ROYAL CDV G2

DENUMIRE PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230
Obiect 4: Pod DN 2 la km 419+410
BENEFICIAR
C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI



FAZA DE PROIECTARE
EXPERTIZA TEHNICA
August 2022

BROȘTEANU TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L NR. 08090 A4, B7, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ RO 23301672 ROYAL CDV G2 J33/1223/2011 ROMÂNIA

Denumire proiect	SERVICII DE EXPERTIZA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230
Obiect	Pod pe DN 2 la km 419+410
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI
Amplasament	Intravilanul localitatii Bunesti, judetul Suceava
Proiectant	SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
Numar proiect	06/2022; Data: August 2022
Faza de proiectare	Expertiza Tehnica
An	2022

BORDEROU

1. Lista de semnaturi

2. Date generale

3. Raport de Experiza tehnica

A. PIESE SCRISE

1. Raport de Expertiză tehnică
2. Fişa de constatare a stari tehnice
3. Anexa - Fotografii

B. PIESE DESENATE

Adresa: SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 44, bloc 123, scara C, parter, ROMANIA
C.U.I RO29301672, J33/ 1002/2011
Cont B.T. Suceava: RO71BTRL03401202 I338 91XX
Cont Trezoreria Suceava: RO76TREZ 5915069XXX006816
Telefoane: 0754814412
Email: royalcdvg2@yahoo.com



2. DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investitii: Servicii de expertiza tehnica pentru DN 2 km 383+200 – 482+230

2. Obiect : Pod pe DN 2, la km 419+410;

3. Beneficiarul investitiei: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iasi

4. Elaboratorul expertizei tehnice: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

5. Data elaborarii: August, 2022

Colectivul SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava, a efectuat o vizită pe amplasamentul podului în vederea stabilirii starii tehnice a podului, care apoi împreună cu dr. ing. Teodor BROȘTEANU, atestat pentru cerințele A4, B2, D – Poduri, certificat de atestare nr. 08090, a întocmit prezenta Expertiză Tehnică.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, s-a efectuat o deplasare pe amplasamentul podului în luna iulie 2022, în cadrul căreia s-au executat măsurători și investigații ale elementelor podului și s-au făcut observații asupra acestora, în conformitate cu „Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", indicativ AND 534-1998, Normativ de proiectare pentru lucrările de reparații și consolidare ale podurilor rutiere indicativ NP 103-2004 și conform Instrucției AND 522-2006 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod".

Prezentul Raport de Expertiza tehnica s-a intocmit la solicitarea Beneficiarului, in luna iunie, anul 2022 in baza contractului nr. 337/28.12.2021 intocmit de C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iasi pentru evidentierea starii actuale a constructiei, a capacitatii portante si interventiile care sunt necesare pentru a o aduce la o stare tehnica corespunzatoare respectiv pentru a se asigura conditii optime si sigure desfasurarii circulatiei pe pod, in baza normativelor si legislatiei tehnice in vigoare.

Întocmit,

dr. ing. Teodor Broșteanu

BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08090 A4, B2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

OBIECT : POD PE DN 2 LA KM 419+410

1. DATE GENERALE

a. Denumirea obiectivului de investitii: SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230

b. Beneficiarul investitiei: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI

c. Elaboratorul expertizei tehnice: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

d. Data elaborarii: August, 2022

e. Amplasamentul lucrarii:



Podul expertizat este amplasat pe drumul national DN 2 la km 419+410 in intravilanul localitatii Bunesti, judetul Suceava.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 669826.902
- Y (EST) = 596881.844

Coordonate ETRS89:

- 47°31'14.10360"N

- 26°17'05.61828"E

f. Elemente geometrice generale

Podul are urmatoarele caracteristici:

- după schema statică: dala simplu rezemata;
- după structura de rezistenţă: din beton armat;
- după modul de execuţie: monolit;
- după oblicitate: oblic;
- după tipul infrastructurilor: monolite, din beton simplu / beton armat;
- după tipul fundaţiilor: directe din beton simplu;
- numărul de deschideri: 1 deschidere;
- lăţime totala suprastructura: 8.70 m;
- lungimea totală a podului: 15.50 m;

1. DESCRIEREA PODULUI. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ŞI DEGRADĂRI CONSTATATE

DESCRIEREA PODULUI

Categoria de importanta tehnica a constructiei, conform legii: B

Clasa tehnica a drumului: III.

Podul a fost construit in anul 1961, clasa tehnica de incarcare a podului este clasa I (A13, S60).

Suprastructura

In plan podul este amplasat in aliniament. In profil transversal, partea carosabila este tip acoperis.

Suprastructura podului este alcatuita dintr-o dala din beton armat turnata monolit cu grosimea de 95 cm, lumina suprastructurii este de 4.25 m (6.25 m oblic)

Dala reazema direct pe bancheta de rezemare.

Infrastructura

Infrastructura podului este alcatuita din 2 culei fundate direct, cu elevatii din beton simplu turnate monolit. Timpanele si zidurile intoarse sunt armate. Se apreciaza ca fundatiile sunt realizate tot din beton simplu.

Calea pe pod

Latimea caii intre lisele de parapet este de 7.90 m. Partea carosabila pe pod este de 7.00 m cu doua acostamente consolidate de 0.45 m.

Podul se afla in intravilanul localitatii Bunesti si nu prezinta trotuare pietonale.

Pe pod exista marcaj rutier axial si marginal.

Calea pe pod are imbracaminte asfaltica cu straturi suplimentare de asfalt.

Rampele de acces

Racordarile cu terasamentele se realizeaza prin intermediul sferturilor de con din zidarie de piatra.

Nu exista casiuri de scurgere. Exista doar o singura scara de acces sub pod.

Albia

Albia este neamenajata, scurgerea apelor este neuniforma si sectiunea din pamant.

Pe partea dreapta in zona amonte a podului au fost executate lucrari de consolidare a malului prin dispunerea de tuburi prefabricate umplute cu pamant.

3. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ŞI DEGRADĂRI CONSTATATE

Stabilirea stării tehnice a podului s-a făcut pe baza observaţiilor şi măsurătorilor făcute pe teren în luna iulie 2022.

3.1 Parametrii care caracterizeaza starea tehnica (fizica) a podului

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton armat de pe DN 2, km 419+410 din intravilanul localitatii Bunesti, judetul Suceava, au fost efectuate masuratori in amplasamentul obiectivului analizat, ale elementelor de constructie si observatii asupra parametrilor de functionalitate si a proceselor de degradare existente in conformitate cu „ Manualul privind defectele si degradarile aparente la poduri rutiere si indicarea metodelor de remediere" si conform Instructiei AND 522-2006 „Instructiuni tehnice pentru stabilirea starii tehnice a unui pod".

Referitor la starea tehnica (fizica) a lucrarii, s-au avut in vedere:

C1. Elemente principale de rezistenta ale suprastructurii;

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

C3. Elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protectie la actiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

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

C5. Calea podului si elementele aferente;

Referitor la functionalitatea lucrarii, s-au avut in vedere:

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod;

F2. Clasa de incarcarea podului;

F3. Vechimea podului;

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului;

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere.

C1. Defecte si degradari constatate la nivelul elementului principal de rezistenta ale suprastructurii;

Suprastructura podului este alcatuita dintr-o dala din beton armat monolita.

