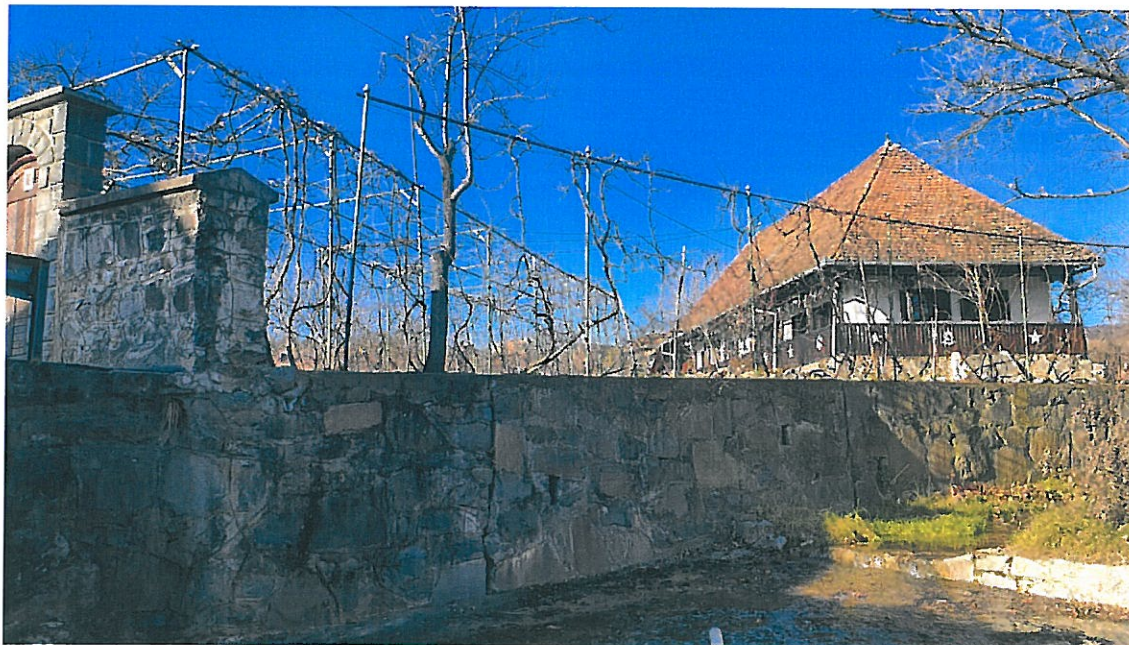
- Parapet pietonal amonte din beton armat, erodat, degradat
- Armatura evidenta, ruginita, desprinsa, la parapet
- Lipsa parapetului de siguranta pe pod
- Trotuarele de pe rampe nu sunt continue cu cele de pe pod (latime mica a podului)
- Albie amenajata, cu talveg pereat in amonte si sub pod
- Prag de fund in amonte de pod

Foto 18. Albie in amonte



- Albie amenajata, cu talveg pereat in amonte si sub pod
- Prag de fund in amonte de pod
- Vegetatie si depuneri in albie
- Fisuri verticale in peretele dreapta al canalului

Foto 19. Albie in amonte



- Albie amenajata, cu talveg pereat in amonte si sub pod
- Prag de fund in amonte de pod
- Vegetatie si depuneri in albie
- Fisuri verticale in peretele dreapta al canalului

Foto 20. Albie din aval spre amonte



- Vegetatie abundenta si depuneri in albie
- Albie amenajata, cu talveg pereat in amonte si sub pod
- Pereul albiei este rupt, distrus si eroziunea si coborarea talvegului

Foto 21. Albie in aval



- Albie neamenajata, necalibrata, cu vegetatie, depuneri si gunoaie in aval de pod

Bucuresti - Decembrie 2020

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

Nr. 01966/1997

Ing. IOAN D. CERVINSCHI



EVALUARE ESTIMATIVA - POD PE DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI
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	100.00	110.00	11,000.00
3	Demolare parapet din beton armat	m ³	1.75	400.00	700.00
4	Borduri de granit	m	18.00	390.00	7,020.00
5	Umplutura pentru trotuare cu beton C20/25	m ³	10.00	550.00	5,500.00
6	Cale pe pod BAP 16(4cm+4cm)	m ²	100.00	120.00	12,000.00
7	Cale pe trotuare BA8	m ²	20.00	25.00	500.00
8	Parapet pietonal pe pod din profile deschise	m	18.00	500.00	9,000.00
9	Demolare partiala console	m ³	2.70	400.00	1,080.00
10	Demolare tencuiala la suprastructura	m ³	130.00	100.00	13,000.00
11	Curatarea betoanelor de la suprastructura	m ²	130.00	25.00	3,250.00
12	Injectii fisuri	m ³	3.00	500.00	1,500.00
13	Cofraj la console	m ²	34.00	140.00	4,760.00
14	Beton C35/45 in console	m ³	5.00	750.00	3,750.00
15	Armatura BST500S in console	t	0.50	6,600.00	3,300.00
16	Reparatii cu mortare speciale la suprastructura	m ²	130.00	250.00	32,500.00
17	Vopsea de protectie la suprastructura	m ²	130.00	75.00	9,750.00
18	Demolare tencuiala la infrastructuri	m ³	70.00	100.00	7,000.00
19	Curatarea betoanelor de la infrastructuri	m ²	70.00	25.00	1,750.00
20	Injectii fisuri	m ³	6.00	500.00	3,000.00
21	Reparatii cu mortare speciale la infrastructuri	m ²	70.00	250.00	17,500.00
22	Vopsea de protectie la infrastructuri	m ²	70.00	75.00	5,250.00
23	Demolare pereu	m ³	25.00	400.00	10,000.00
24	Umplutura la pereu	m ³	200.00	200.00	40,000.00
25	Beton C20/25 in pereu	m ³	50.00	600.00	30,000.00
26	Beton C20/25 in prag	m ³	7.00	600.00	4,200.00
27	Calibrare albei	100m ³	1.00	4,200.00	4,200.00
28	Curatare albie	100m ²	2.00	500.00	1,000.00
TOTAL LUCRARI POD					282,510.00
TOTAL LUCRARI INVESTITIE					282,510.00

