DENUMIRE PROIECT

Servicii de expertiza tehnica pentru DN 12B km 20+000 – 21+400, DN 2M km 37+138 – 52+400 si DN 2N km 0+800 – 8+000

Expertiza pod pe DN 12B la km 20+610

BENEFICIAR

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



FAZA DE PROIECTARE

EXPERTIZA TEHNICA

Noiembrie 2022

Denumire proiect	Servicii de expertiza tehnica pentru DN 12B km 20+000 – 21+400, DN 2M km 37+138 – 52+400 si DN 2M km 0+800 – 8+000
Obiect	Expertiza pod pe DN 12B km 20+610
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI
Amplasament	Extravilanul localitatii Slanic Moldova, judetul Bacau
Proiectant	SC VALURO PROIECT SRL, SUCEAVA
Numar proiect	20.1/2022; Data: Noiembrie 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

PROIECTANT GENERAL: SC VALURO PROIECT SRL, Suceava
Adresa: SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 44, ROMANIA
C.U.I RO36342462, J33/949/2016
Responsabil contract: 0770379605
Email: valuroproiect@hotmail.com

A. PIESE SCRISE

1. LISTA DE SEMNATURI

Expert tehnic atestat: dr. ing. Broşteanu Teodor, atestat MLPT cu nr. B 08090 la cerintele A4,B2,D

Sef de proiect: ing. Jitariuc Robert

Proiectant: ing. Vasile Franciuc

Proiectant: ing. Corodeanu Lucian

2. DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investitii: ”Servicii de expertiza tehnica pentru DN 12B km 20+000 – 21_400, DN 2M km 37+138 – 52+400 si DN 2N km 0+800 – 8+000”

2. Obiect : Expertiza pod pe DN 12B km 20+610;

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

4. Elaboratorul expertizei tehnice: SC VALURO PROIECT S.R.L. Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

5. Data elaborarii: Noiembrie, 2022

Colectivul SC VALURO SRL, Suceava, a efectuat o vizită pe amplasamentul podului în vederea stabilirii starii tehnice a podului, iar 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 NOIEMBRIE 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. 164/03.08.2022 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 Broşteanu

3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

OBIECT : POD PE DN 12B LA KM 20+610

1. DATE GENERALE

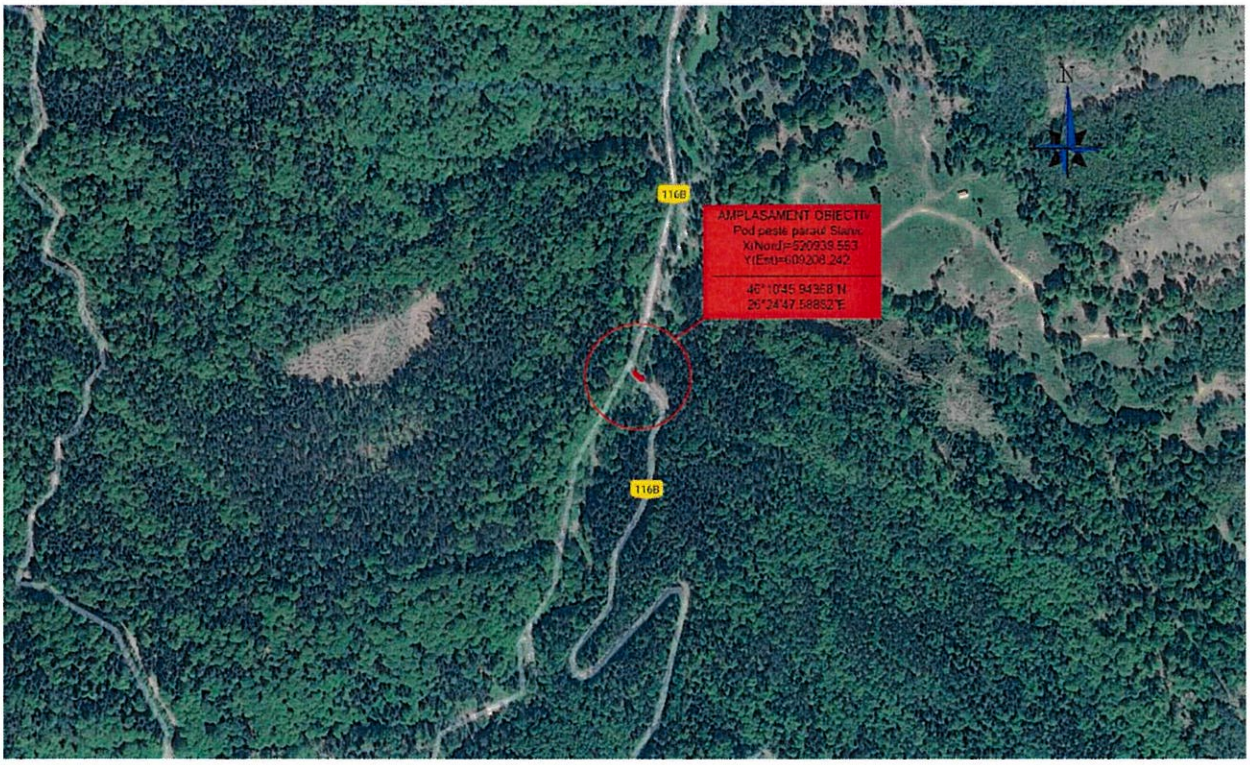
a. Denumirea obiectivului de investitii: "Servicii de expertiza tehnica pentru DN 12B km 20+000 - 21_400, DN 2M km 37+138 - 52+400 si DN 2N km 0+800 - 8+000"