Schema statica este dala simplu rezemata.

Defectele observate sunt:

- in zona timpanului betonul din dala este foarte degradat, exista suprafete extinse in care betonul este desprins, armaturile sunt expuse si foarte corodate;
- coroziunea avansata a determinat ruperea unor bare de armatura (armaturi verticale);
- alte defecte importante sunt infiltratiile, segregarile si carbonatarea betonului pe suprafete extinse;
- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect macroporos si friabil al betonului);
- nu exista protectie anticoroziva a betonului.

Degradarile se datoreaza: duratei de viata a podului ridicata si a volumului redus al lucrarilor de intretinere, a actiunii apei si agentilor agresivi, datorita degradarii hidroizolatiei ce a permis infiltratiilor sa patrunda in betonul din dala, datorita faptului ca podul nu prezinta lacrimare iar apa se prelinge pe timpan, dotorita actiunii inghet-dezghetului repetat, compozitiei necorespunzatoare a betonului (agregate neconforme).

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

La nivelul elementelor de rezistenta care sustin calea s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- betonul degradat cu segregari si carbonatari extinse;
- armaturi la vedere, corodate cu sectiune mult redusa;
- agregate neconforme si neinglobate in pasta de ciment;
- nu exista protectie anticoroziva a betonului.

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, permeabilitatii ridicate a betonului care permite patrunderea apei, stratului insuficient de acoperire cu beton, compozitia necorespunzatoare a betonului, actiunii apei si a agentilor agresivi, actiunii inghet-dezghetului, etc.

C3. Elementele infrastructurii (culee), aparate de reazem, dispozitivele de protectie la actiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

La nivelul elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protectie la actiuni seismice, sferturi de con s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- zidurile intoarse ale culeelor sunt foarte degradate, in zona de legatura dintre dala-zid intors, betonul s-a desprins pe intreaga sectiune iar din interior se scurge material granular;
- pe elevatiile culeelor betonul este desprins pe suprafete si grosimi considerabile;
- asemenea betonului din suprastructura, si betonul din infrastructura prezinta cel putin aceleasi inconveniente (segregari, carbonatori pe suprafete extinse, permeabilitate crescuta);
- sferturile de con din zidarie de piatra au fundatiile la vedere, zidaria este distrusa, iar pe suprafata lor a crescut vegetatie extinsa;
- defecte de suprafata ale elevatiei ambelor culei – culoare neuniforma, pete negre, impuritati, aspect prafuit, aspect macroporos;
- usoare forme de deplasari ale aripilor din beton;
- nu exista protectie anticoroziva a betonului.

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, compozitiei necorespunzatoare a betonului, vibrarea necorespunzatoare a betonului la momentul punerii in opera.

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

La nivelul albiei, aparari de maluri, rampe de acces s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- albia este neamenajata cu sectiunea din pamant;
- pe partea dreapta in zona amonte a podului au fost executate lucrari de consolidare a malului prin dispunerea de tuburi prefabricate umplute cu pamant;
- lipsesc scarile de acces si casiurile descarcare.

Defectele se datoreaza: volumului redus de lucrari de amenajare si intretinere.

C5. Calea podului si elementele aferente;

La nivelul caii pe pod s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- pe pod exista parapet pietonal de protectie, sunt recomandate parapete metalice combinate cf SR 1948-2/1995;
- hidroizolatia este degradata, la intradosul dalei fiind observate infiltratii;
- asfaltul de pe carosabil se prezinta in stare general buna, calea pe pod este alcatuita din straturi succesive.

Indicele de calitate al starii tehnice, rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului – conform anexei nr 2.

C= ΣCi=C1+C2+C3+C4+C5= 1+1+1+3+3=9

3.2 Parametrii care caracterizeaza gradul de functionalitate al lucrarii

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod

Podul are o lungime de 15.50 m, cu lumina de aproximativ de 4.25 m (drept) si 6.50 oblic.

Latimea caii intre lisele de parapet este de aproximativ 7.90 m, formata dintr-o partea carosabila de 7.00 m cu doua benzi de circulatie de 3.50 m si doua acostamente consolidate cu latimea de aproximativ 0.45 m.

Podul nu permite spatiu de siguranta.

F2. Clasa de incarcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la clasa I de incarcare (A13 si S60) si este amplasat pe un drum de categorie tehnica III.

F3. Vechimea podului

Podul a fost construit in anul 1960, clasa tehnica de incarcare a podului este clasa I (A13, S60).

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Au fost identificate o serie de deficiente in modul de executie a prezentului pod care au determinat in timp degradarea lui.

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere

Se apreciaza ca lucrarile de intretinere curenta sunt realizate in proportie de sub 50%.

Indicele de calitate al starii tehnice rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici ale podului – evaluat conform Anexei nr. 3:

F= ΣFi= F1+F2+F3+F4+F5=6+4+2+5+1=18

3.3 STABILIREA STĂRII TEHNICE A PODULUI

Pe baza defectelor şi a degradărilor constatate la podul expertizat, s-a întocmit „Fişa de constatare a stării tehnice" a acestuia în conformitate cu „INSTRUCŢIUNI PENTRU STABILIREA STĂRII TEHNICE A UNUI POD" indicativ AND 522.

Conform Fişei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 27 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice IV: Starea tehnica nesatisfacatoare - elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Reabilitarea sau inlocuirea unor elemente.

4. MĂSURI ŞI SOLUŢII DE INTERVENTII - LUCRĂRI NECESARE

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe drumul national DN 2 la km 419+410 in intravilanul localitatii Bunesti in judetul Suceava, pot fi trase urmatoarele concluzii:

- calitatea necorespunzatoare a materialelor, modul deficitar de executie si lipsa lucrarilor de interventie asupra podului a determinat in timp degradari extinse asupra infrastructurii si suprastructurii podului;
- cele mai afectate elemente sunt zidurile intoarse si timpanele podului;
- structura podului nu permite preluarea preluarea convoaielor de calcul tip Eurocod SR EN 1991-2:2005;

Avand in vedere cele identificate sunt necesare masuri urgente care presupun, montarea de parapete metalice combinate cf SR 1948-2/1995 pe lisele podului.

Pentru a stopa degradarea structurii se recomanda inclusiv repararea zonelor degradate din zidurile intoarse si timpane.

Lucrarile de reparatii presupun urmatoarele: pregatirea suprafetelor de beton in vederea realizarii lucrarilor de reparatii prin curatare, buciardare - desfacere beton friabil pana la betonul sanatos, tratarea betonului pentru marirea adezivitatii, curatarea si inlocuirea armaturilor existente puternic corodate/rupte, refacerea sectiunii prin torcretare cu betoane speciale de mare rezistenta;

La baza solutiilor propuse au fost luate in considerare urmatoarele principii prioritare:

- asigurarea circulatiei pe perioada executiei;
- asigurarea gabaritului pe pod;

- asigurarea racordarii drumului cu podul;
- asigurarea rezistentei, stabilitatii si durabilitatii structurii de rezistenta;
- reducerea la minim a costului si timpului de executie;

In aceste conditii s-au analizat si propus doua variante de interventie:

Varianta I – Lucrari de consolidare a infrastructurii si inlocuirea suprastructurii - trecerea la clasa de incarcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005; (Cf ind. 122 din AND 554-2002);

Varianta II– Inlocuirea completa a podului cu un pod nou din beton precomprimat si trecerea la clasa de incarcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

A. Varianta I

Infrastructura

Se vor demola sferturile de con existente si zidurile intoarse.