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 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI

SOLUTIA 1

Lucrari de reparatii capitale - AND 544-2002, Ind. 122

Nr. Crt.	CATEGORII DE LUCRARI	U.M.	CANTITATE	PRET UNITAR (RON)	VALOARE (RON)
0	2	3	4	5	6
4.1.1 POD					
CALE TROTUAR PARAPET					
1	Semnalizare pe timpul executiei	set	1.00	40,000.00	40,000.00
2	Desfacere cale pe pod si rampe	m ²	450.00	110.00	49,500.00
3	Demolare parapet din beton armat	m ³	1.75	400.00	700.00
4	Hidroizolatie pentru poduri aplicata la cald	m ²	140.00	100.00	14,000.00
5	Protectie hidroizolatie BA 8 (3cm)	m ²	140.00	40.00	5,600.00
6	Borduri de granit	m	18.00	390.00	7,020.00
7	Parapet pietonal pe pod din profile deschise	m	18.00	500.00	9,000.00
8	Parapet direcional H4b	m	18.00	580.00	10,440.00
9	Cale pe pod BAP 16 (4cm+4cm)	m ²	75.00	120.00	9,000.00
10	Marcaj longitudinal	km	0.20	5,200.00	1,040.00
11	Umplutura C25/30 la trotuare	m ³	2.00	600.00	1,200.00
12	Cale pe trotuare BA8	m ²	27.00	25.00	675.00
13	Rosturi de dilatare	m	23.00	3,000.00	69,000.00
TOTAL CALE TROTUAR PARAPET					217,175.00
INFRASTRUCTURA					
14	Demolare pereu	m ³	20.00	400.00	8,000.00
15	Sapatura cu h < 4,00m la rost elevatie fundatie	m ³	75.00	250.00	18,750.00
16	Demolare tencuiala la infrastructuri	m ³	70.00	100.00	7,000.00
17	Curatarea betoanelor de la infrastructuri	m ²	70.00	25.00	1,750.00
18	Injectii fisuri	m ³	6.00	500.00	3,000.00
19	Cofraj camasiuala elevatii	m ²	70.00	120.00	8,400.00
20	Beton C35/45 in camasiuala elevatii	m ³	15.00	750.00	11,250.00
21	Armatura BST500S in camasiuala elevatii	t	2.50	6,600.00	16,500.00
22	Perforari pentru ancore	m	85.00	60.00	5,100.00
23	Cofraj zid de garda	m ²	70.00	120.00	8,400.00
24	Beton C25/30 in zid de garda	m ³	15.00	600.00	9,000.00
25	Armatura BST500S in zid de garda	t	2.10	6,600.00	13,860.00
26	Perforari pentru ancore	m	40.00	60.00	2,400.00
27	Cofraj camasiuala fundatii	m ²	60.00	120.00	7,200.00
28	Beton C35/45 in camasiuala fundatii	m ³	15.00	750.00	11,250.00
29	Armatura BST500S in camasiuala fundatii	t	2.00	6,600.00	13,200.00
30	Perforari pentru ancore	m	30.00	60.00	1,800.00
31	Curatarea cu peria mecanica a betoanelor banchetelor	m ²	11.00	25.00	275.00
32	Reparatii cu mortare speciale	m ²	11.00	250.00	2,750.00
33	Vopsea de protectie	m ²	70.00	75.00	5,250.00
34	Umpluturi	m ³	70.00	200.00	14,000.00
TOTAL INFRASTRUCTURA					169,135.00
SUPRASTRUCTURA					
35	Demolare dala	m ³	24.00	400.00	9,600.00
36	Cofraj dala	m ²	140.00	140.00	19,600.00
37	Beton C35/45 in dala	m ³	95.00	750.00	71,250.00
38	Armatura BST500S in dala	t	15.00	6,600.00	99,000.00
39	Vopsea de protectie la suprapstructura	m ²	130.00	75.00	9,750.00
TOTAL SUPRASTRUCTURA					209,200.00
RACORDARI CU TERASAMENTUL SI RAMPE					
40	Cofraj aripi	m ²	180.00	140.00	25,200.00
41	Beton C25/30 in fundatii aripi	m ³	25.00	600.00	15,000.00
42	Beton C25/30 in elevatii aripi	m ³	25.00	600.00	15,000.00
43	Hidroizolatie la aripi	m ²	80.00	10.00	800.00
44	Placi de racordare L=3.00m	buc	14.00	4,850.00	67,900.00
TOTAL RACORDARI CU TERASAMENTUL SI RAMPE					123,900.00

ALBIE					
	Demolare zidarie canal	m ³	20.00	400.00	8,000.00
	Reparatii la peretii canalului	m ²	160.00	200.00	32,000.00
	Demolare pereu	m ³	25.00	400.00	10,000.00
	Umplutura la pereu	m ³	200.00	200.00	40,000.00
	Beton C20/25 in pereu	m ³	50.00	600.00	30,000.00
	Beton C20/25 in prag	m ³	7.00	600.00	4,200.00
35	Calibrare albei	100m ³	1.00	4,200.00	4,200.00
36	Curatare albie	100m ²	2.00	500.00	1,000.00
TOTAL LUCRARI ALBIE					129,400.00
TOTAL LUCRARI INVESTITIE					848,810.00

INTOCMIT

Ing. Andrej Zvolenszki

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).