Culeele existente se vor prelungi astfel incat sa permita executia unei suprastructuri care sa asigure un gabarit cf STAS 2924-91, si sa cuprinda inclusiv trotuare pietonale;

Se vor executa fundatii directe, masive, din beton armat C25/30 si elevatii din beton armat C35/45.

Culeele existente se vor consolida astfel:

- se demoleaza elevatiile culeelor pe o inaltime de minim 50 de la nivelul banchetelor de rezemare;
- se va refac sectiunile demolate prin armare si rebetonare cu beton C35/45;
- suprafete de beton ramase se vor pregati prin curatare, buciardare si desfacerea betonului friabil pana la betonul sanatos, se realizeaza tratamente pentru marirea adezivitatii si se camasuieste pe o grosime de min 20 cm cu beton armat C35/45 pe toate suprafetele;
- in spatele culeei se va executa o cuneta din beton si un dren din zidarie de piatra, apele vor fi evacuate printr-o barbaca PVC DN 110;
- se vor realiza subzidiri ale fundatiilor existente;
- legatura cu betonul existent se va realiza prin conectori metalici;
- se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor;
- se vor realiza lucrari de hidroizolare a elementelor de beton aflate in contact cu pamantul;
- suprafete de beton la vedere se vor proteja cu vopsele speciale anticorozive;
- dimensiunile culeelor extinse se vor stabili la viitoarele faze de proiectare.

Suprastructura

Avand in vedere ca podul se afla in localitate, este necesara realizarea unor trotuare pietonale. In prezent in zona podului si pe pod circulatia pietonala nu se realizeaza in conditii de siguranta.

Din aceste conditii au fost propuse lucrarile de extindere a culeelor existente.

Gabaritul la pod va fi stabilit cf STAS 2924-91 functie de numarul benzilor de circulatie.

Dala existenta se va demola.

Noua suprastructura a podului va fi alcatuita grinzi prefabricate din beton precomprimat C35/45, solidarizate printr-o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 cu grosimea minima de 15. Grinzile se vor aseza pe noile banchete de rezemare, iar in etapa a 2-a de armare/betonare, acestea se vor ingloba la capete, odata cu placa de suprabetonare, in elevatii eliminand rostul de dilatatie.

Placa de suprabetonare va constitui suportul hidroizolatiei.

Peste placa de suprabetonare se va asterne o hidroizolatie performanta protejata cu BA8 in grosime de 3 cm.

Calea pe pod va fi alcatuita din 2 straturi din beton asfaltic, BAP16 cu grosimea de 4 cm respectiv MAS16 cu grosime de 4 cm.

La marginea trotuarelor se vor dispune parapeti directional de siguranta tip H4b – protectie foarte ridicata.

Pe lise parapetului se vor monta parapet pietonal cu sectiune deschisa.

Scurgerea apelor de pe pod se va realiza pe la capetele podului datorita lungimii reduse a acestuia, apele fiind evacuate prin casiuri.

Suprafete de beton se vor proteja cu vopsele speciale anticorozive.

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces.

Pe o lungime de minim 25 m inainte si dupa pod se vor executa lucrari de largire a terasamentelor pentru asigurarea racordarii trotuarelor pietonale cu drumul. Lucrarile presupun executia la baza taluzelor a unor structuri de sprijin din gabioane sau beton care sa permita modificarea terasamentului.

In aceleasi conditii se vor executa aripile la pod.

De asemenea se vor executa casiuri de descarcare si scari de acces.

Parapetul directional de la marginea trotuarului se va prelungi pe o lungime de 25 m pe rampele de acces.

Se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

Albia

In albia paraului se vor realiza lucrari de sistematizare hidraulica pe o lungime de 50 m amonte si 50 m aval de la marginea podului (inclusiv sub pod), printr-un canal din beton C30/37.

Semnalizare rutiera pe perioada executiei

Pe perioada executiei lucrarilor se va realiza o semnalizare orizontala si verticala corespunzatoare pentru asigurarea circulatiei autovehiculelor in conditii de maxima siguranta si confort.

In zona lucrarilor circulatia va fi alternanta, traficul desfasurandu-se pe jumatate de pod, pe aceeasi banda, succesiv, prin modificarea sensului de mers, nefiind necesare variante provizorii de circulatie.

Semnalizare rutiera dupa finalizare lucrarilor

La finalizarea lucrarilor se va reface semnalizarea rutiera conform standardelor in vigoare.

B. Varianta II

Infrastructura

Infrastructura va fi alcatuita din 2 culee cu fundatii directe din beton armat C25/30 si elevatii monolite din beton armat C35/45. Fundatiile se vor realiza pe un strat de beton de egalizare C8/10 in grosime de 10 cm. Pentru imbunatatirea terenului de fundare, inaintea executiei betonului de egalizare se poate realiza un strat de transfer din piatra sparta cu grosimea de min 50 cm.

Dupa executia elevatiilor culeelor si asezarea grinzilor pe banchetele de rezemare, in etapa a 2-a de armare/betonare, acestea se vor ingloba la capete, odata cu placa de suprabetonare in elevatii eliminand rostul de dilatatie.

In spatele culeei, intre zidurile intoarse, se va realiza o cuneta si un dren din zidarie uscata cu rolul colectarii apelor din infiltratii. Apele colectate se vor evacua prin intermediul unei barbacane DN110 mm.

Suprafetele de beton in contact cu pamantul se vor hidroizola.

Suprastructura

Avand in vedere ca podul se afla in localitate, este necesara realizarea unor trotuare pietonale. In prezent in zona podului si pe pod circulatia pietonala nu se realizeaza in conditii de siguranta.

Gabaritul la pod va fi stabilit cf STAS 2924-91 functie de numarul benzilor de circulatie.

Suprastructura a podului va fi alcatuita grinzi prefabricate din beton precomprimat C35/45, solidarizate printr-o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 cu grosimea minima de 15 cm. Placa de suprabetonare va constitui suportul hidroizolatiei.

Peste placa de suprabetonare se va asterne o hidroizolatie performanta protejata cu BA8 in grosime de 3 cm.

Calea pe pod va fi alcatuita din 2 straturi din beton asfaltic, BAP16 cu grosimea de 4 cm respectiv MAS16 cu grosime de 4 cm.

La marginea trotuarelor se vor dispune parapeti directional de siguranta tip H4b – protectie foarte ridicata.

Pe lise parapetului se vor monta parapet pietonal cu sectiune deschisa.

Scurgerea apelor de pe pod se va realiza pe la capetele podului datorita lungimii reduse a acestuia, apele fiind evacuate prin casiuri.

Suprafete de beton se vor proteja cu vopsele speciale anticorozive.

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces.

Pe o lungime de min 25 m inainte si dupa pod se vor executa lucrari de largire a terasamentelor pentru asigurarea racordarii trotuarelor pietonale cu drumul. Lucrarile presupun executia la baza taluzelor a unor structuri de sprijin din gabioane sau beton care sa permita modificarea terasamentului.

In aceleasi conditii se vor executa aripile la pod.

De asemenea se vor executa casiuri de descarcare si scari de acces.

Parapetul directional de la marginea trotuarului se va prelungi pe o lungime de 25 m pe rampele de acces.

Se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

Albia

In albia paraului se vor realiza lucrari de sistematizare hidraulica pe o lungime de 50 m amonte si 50 m aval de la marginea podului (inclusiv sub pod), printr-un canal din beton C30/37.

Semnalizare rutiera dupa finalizare lucrarilor

La finalizarea lucrarilor se va reface semnalizarea rutiera conform standardelor in vigoare.

Prezenta solutie necesita o varianta provizorie de circulatie pe perioada executiei lucrarilor.

5. CONCLUZII SI RECOMANDARI

In urma analizei datelor din teren si a informatiilor primite de la beneficiar, expertul a detaliat doua solutii tehnice pentru acest pod pe care beneficiarul le poate adopta functie de posibilitatile financiare si planurile de investitii pe termen lung.

Podul se incadreaza in clasa tehnica IV cu un indice Ist de 27 puncte ceea ce impune reabilitarea sau inlocuirea unor elemente.

Din punct de vedere al sigurantei in exploatare Varianta II de interventie este superioara primei varinate, avand avantajul unei structuri complete noi. Din punct de vedere tehnologic lucrarile si timpul de executie sunt relativ asemanatoare, solutiile fiind identice in multe puncte. Avantajul major al variantei I este posibilitatea executiei lucrarilor sub trafic in conditiile unui amplasament in care este dificil de amplasat o varianta provizorie de serviciu.

Expertiza tehnica recomanda varianta II de interventie.

La viitoarele faze de proiectare se vor studia in detaliu ambele varianate de interventie pe baza unei analize tehnico-economice si se va stabili solutia optima.

Pana la realizarea lucrarilor de interventii podul se va tine sub observatie, periodic, si se vor realiza lucrarile prevazute in prima urgenta.

La proiectare se vor respecta normativele si legislatia tehnica cu privire la proiectarea si executia lucrarilor de poduri, in vigoare.

Prezenta expertiza tehnica are o valabilitate de 5 ani de la redactare cu conditia ca in acest interval sa nu intervina evenimente majore (accidente de circulatie, cutremure, alunecari de teren, incarcari deosebite asupra structurii, inundatii, etc.) care sa afecteze structura podului analizat, iar informatiile primite de la beneficiar sa fie conforme cu realitate.

Degradarile identificate, care isi modifica caracterul izolat si bine definit raportat la momentul realizarii expertizei, presupun actualizarea sau realizarea unei noi expertize tehnice.

La nivelul fiecarei etape de proiectare se va analiza daca investigatiile din aceasta expertiza tehnica au in continuare corespondent in realitate. Orice modificare va trebui mentionata si insusita la nivel de D.A.L.I.

In cazul in care intre D.A.L.I. si Proiectul Tehnic, perioada de timp este mai mare de 12 luni se va analiza daca solutiile din D.A.L.I. mai pot fi implementate in cadrul Proiectului Tehnic.

Întocmit,

dr. ing. Teodor Broşteanu

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. 08090 A2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

Anexa 1

FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. Date de identificare a lucrării

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	Pod
2. Obstacolul traversat	Necadastrat
3. Localitatea cea mai apropiată	Bunesti
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 2, km 419+410
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	1961 Fara lucrari de conolidare
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Dala simplu rezemata Turnate monolit Oblic Aliniament
7. Materialul din care este alcătuit (lemn, cărămidă, zidărie de piatră, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt): Infrastructura Culei Fundaţii Elevaţii Suprastructura Elementele principale de rezistenţă Elementele de rezistenţă care susţin calea	 Beton simplu Beton simplu si beton armat Dala din beton armat Dala din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	15.50 m O deschidere de 6.50 m (oblic) / 4.25 m drept
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	8.70 m dala din beton armat
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	-
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundaţii	Directe
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Bituminoasă
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	-
15. Parapete pietonale	Parapet pietonal metalic
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	Pe rampele de acces
17. Racordări cu terasamentele	Sfert de con din zidarie de piatra
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	-

II. Notarea defectelor constatate în 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	Absenţa unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri, etc.) necesare pentru buna comportare a structurii din fazele de execuţie sau exploatare	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	+	+				Poduri metalice
2	Alinierea în plan rampa-pod necorespunzătoare, lăţime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziţia incorectă a sferturilor de con.	4-5				4		
3	Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor şi/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					+	
4	Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedicarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor.	3-5 7-8			+			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con	4-5 6			6			
6	Armături fără strat de acoperire	4-6	6	6	6			
7	Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8-Beton armat+beton p.	8	8	8			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii	7-Beton simplu 8-Beton armat +b.p.	8	8	8			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7-8	8	8	8			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
10	Bolţi cu degradări avansate (crăpături, apariţia de striviri)	6-8	+					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafaţă cu ciupituri, poroasă, încreţită)	2-Suprafeţe locale 3-Suprafaţă>3 mp					2	
12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	6-Beton armat 8-Beton prec.	6	6	6			
13	Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranţă şi/sau număr insuficient de şuruburi de înădire	5					+	
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, tiranţi, hobane, etc)	6-7	+	+				
15	Coroziunea metalului în puncte, de profunzime şi/sau între piese	6-7	+	+				Poduri metalice
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor	8-9	9	9	9			
17	Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă)	4-pentru C1 şi C2 2-Pentru C3	4	4	2			
18	Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie.	5-6	+	+				Poduri metalice
19	Deformaţii mari (săgeţi) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8-9	+					
20	Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet	3-4					3	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2-3 4-7					+ +	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
22	Degradări ale malurilor şi modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenţa unor obstacole; vegetaţie în albie	7-9 4-7				+ 7		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a lucrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri	 4-6 6-8 7-9				 4		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	4-6 7-8					+ 	
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8-10 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.			+			
26	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton faţă de elementele metalice, la structurile mixte), apariţia de fisuri sau infiltraţii în zona de contact cu metalul.	6-7		+				
27	Deplasări sau săgeţi permanente mari, vizibile, ale tablierului	8-9	+					Poduri metalice
28	Detaşarea timpanului de boltă pe anumite zone	7-8	+					
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheţilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli	5-6 7-8			+			
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolată care influenţează defavorabil scurgerea apelor.	6-7 4-5			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
31	Distrugerea consolei trotuarului	8-9		+	+			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	9	9				
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineţilor Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7-8 6			+			
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6-8	+	+				Poduri metalice
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.<de $1m^2$ şi pentru C3 5-6 pentru supraf.>$1m^2$ la C1 şi C2	6	6	4			
36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe: <$1m^2$ 3-4 >$1m^2$ 5-6	+	+	+			
37	Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1 mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - înclinate: > 0.2 mm < 0.2 mm Fisuri transversale sau longitudinale precum şi între timpane şi zidul întors la podurile boltite	9 7-8 5-6 7-8 5-6 7-8 5-6 4-6 fără deplasări 7-9 cu deplasări	+ 8 8 + +	+ 8 8 + +	 8 8 + +			
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafeţe: <$1m^2$ 3 >$1m^2$ 4-5					+ 4	
39	Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	4-6 fără deplasări 7-9 cu deplasări	+					
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale ş/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură)	6-9	+	+				Poduri metalice