VERIFICAT

Ing. Alexandru Antonescu



EVALUARE ESTIMATIVA - POD PE DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI
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	Demontarea parapetului din beton armat	m ³	2.00	400.00	800.00
2	Desfacere cale pe pod si rampe	m ²	310.00	110.00	34,100.00
3	Demolare suprastructura din beton armat	m ³	27.00	400.00	10,800.00
4	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	600.00	250.00	150,000.00
5	Demolare aripi din beton armat	m ³	20.00	400.00	8,000.00
6	Demolare infrastructuri (elevatii si fundatii) din beton armat	m ³	170.00	400.00	68,000.00
	TOTAL DEMOLARE POD EXISTENT				271,700.00
VARIANTA PROVIZORIE DE CIRCULATIE					
7	Semnalizare pe timpul executiei	set	1.00	40,000.00	40,000.00
8	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	270.00	250.00	67,500.00
9	Beton C25/30 in fundatii	m ³	60.00	600.00	36,000.00
10	Cofraje pentru fundatii	m ²	65.00	120.00	7,800.00
11	Beton C25/30 in elevatii	m ³	15.00	600.00	9,000.00
12	Suprastructura metalica	t	45.00	13,000.00	585,000.00
13	Trotuar si parapet metalic	t	4.50	13,000.00	58,500.00
14	Cale pe pod	m ²	60.00	120.00	7,200.00
15	Desfacere cale pe pod si rampe	m ²	60.00	110.00	6,600.00
16	Demontare structura metalica	t	49.50	325.00	16,087.50
17	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	100.00	250.00	25,000.00
18	Demolare beton simplu	m ³	75.00	200.00	15,000.00
19	Umpluturi	m ³	280.00	200.00	56,000.00
	TOTAL VARIANTA PROVIZORIE DE CIRCULATIE				929,687.50
INFRASTRUCTURA					
20	Balast stabilizat	m ³	55.00	260.00	14,300.00
21	Cofraje in fundatie pod	m ²	43.00	110.00	4,730.00
22	Beton C 30/37 in fundatie pod	m ³	110.00	600.00	66,000.00
23	Armatura BST500S in fundatie pod	t	11.00	6,600.00	72,600.00
24	Cofraje in elevatii pod	m ²	203.00	120.00	24,360.00
25	Beton C 30/37 in elevatii pod	m ³	67.00	610.00	40,870.00
26	Armatura BST500S in elevatii pod	t	7.00	6,600.00	46,200.00
27	Vopsea de protectie la infrastructura	m ²	75.00	75.00	5,625.00
28	Hidroizolatie pe culei si placi de racordare	m ²	247.00	7.00	1,729.00
29	Umplutura la fundatii	m ³	314.00	200.00	62,800.00
	TOTAL INFRASTRUCTURA				339,214.00
SUPRASTRUCTURA					
30	Grinzi pref. precomprimate cu armatura preintinsa	buc	18.00	10,000.00	180,000.00
31	Cofraje la suprastructura	m ²	70.00	150.00	10,500.00
32	Beton C 30/37 in suprastructura	m ³	60.00	600.00	36,000.00
33	Armatura BST500S in suprastructura	t	6.00	6,600.00	39,600.00
34	Schele	m ²	42.00	90.00	3,780.00
35	Vopsea de protectie la suprastructura	m ²	163.00	75.00	12,225.00
36	Hidroizolatie pentru poduri aplicata la cald	m ²	146.00	100.00	14,600.00
37	Protectie hidroizolatie BA 8 (3cm)	m ²	130.00	40.00	5,200.00
38	Cale pe pod BAP 16 (4cm+4cm)	m ²	143.00	120.00	17,160.00
39	Rosturi de dilatatie	m	24.00	3,000.00	72,000.00
40	Borduri de granit	m	30.00	390.00	11,700.00
41	Aparate de reazem	buc	36.00	400.00	14,400.00
42	Marcaj longitudinal	km	0.05	5,200.00	260.00
43	Semnalizare definitiva	buc	2.00	460.00	920.00
44	Parapet pietonal pe pod din profile deschise	m	30.00	500.00	15,000.00
45	Parapet directional H4b	m	30.00	580.00	17,400.00
	TOTAL SUPRASTRUCTURA				450,745.00
RAMPE					
46	BA 16 (5cm)	m ²	220.00	60.00	13,200.00
47	Amorsa 0.6 kg/mp	m ²	220.00	6.00	1,320.00
48	BAD 22.4 (8cm)	m ²	130.00	550.00	71,500.00
49	Amorsa 0.9 kg/mp	m ²	200.00	9.00	1,800.00