0	1	2	3	4	5	6	7	8
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8-9	+	+				Poduri metalice
42	Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2-3					+	
43	Înclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă.	5-7			+			
44	Infiltraţii, eflorescenţe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolaţiei,	Pentru suprafeţe: $< 5\ m^2$ 5-6 $>5\ m^2$ 7	7	7	7			
45	Infiltraţii 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					4	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şi/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcţii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4-6 (Pentru lipsă) 8 Dacă există tendinţa de rupere a malurilor				+		
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a unor elemente din parapetul podului	4-6 (Pentru degradări) 7 (Pentru lipsă)					4	
49	Lipsa protecţiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafaţa elementului)	3-4						Poduri metalice
50	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare şi evacuare a apei, a elementelor de etanşare, infiltraţii în zona rostului	4-6 (Pentru degradări) 7-8 (Pentru lipsă)					7	
51	Lipsa sau degradarea etanşării dintre îmbrăcăminte şi celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezenţa apei sau a altor materiale în golurile de sub trotuar	4-5 (Pentru degradări) 6 (Pentru lipsă) 6-7					6	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
52	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni seismice	5-6 Pentru ieşire din funcţiune şi lipsă pentru zonele D,E 7 Pentru lipsă zonele A,B,C			+			
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a taluzurilor, scărilor de acces, casiurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culee	3-4 Pentru degradări 5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă				5		
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8-9	+		+			
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor □h = coborâre talveg pt. C4 □h = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru □h < 1 m la fundaţii directe şi □h < 2 la fundaţii indirecte 6-7 pentru □h = 1÷2 m la fundaţii directe şi □h =2÷4 m la fundaţii indirecte 8-9 pentru □h > 2 m la fundaţii directe şi □h > 4 la fundaţii indirecte			+	+		
56	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5-6	+					Poduri metalice
57	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate	6-7 8	+	+				
58	Pozitia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	5-6 Fără deplasări 7-8 Cu deplasări ale suprastructurii			+			
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2-3			+			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4-5	5	5				

0	1	2	3	4	5	6	7	8
61	Rampe de acces degradate: - denivelări şi degradări ale căii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	4-5 6-7 6-7					4	
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8-9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcăminţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcăminţii din beton de ciment	3-4					+	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii (mortar din rosturile de zidărie degradat)	4-5 pentru C3 6 pentru C1,C2	+	+	+			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7-8					+	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5-6					+	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	6	6	5			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 Rosturi matate necorespunzător 6-8 Infiltraţii, fisuri	+	+	+			
69	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	4-5 Spaţiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuşeu insuficient, lipsă contraşine la pasajele superioare				+		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7-8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau betonului	4-6	6		6			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
72	Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
73	Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări şi crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămăşuită	8-9	+	+	+			
74	Zone inaccesibile pentru control şi întreţinere "cutii de apă" şi/sau praf	5-6	+	+	+			Poduri metalice
75	Degradarea urşilor: crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziţi, etc) reducerea secţiunii acestora	Reducere secţiune <20% - 4-6 20-50% - 7-8 >50% - 9-10	+					
76	Deformaţia exagerată verticală sau orizontală a urşilor şi/sau pachetelor de urşi sau suburşi	6-8	+					
77	Urşi suprapuşi sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mişcă în locaşurile lor	4-6	+					
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urşi, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4-6	+					
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranţi, scoabe, etc)	4-6 Pentru buloane şi scoabe 7-8 Pentru tiranţi	+					
80	Degradare dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, ruginirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6-8	+					
81	Degradarea podinei de rezistenţă (mucegai, crăpături, atac insecte, etc)	Pentru suprafeţe: ≤30% - 4-6 30-60% - 7-8 >60% - 9-10		+				
82	Podina de rezistenţă cu tendinţă de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3-5		+				
83	Elementele componente ale podinei de rezistenţă lipsă sau fixate necorespunzător	4-6		+				
84	Ridicarea piloţilor	4			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloţi, babe, dulapii de la culei şi/sau aripi), cedarea ancorajelor	4-6			+			
86	Încovoieri mari ale babelor	4-6			+			
87	Palee instabilă	6-8			+			Poduri de lemn
88	Lipsa sau degradarea spargheţurilor (unde sunt necesare)	4-6			+			
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafişelor sau moazelor	5-7			+			
90	Degradarea piloţilor în zona de contact cu terenul sau a etiajul	Reducerea secţiunii <20% - 4-6 20-50% - 7-8 >50% - 9-10			+			
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzură	Suprafaţa afectată ≤30% - 3-4 >30% - 5-6					+	
92	Îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	3-4 5-6					+	Poduri de lemn
93	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzură (lemnărie ecarisată sau semirotundă)	3-4					+	
94	Degradarea sau lipsa longrinei apără-roată sau a longrinelor de trotuar	3-4					+	
95	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar	4-6					+	
96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5-6					+	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susţinere	3-5					+	

Număr de defecte D	14	13	14	4	8	
Depunctarea maximă Di	9	9	9	7	7	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di	1	1	1	3	3	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci	**9**					

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

C2 (*) = Elemente de rezistenţă care susţin calea.

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

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

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

În coloanele 3 - 7 s-a notat cu "+" elementul la care se urmăreşte degradarea sau defectul descris.

III. Notarea caracteristicilor de funcţionalitate

Indicele de funcţionalitate F1

Depunctarea se face în funcţie de condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod (lăţimea părţii carosabile şi lungimea podului) şi clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului Nr. 1

Tabelul Nr. 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 ÷ 100 m			L > 101 m		
		Lăţimea podului (m)								
		Care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		Care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	Care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		Care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	Care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		Care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului
		cu spaţiu de siguranţă	fără * spaţiu de siguranţă		cu spaţiu de siguranţă	fără * spaţiu de siguranţă		cu spaţiu de siguranţă	fără * spaţiu de siguranţă	
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	4	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

Lăţimea părţii carosabile şi a spaţiului de siguranţă, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spaţiul necesar pentru amenajarea podurilor în curbă (supralărgire, supraînălţare).

* La podurile amplasate în localităţi, lăţimea părţii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor

1.	Lăţimea părţii carosabile	B =	7.00 m
2.	Lungimea podului	L =	15.50 m
3.	Categoria drumului	Cd =	III

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		4
	F1 =	**6**

Indicele de funcţionalitate F2

Depunctarea se face în funcţie de clasa de încărcare a podului şi clasa tehnică a drumului, conform tabelului Nr. 2

Tabelul Nr. 2

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

1. Clasa de încărcare =	I
2. Categoria drumului =	III

F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) =	6
F2 =	**4**

Indicele de funcţionalitate F3

Depunctarea se face în funcţie de durata de exploatare a podului care a trecut de la construcţia sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare) şi tipul podului, conform tabelului Nr. 3

Tabelul Nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durate de exploatare a podului care a trecut de la construcţie sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare)					
			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	Fâşii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi prefabricate din tronsoane mari sau monobloc şi grinzi monolite	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidărie de piatră sau cărămidă	Bolţi	-	3	5	6	7	8

* La fâşiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare, depunctarea se va reduce cu 2 puncte

Notă: În cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex. boltă de zidărie şi fâşii cu goluri), se ia în calcul elementul cu depunctarea maximă

1. Durata de exploatare (ani) =	61
2. Tipul podului =	2
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =	8
F3 =	**2**

Indicele de funcţionalitate F4

Depunctarea se face în funcţie de modul de respectare la execuţie a proiectului, modul de asigurare a condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii şi a condiţiilor de exploatare, modul de semnalizare, conform tabelului Nr. 4

Tabelul Nr. 4

Nr. crt.	Denumirea defectului	Depunctarea	Depunctare acordata
1	Lipsa de estetică a încadrării podului în mediul înconjurător	3 – 4	-
2	Lipsa marcajelor şi/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecţie la pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 – 3	3
3	Lipsa indicatoarelor de restricţie de viteză, tonaj şi gabarit	7 – 8	-
4	Lipsa sau nefuncţionarea dispozitivelor de întreţinere (cărucioare, platforme de acces, etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecţii, întreţinere şi reparaţii	5 – 6	-
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod	2 – 5	5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul şi traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcţiei şi/sau instalaţii, restricţii de viteză	7 – 8	-
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenţă ale suprastructurii. Rezemarea incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem	5 – 6 8 – 9	-
8	Prezenţa balastierelor active care influenţează coborârea talvegului şi stabilitatea albiei în zona podului	8 – 9	-

F4 (depunctare) = f (Tipul defectului podului 1,2,3,4,5,6,7,8) =	5
F4 =	**5**

Indicele de funcţionalitate F5

Depunctarea se face în funcţie de modul de calitatea lucrărilor de întreţinere curentă, conform tabelului Nr. 5

Tabelul Nr. 5

Nr. crt.	Calitatea lucrărilor de întreţinere	Depunctarea
1	Bună (Maximun 20 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	1 – 2
2	Satisfăcătoare (Maximun 50 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	3 – 6
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	7 – 9

1. Bună =	-
2. Satisfăcătoare =	-
3. Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere =	3

F5 (depunctare) = f (Lucrările de întreţinere 1,2,3) =		9
	F5 =	**1**

Prin întreţinerea curentă a podurilor se înţelege, în principal lucrările privind:
- îmbrăcămintea pe pod, trotuare şi rampele de acces în zona podului;
- racordarea trotuarelor cu acostamentele;
- existenţa indicatoarelor pentru restricţii de viteză, de tonaj, de gabarit, depăşire interzisă, şi / sau a marcajelor orizontale;
- parapetele, bordura;
- gurile de scurgere, asigurarea scurgerii apelor;
- aparatele de reazem (curăţirea, vopsirea, ungerea acestora), rosturi.

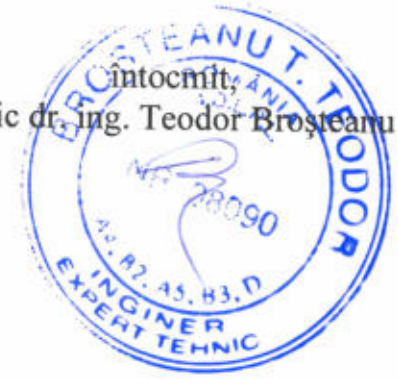
III. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

Indici de calitate ai stării tehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maximă	9	9	9	7	7	41
Ci	**1**	**1**	**1**	**3**	**3**	**9**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	4	6	8	5	9	32
Fi	**6**	**4**	**2**	**5**	**1**	**18**

Ist = Ci + Fi =	**9+18=27**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa starii tehnice IV: Starea tehnica nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare.**

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Reabilitarea sau inlocuirea unor elemente.



întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu

ANEXA – FOTOGRAFII

OBIECT: POD PE DN 2 LA KM 419+410





Foto 1: Rampa acces – dinspre Falticeni intrare pe pod, sens kilometric.



Foto 2: Rampa acces – spre Suceava; iesire de pe pod, sens kilometric.



Foto 3: Rampa acces – dinspre Suceava; iesire de pe pod, sens invers kilometric.



Foto 4: Rampa acces – spre Falticeni; intrare pe pod, sens invers kilometric.



Foto 5: Cale de rulare – suprafata poroasa; fisuri si crapaturi.



Foto 6: Cale de rulare – suprafata poroasa; fisuri si crapaturi.

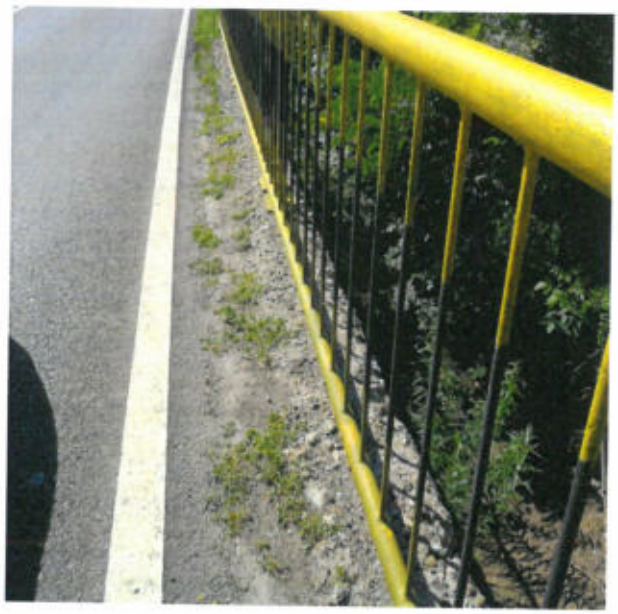


Foto 7: Cale de rulare – prezenta vegetatiei la marginea carosabilului si depunere de material granular la marginea carosabilului.



Foto 8: Lise degradate; beton cu aspect friabil.

	
Foto 9: Parapet pietonal cu usoare urme de rugina.	Foto 10: Aripa din zidarie de piatra spre Falticeni, amonte – distrusa in totalitate.
	
Foto 11: Aripa din zidarie de piatra spre Suceava, amonte – distrusa in totalitate.	Foto 12: Aripa din zidarie de piatra spre Falticeni, aval – distrusa in totalitate.



Foto 13: Aripa din zidarie de piatra spre Suceava, aval – distrusa aproape in totalitate.



Foto 14: Intrados dala – beton cu aspect prafos; pete negre; infiltratii de apa; efluorescente.



Foto 15: Intrados dala – beton cu aspect prafos; pete negre; infiltratii de apa; efluorescente; armaturi la vedere corodate.



Foto 16: Intrados dala – beton cu aspect prafos; pete negre; efluorescente.

	
Foto 17: Detaliu – rezemare dala pe elevatie – beton desprins, cu aspect prafos, corbonatat; armaturi la vedere si puternic corodate.	Foto 18: Elevatie culee spre Falticeni – beton desprins; fisuri multiple;prezenta apei pe elevatie datorita infiltratiilor; efluorescente; pete negre si pete de rugina.
	
Foto 19: Elevatie culee spre Suceava – beton desprins; fisuri multiple;prezenta apei pe elevatie datorita infiltratiilor; efluorescente; pete negre si pete de rugina.	Foto 28 : Albie – amonte.

	
Foto 29: Albie – aval.	Foto 30: Albie – sub pod.