50	Piatra sparta	m ³	60.00	305.00	18,300.00
51	Strat din balast	m ³	90.00	180.00	16,200.00
52	Strat din balast pe acostamente	m ³	123.00	180.00	22,140.00
53	Sapatura cu h < 4,00m	m ³	175.00	250.00	43,750.00
54	Umplutura	m ³	100.00	200.00	20,000.00
55	Sant trapezoidal din beton C 30/37	m	50.00	360.00	18,000.00
56	Parapet de siguranta H1	m	48.00	400.00	19,200.00
57	Marcaj longitudinal	km	0.10	5,200.00	520.00
TOTAL RAMPE					245,930.00
RACORDARI CU TERASAMENTELE					
58	Sapatura cu h < 4,00m la aripi	m ³	100.00	250.00	25,000.00
59	Umplutura la aripi	m ³	60.00	200.00	12,000.00
60	Cofraje la aripi	m ²	124.00	115.00	14,260.00
61	Beton C 25/30 la aripi	m ³	92.00	630.00	57,960.00
62	Armatura BST500S la aripi	t	5.00	6,600.00	33,000.00
63	Hidroizolatii la aripi	m ²	52.00	7.00	364.00
64	Placi de racordare L=3.00m	buc	14.00	4,850.00	67,900.00
65	Pereu pe taluze C 30/37	m ³	56.00	580.00	32,480.00
66	Scari pe taluze	m	28.00	500.00	14,000.00
67	Casiuri pe taluze	m	14.00	350.00	4,900.00
TOTAL RACORDARI CU TERASAMENTELE					261,864.00
ALBIE					
68	Calibrare albei	100m ³	9.00	4,200.00	37,800.00
69	Curatare albie	100m ²	18.00	500.00	9,000.00
70	Demolare pereu	m ³	44.00	400.00	17,600.00
41	Executie pereu nou	m ³	60.00	600.00	36,000.00
TOTAL LUCRARI ALBIE					100,400.00
TOTAL LUCRARI INVESTITIE					2,599,540.50

INTOCMIT

Ing. Andrei Zvolenszki

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).

VERIFICAT

Ing. Alexandru Antonescu



INCERCARI NEDISTRUCTIVE

privind obiectul de investiții

POD PE DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI



BENEFICIARUL INVESTITIEI

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. BRASOV

AMPLASAMENT

DRUMUL NATIONAL DN 13A, KM 31+600, SARATENI, 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 – Culee C2

Pillar	Measure	IRb	Angle	IRbm	ProjectName	RcK	RcKm
C2	1	32	0	32	DN 13A km 97+877	21	21
C2	2	32	0	32	DN 13A km 97+878	21	21
C2	3	37	0	34	DN 13A km 97+879	30	24
C2	4	36	0	34	DN 13A km 97+880	28	24
C2	5	34	0	34	DN 13A km 97+881	24	24
C2	6	36	0	35	DN 13A km 97+882	28	26
C2	7	37	0	35	DN 13A km 97+883	30	26
C2	8	29	0	34	DN 13A km 97+884	16	24
C2	9	31	0	34	DN 13A km 97+885	19	24
C2	10	36	0	34	DN 13A km 97+886	28	24
C2	11	34	0	34	DN 13A km 97+887	24	24
C2	12	35	0	34	DN 13A km 97+888	26	24
C2	13	34	0	34	DN 13A km 97+889	24	24
C2	14	39	0	34	DN 13A km 97+890	35	24
C2	15	31	0	34	DN 13A km 97+891	19	24
Betonul corespunde clasei C20/25.						24.87	23.87

Incercari nedistructive – Grinda 2

Pillar	Measure	IRb	Angle	IRbm	ProjectName	RcK	RcKm
Grinda2	1	28	0	28	DN 13A km 97+892	15	15
Grinda2	2	23	0	26	DN 13A km 97+893	9	12
Grinda2	3	25	0	25	DN 13A km 97+894	11	11
Grinda2	4	32	0	27	DN 13A km 97+895	21	13
Grinda2	5	27	0	27	DN 13A km 97+896	13	13
Grinda2	6	28	0	27	DN 13A km 97+897	15	13
Grinda2	7	30	0	28	DN 13A km 97+898	18	15
Grinda2	8	30	0	28	DN 13A km 97+899	18	15
Grinda2	9	30	0	28	DN 13A km 97+900	18	15
Grinda2	10	29	0	28	DN 13A km 97+901	16	15
Grinda2	11	26	0	28	DN 13A km 97+902	12	15
Grinda2	12	32	0	28	DN 13A km 97+903	21	15
Grinda2	13	23	0	28	DN 13A km 97+904	9	15
Grinda2	14	24	0	28	DN 13A km 97+905	10	15
Grinda2	15	24	0	27	DN 13A km 97+906	10	13
Betonul corespunde clasei C12/15.						14.40	14.00

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

Cervinschi

SERIA C NR. 01966



MINISTRU

SCOLAE NOICA

Comisia nr. 4

OCTAV POPESCU

NR. 01966 DIN 18 Iulie 1997

SE ATESTA DL. CERVINSCHI D.
IOAN

Nascut(ă) în anul 1936 luna Iunie ziua 8
în localitatea VOLCIȘI - CERNĂȘI - UCRAINA
de profesie ING. CONSTRUCTOR
cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI
str. PANTELIMON nr. 245, bl. 51, sc. C
et. 4, ap. 476, 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 (D);

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/DOAMNA

CERVINȘCHI D. IOAN

născut în anul

1935

la

luna

unie

zila

8

în orașul (comuna) **VOICINIA** județul **UCRAINA**

de profesie **ING. CONSTRUCȚII**



DIRECTOR GENERAL

Comisia nr. 4

Semnificativ

OCTAV POPESCU

Data eliberării

18 iulie 1997

În baza certificatului nr. **01966**

din **18 iulie 1997**

1) Pentru calitatea de **EXPERT TEHNIC**

2) În domeniile

CONSTR. PODURI (A.2; B.2; D).