ROYAL CDV G2

DENUMIRE PROIECT

SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230

Obiect 4: **Pod DN 2 la km 419+410**

BENEFICIAR

C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI



FAZA DE PROIECTARE

Incercari nedistructive - incercarea cu sclerometrul digital pentru beton

AUGUST 2022

Denumire proiect	SERVICII DE EXPERTIZA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230
Obiect	Pod pe DN 2 la km 419+410
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI
Amplasament	Intravilanul localitatii Bunesti, judetul Suceava
Proiectant	SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
Numar proiect	06/2022; Data: august 2022
Faza de proiectare	Incercari nedistructive - incercarea cu sclerometrul digital pentru beton
An	2022

ROYAL CDV G2

PROIECTARE CONSULTANŢĂ ASISTENŢĂ TEHNICĂ

Adresa: SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 44, bloc 123, scara C, parter, ROMANIA
C.U.I RO29301672, J33/ 1002/2011
Cont B.T. Suceava: RO71BTRL03401202 I338 91XX
Cont Trezoreria Suceava: RO76TREZ 5915069XXX006816
Telefoane: 0754814412
Email: royalcdvg2@yahoo.com



Drepturi de proprietate intelectuală

În conformitate cu Legea 8/1996, prezenta documentaţie este proprietatea **S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L., Suceava** şi nu poate fi utilizată decât în scopul pentru care a fost elaborată. Orice reproducere, copiere, împrumutare sau întrebuinţare integrală sau parţială, directă sau indirectă, în alt scop, fără permisiunea proprietarului sau a beneficiarului, acordată legal, în scris, intră sub incidenţa sancţiunilor legale privind drepturile de proprietate intelectuală şi a drepturilor conexe.

Incercari nedistructive pe betoane – Incercarea cu sclerometru digital pentru beton

Nr. incercare	IRb	Unghi	IRbm	Suprafata incercata	RcK	RcKm
1	49	90	49	DALA	47	47
2	49	90	49	DALA	47	47
3	44	90	47	DALA	34	41
4	47	90	47	DALA	41	41
5	48	90	47	DALA	44	41
6	52	90	48	DALA	56	44
7	47	90	48	DALA	41	44
8	48	90	48	DALA	44	44
9	51	90	48	DALA	53	44
10	47	90	48	DALA	41	44
11	45	90	48	DALA	36	44
12	44	90	48	DALA	34	44



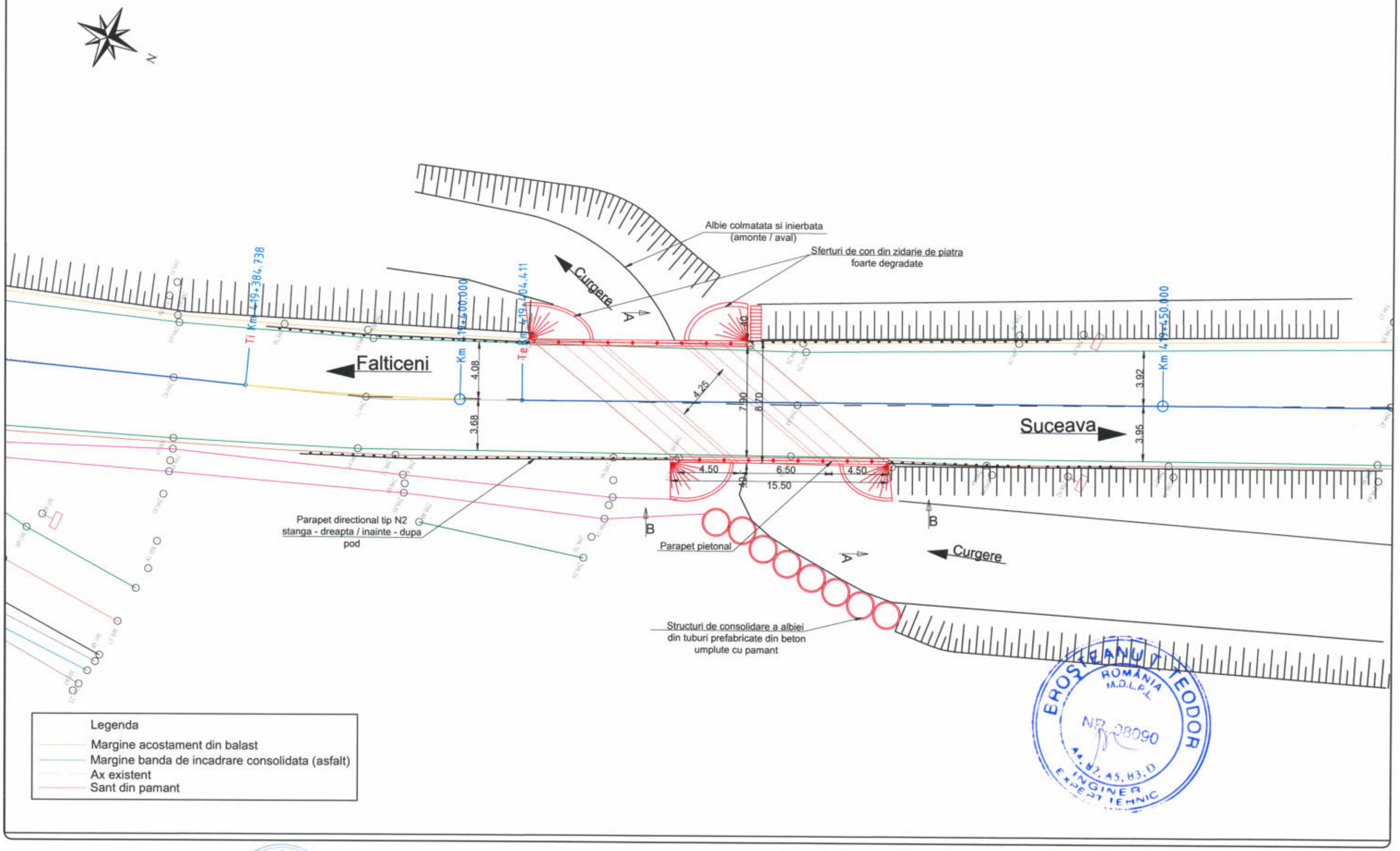
PLAN DE AMPLASARE IN ZONA



Proiectant **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.44, bloc 123, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IASI	*Verificator*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERETIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert		
		Proiectat	ing. Franciuc Vasile		
		Proiectat	ing. Rusu Andrei	*Scara* 1:1500	*Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 419+410 PLAN DE AMPLASARE IN ZONA
		Proiect numar 06 / 2022	*Data* August 2022		