3) Pentru următoarele cerințe: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A.2); SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B.2); IGIENĂ, SĂNĂTATEA OMENII, CĂLĂTORIEȘI PROTECȚIA ȘI REACȚIUNEA MEDIULUI (D).**

Valabil (vezi verso)

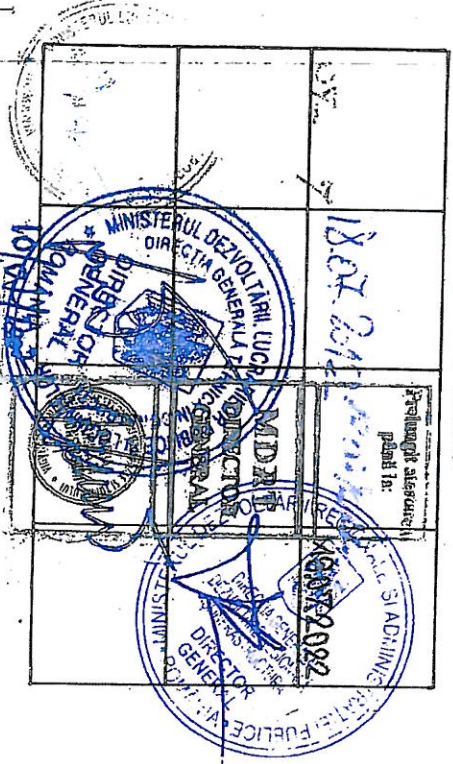
Prezentul certificat a fost

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.

Bucuresti, 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 13A km 31+600 peste Becheci la Sarateni

$$Q_{1\%} := 54.80 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad Q_{2\%} := 42.50 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad Q_{5\%} := 29.10 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad Q_{10\%} := 19.90 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Verificarea debitului de 5% in profilul transversal in dreptul podului

Consideram h_{max} lama de apa = 1.05

Sectiunea de scurgere:

$$A_w := 8.0000 \text{ m}^2$$

Perimetrul de scurgere:

$$P := 10.0000 \text{ m}$$

Raza hidraulica:

$$R_w := \frac{A}{P} \quad R = 0.8 \text{ m}$$

Panta hidraulica a apei:

$$i := 1.49\%$$

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:

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

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

$$C = 38.54$$

Viteza medie a apei in sectiunea aval pod este:

$$V_m := C \cdot \sqrt{\frac{R}{1 \text{ m}}} \cdot i \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad V_m = 4.21 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Debitul scurs prin sectiunea aval pod este:

$$Q := V_m \cdot A$$

$$Q = 33.66 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q > Q_{5\%} = 29.1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$



Verificarea debitului de 1% in profilul transversal in dreptul podului

Consideram $h_{\max}$ lama de apa = 1.50 m

Sectiunea de scurgere:

$$A_w := 12.0197 \text{ m}^2$$

Perimetrul de scurgere:

$$P_w := 11.0049 \text{ m}$$

Raza hidraulica:

$$R_w := \frac{A}{P} \quad R = 1.09 \text{ m}$$

Panta hidraulica a apei:

$$i_w := 1.49\%$$

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:

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

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

$$C = 40.59$$

Viteza medie a apei in sectiunea aval pod este:

$$V_{mw} := C \cdot \sqrt{\frac{R}{1 \text{ m}}} \cdot i \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_m = 5.18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

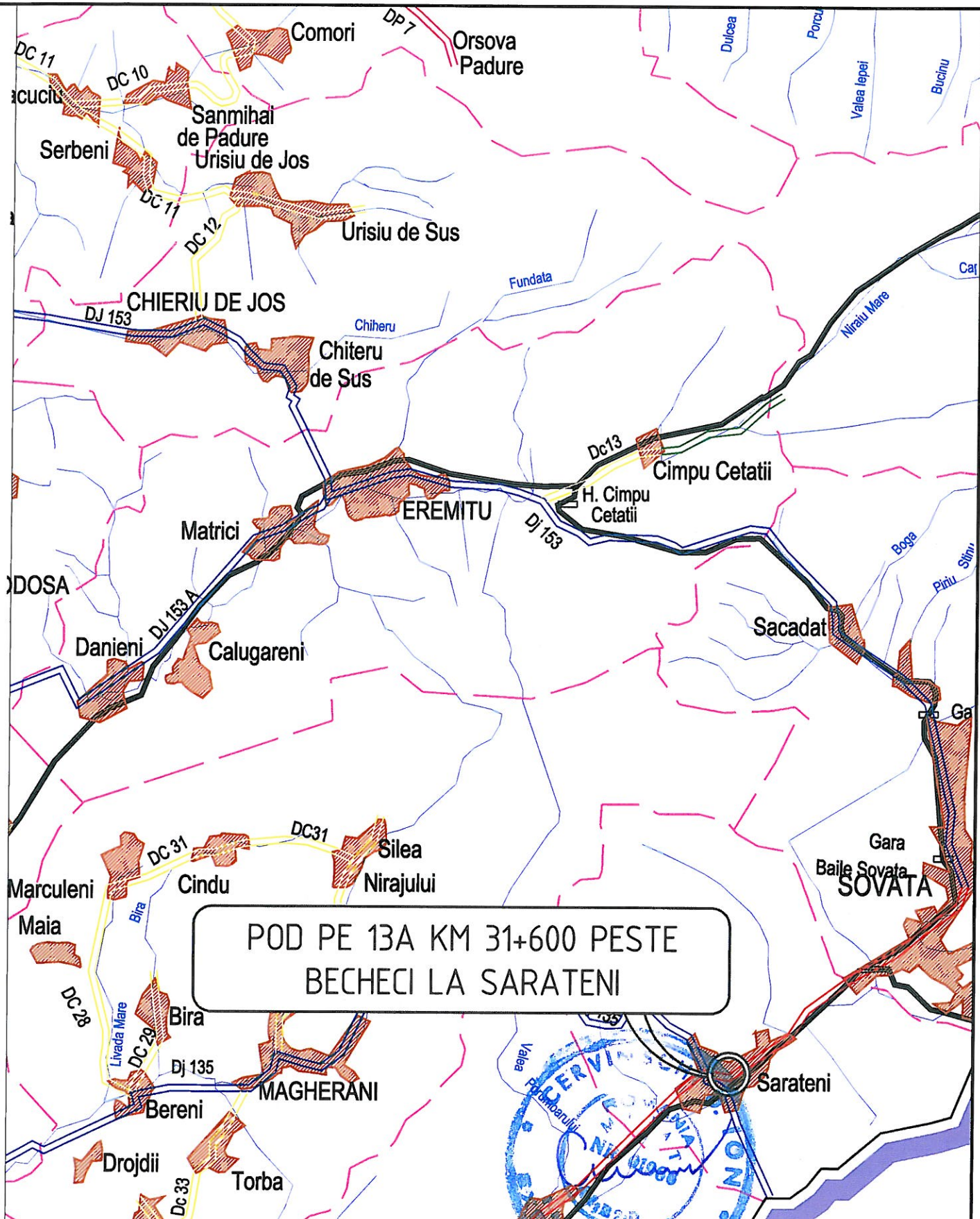
Debitul scurs prin sectiunea aval pod este:

$$Q_w := V_m \cdot A$$

$$Q = 62.24 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q > Q_{1\%} = 54.80 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$





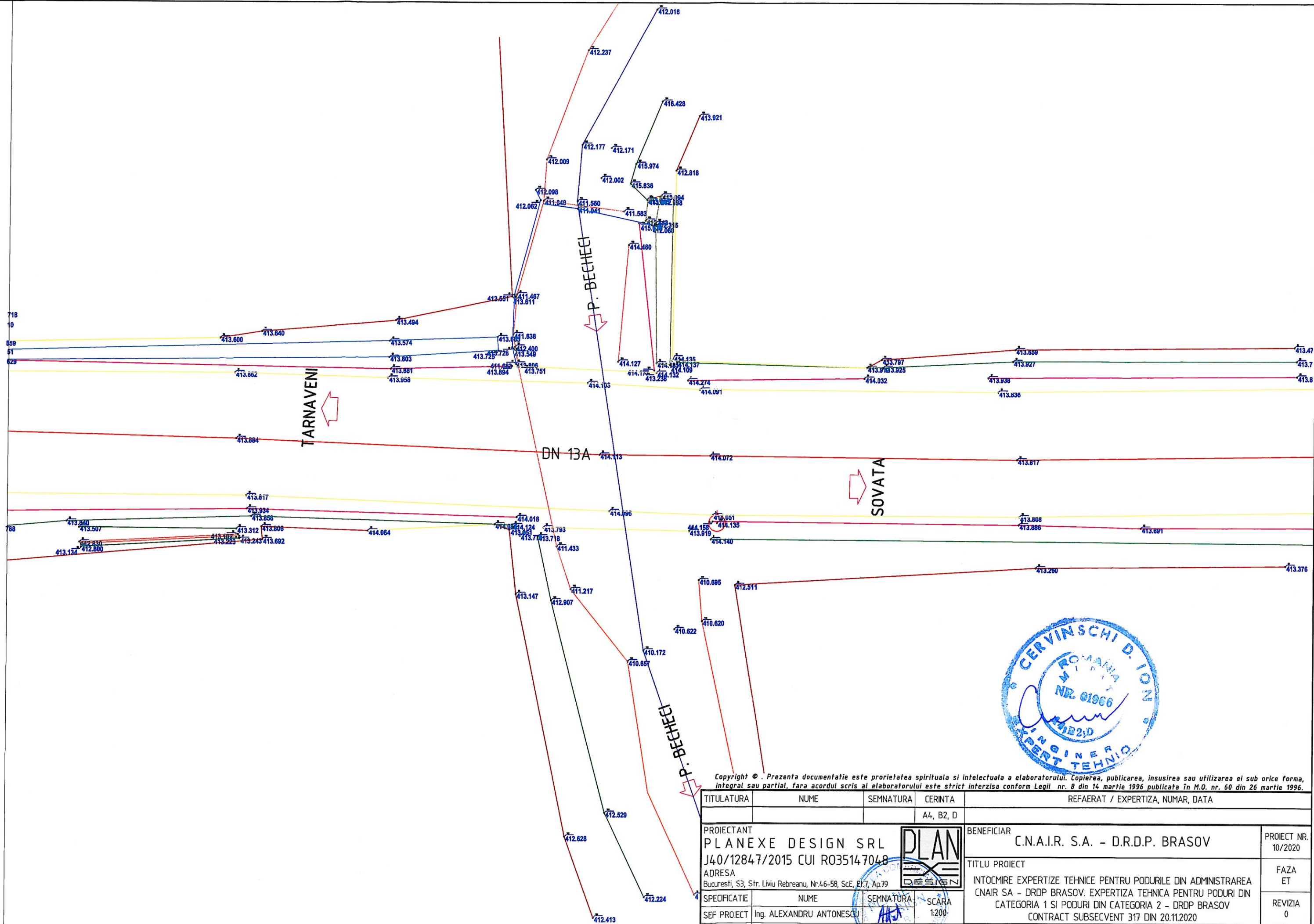
Copyright © . Prezenta documentatie este proprietatea spirituala si intelectuala a elaboratorului. Copierea, publicarea, incusirea sau utilizarea ei sub orice forma, integral sau partial, fara acordul scris al elaboratorului este strict interzisa conform Legii nr. 8 din 14 martie 1996 publicata in M.O.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