Revizia 00 | *Format* A3 | *Pagina nr.* PA-01

PLAN DE SITUATIE - SITUATIA EXISTENTA

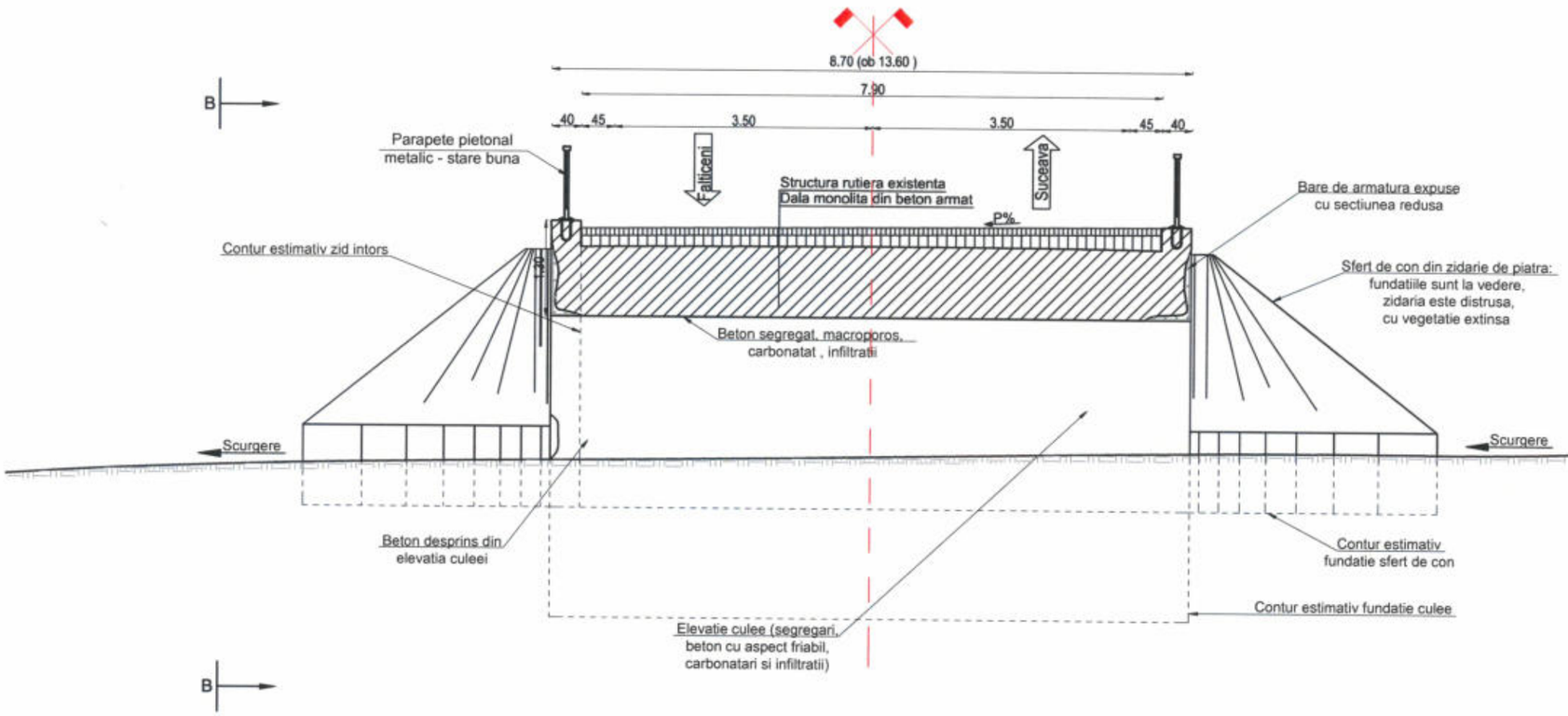


EROSTEANU TEODOR
ROMANIA
M.D.L.P.L.
NR. 28090
A1, A2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

Proiectant **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.44, bloc 123, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IASI	*Verificator* *Sef proiect* ing. Jitariuc Robert *Proiectat* ing. Franciuc Vasile *Proiectat* ing. Rusu Andrei *Proiect numar* 06 / 2022 *Data* August 2022	*Faza* E.T. *Scara* 1:250	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERETIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230 *Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 419+410 PLAN DE SITUATIE - SITUATIA EXISTENTA	*Revizia* 00 *Format* A3 *Pagina nr.* PSE-01

SECTIUNE TRANSVERSALA

SECTIUNE TRANSVERSALA
A-A

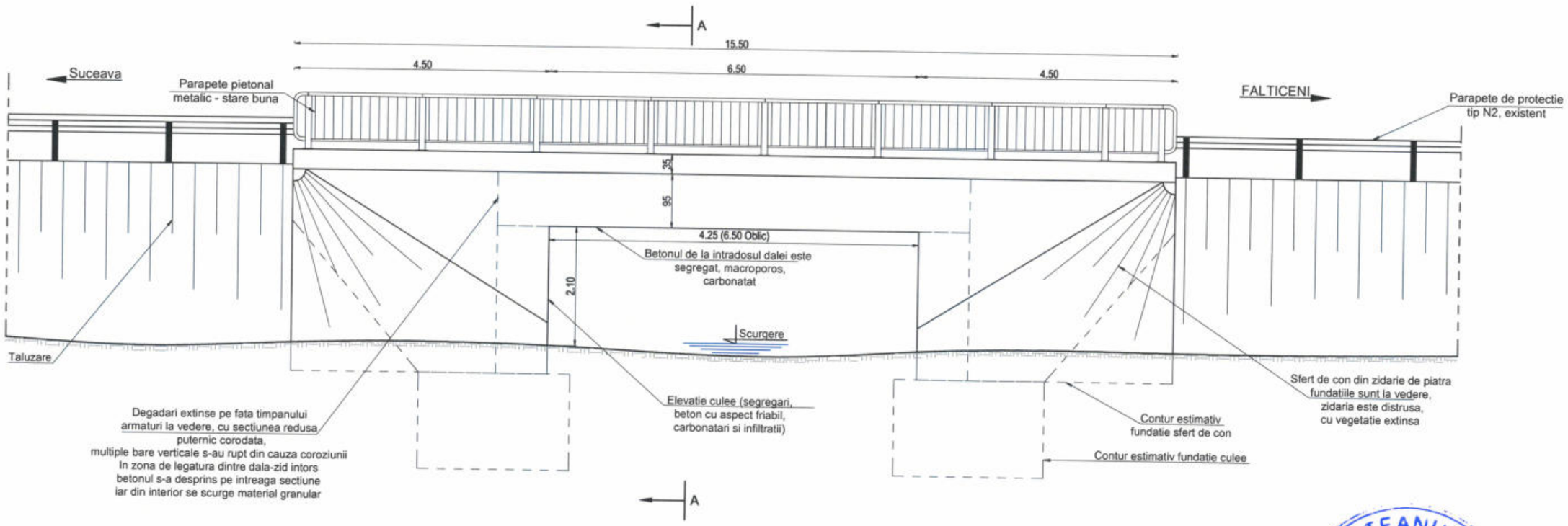


BROSTEANU T. TEODOR
ROMANIA
M.D.L.P.L.
NR. 08090
INGINER
EXPERT TEHNIC

Proiectant **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.44, bloc 123, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IASI	*Verificator*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERETIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230	*Revizia* 00
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert			*Format* A3
		Proiectat	ing. Franciuc Vasile	*Scara* 1:75	*Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 419+410 SECTIUNE TRANSVERSALA	*Pagina nr.* ST-01
		Proiectat	ing. Rusu Andrei			
		Proiect numar	06 / 2022 *Data* August 2022			

VEDERE LATERALA

VEDERE B-B



BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 08090
44, 82, 35, 83, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

Proiectant **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.44, bloc 123, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IASI	*Verificator*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERETIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert		
		Proiectat	ing. Franciuc Vasile		
		Proiectat	ing. Rusu Andrei	*Scara* 1:75	*Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 419+410 VEDERE LATERALA
		Proiect numar	06 / 2022 *Data* August 2022		

Revizia 00 | *Format* A3 | *Pagina nr.* VL-02