TITULATURA	NUME	SEMNETURA	CERINTA	REFERAT / 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		FAZA ET
SEF 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		REVIZIA 0
PROIECTAT			TITLU PLANSA		PLANSĂ NR. 1
DESENAT			PLAN DE ANSAMBLU POD DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI		

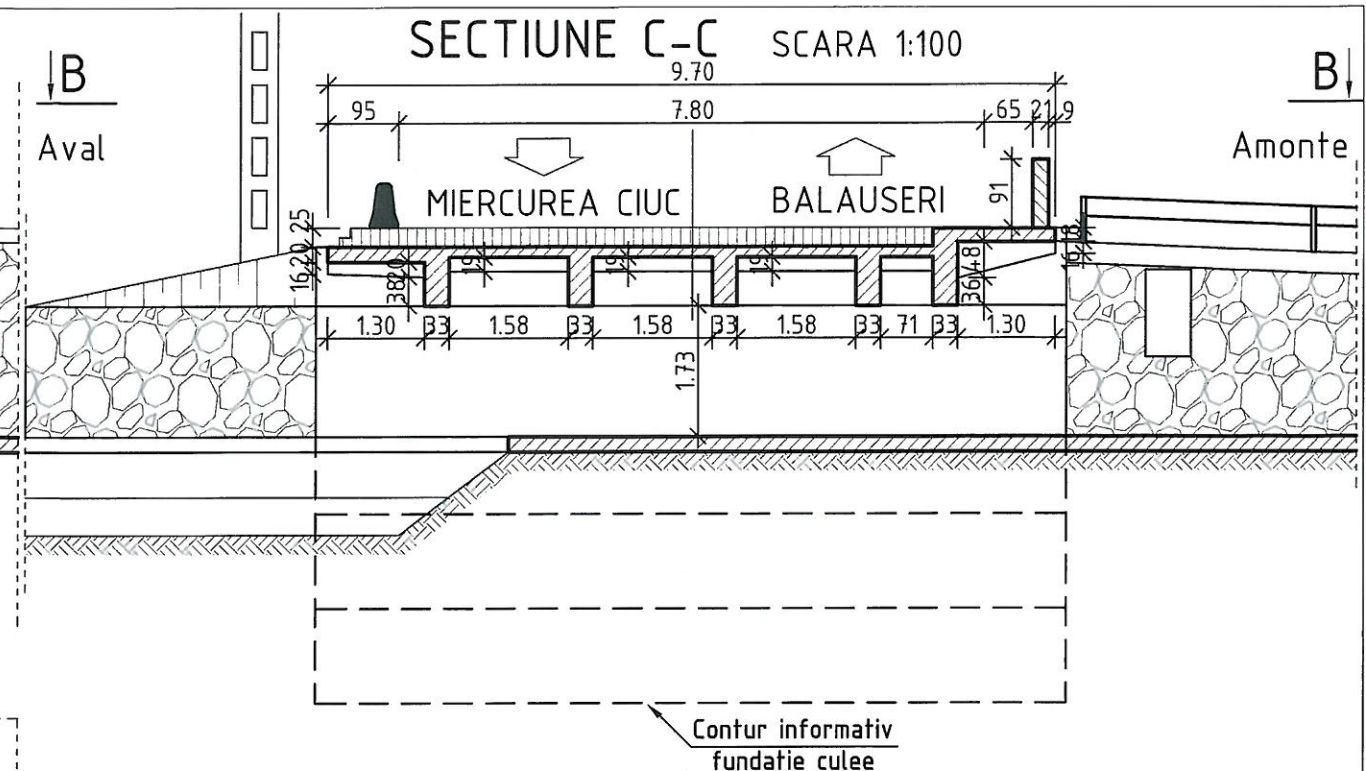
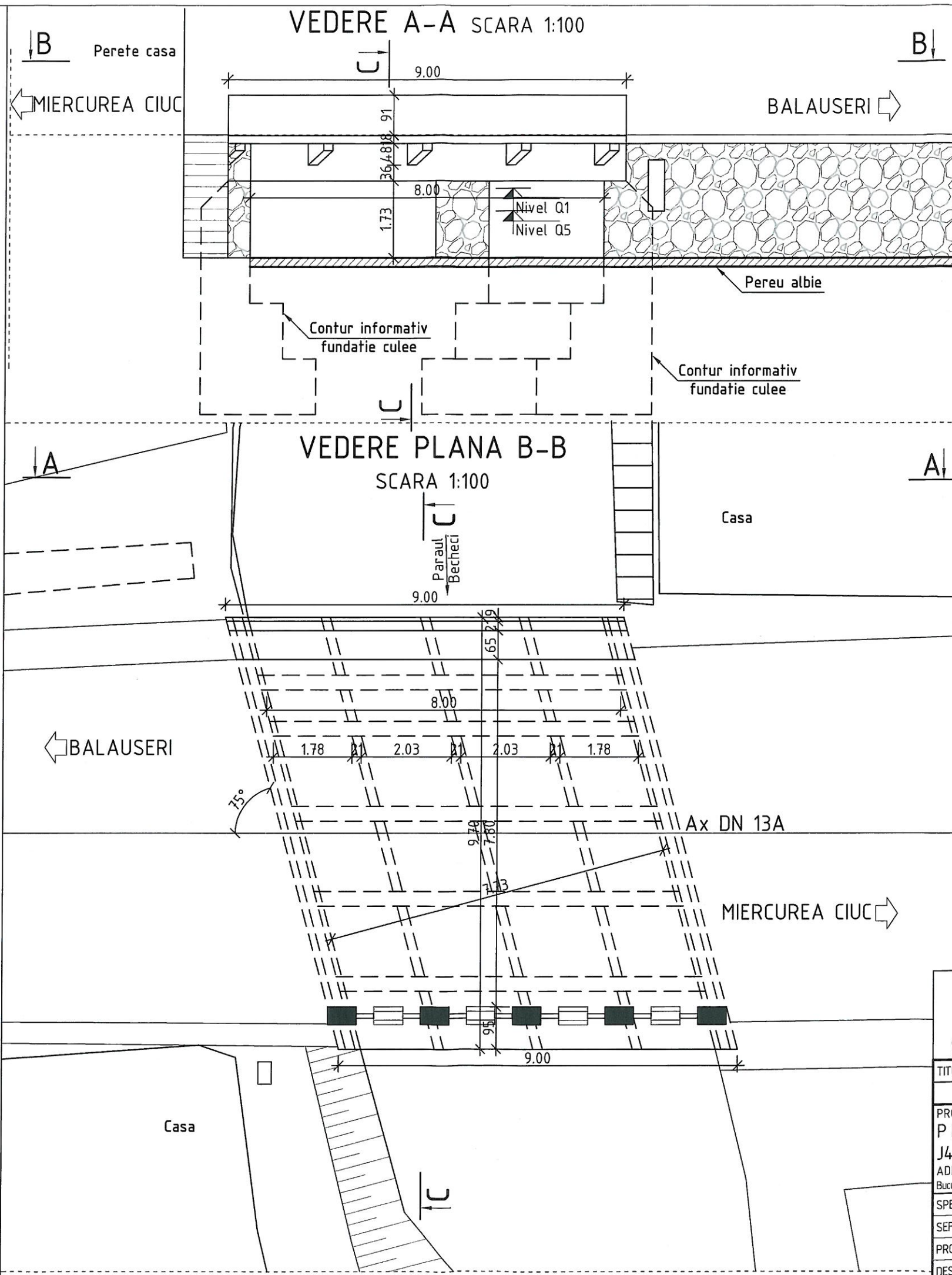
POD PE 13A KM 31+600 PESTE
BECHECI LA SARATENI

Copyright © . Prezenta documentatie este prioritatea 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	SEMNTATURA	CERINTA	REFAERAT / EXPERTIZA, NUMAR, DATA	
			A4, B2, D		
PROIECTANT PLANEXE DESIGN SRL J40/12847/2015 CUI R035147048				BENEFICIAR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. BRASOV	
ADRESA Bucuresti, S3, Str. Liviu Rebreanu, Nr.46-58, Sc.E, Et.7, Ap.79				PROIECT NR. 10/2020	
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	DATA	12.2020	FAZA ET	
DESENAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI			REVIZIA 0	
				TITLU PLANSA PLAN DE INCADRARE IN ZONA POD DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI	
				PLANSA NR. 2	



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, ScE, Et.7, Ap.79						BENEFICIAR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. BRASOV	PROIECT NR. 10/2020	
SPECIFICATIE				NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT	FAZA ET
SEF PROIECT		Ing. ALEXANDRU ANTONESCU				1:200	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 ZVOLENSZKI			DATA		TITLU PLANSA	PLANSA NR.
DESENAT		Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI			12.2020		PLAN DE SITUATIE POD DN 13A KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI	3



Anul constructie: 1961
 Clasa de incarcare: I (Vehicule A13 si S60)
 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		BENEFICIAR
	J40/12847/2015 CUI R035147048		C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. BRASOV
ADRESA	Bucuresti, S3, Str. Liviu Rebreanu, Nr.46-58, Sc.E, Et.7, Ap.79		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
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU ANTONESCU		1:100
PROIECTAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI		DATA
DESENAT	Ing. ANDREJ ZVOLENSZKI		12.2020
TITLU PLANSA			RELEVU
			POD DN 13 KM 31+600 PESTE BECHECI LA SARATENI
			PROIECT NR. 10/2020
			FAZA ET
			REVIZIA
			PLANSA NR. 4