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

c. Elaboratorul expertizei tehnice: SC VALURO PROIECT S.R.L. Suceava - Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

d. Data elaborarii: Noiembrie, 2022

e. Amplasamentul lucrarii:



Podul expertizat este amplasat pe drumul national DN 12B la km 20+610 in intravilanul localitatii Slanic Moldova Moldova, judetul Bacau.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X(Nord)=520939.553
- Y(Est)=609208.242

Coordonate ETRS89:

- 46°10'45.94358"N
- 26°24'47.58882"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: normal;
- după tipul infrastructurilor: monolite, din beton simplu / beton armat;
- după tipul fundaţiilor: directe din beton simplu;
- numărul de deschideri: 1 deschidere;
- lăţime totala suprastructura: 8.50 m;
- lungimea totală a podului: 13.60 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: IV.

Administratorul drumului nu a putut sa puna la dispozitie datele minime necesare in scopul unei evaluri cat mai exacte.

Anul constructiei podului este necunoscut insa datorita structurii si starii actuale ale podului se presupune ca perioada de exploatare a podului depaseste 45 de ani, clasa tehnica de incarcare a podului este clasa I (A13, S60).

In prezent sectorul de drum national analizat nu este modernizat, structura rutiera a drumului este din pamant, iar elementele geometrice in plan si spatiu nu corespund stasurilor si normativelor in vigoare.

Suprastructura

In plan podul este amplasat pe zona de racordare a unei curbe in curba. In profil transversal, datorita faptului ca structura rutiera a drumului este din pamant partea carosabila prezinta o panta variabila.

Suprastructura podului este alcatuita dintr-o dala din beton armat turnata monolit cu grosimea de aproximativ 80 cm. Lumina suprastructurii este de 8.75 m cu o deschidere de aproximativ 9.45 m.

Dala reazema direct pe bancheta de rezemare.

Infrastructura

Infrastructura podului este alcatuita din 2 culei fundate direct, cu elevatii din beton simplu turnate monolit. 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 8.10 m. Partea carosabila pe pod este de 7.30 m cu doua console de trotuar cu latimea 0.40 m fiecare.

Calea pe pod este din pamant amestecat cu balast.

Pe lisele podului sunt montate parapete pietonale metalice cu mana curenta din beton.

Rampele de acces

Racordarile cu terasamentele se realizeaza, in amonte/aval, prin intermediul unor aripi din beton.

Albia

In zona podului, albia este neamenajata, fiind colmatata si vegetalizata.

In sectiunea de scurgere a podului talvegul este coborat.

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 noiembrie 2022.

3.1 Parametrii care caracterizeaza starea tehnica (fizica) a podului

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton armat de pe DN 12B, km 20+610 din extravilanul localitatii Slanic Moldova, judetul Bacau, 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:

- betonul din dala este foarte degradat, exista suprafete extinse in care betonul este desprins, armaturile sunt expuse si foarte corodate si au sectiunea micsorata;
- alte defecte importante sunt infiltratiile, segregarile si carbonatarea betonului pe suprafete extinse;
- agregate neconforme folosite in reteta betonului;
- 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, datorita 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;
- urme de rugina pe directia armaturilor;
- 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, compozitiei necorespunzatoare a betonului, vibrarea necorespunzatoare a betonului la momentul punerii in opera.

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:

- elevatiile culeelor au un beton friabil realizat din agregate necorespunzatoare;
- pe elevatiile culeelor respectiv pe zidurile intoarse exista fisuri si crapaturi care se dezvolta in toate directiile;
- infrastructura este de asemenea afectata de infiltratii respectiv de carbontarea betonului. De aici se deduce ca elementele nu sunt hidroizolate corespunzator, iar betonul are un grad de penetratie ridicat;
- alte defecte de suprafata – culoare neuniforma, pete negre, impuritati, aspect prafuit, aspect macroporos;
- afuieri pronuntate ale fundatiilor aripilor;
- vegetatie abundenta crescuta pe elevatia aripilor din beton;
- deplasari ale aripilor din beton fata de elevatiile culeelor;
- segregari locale ale betonului din elevatia culeelor si a aripilor din beton.

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, compozitia 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:

- sectiunea albiei este neamenajata cu vegegatie si material lemnos depozitat in urma viiturilor in sectiunea de scurgere a podului;
- talvegul podului este coborat.

- talbegul albiei este realizat din material bolobani si agregate, specific zonelor de munte.

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:

- podul nu indeplineste conditiile de gabarit conform Stas 2924/91
- pe pod exista parapet pietonal de protectie metalic cu mana curenta din beton;
- parapetul este afectat de rugina;
- rosturile de dilatatie sunt distruse total favorizand inflitratiile abundente ce se intalnesc in dala si elevatiile culeelor;
- pe rampele de acces nu exista parapeti directionali de siguranta;
- hidroizolatia este degradata, la intradosul dalei sunt observate infiltratii;
- structura rutiera este din pamant;
- lisa podului de pe zidul intors este deplasata, cu riscul de a se desprinde total si sa cada in albie.
- pe zona de cale a podului si pe consolele trotuarelor este crescuta vegetatie abundenta;
- in zona podului si a rampelor de acces nu sunt amenajate casiuri sau guri descurgere pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale.

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.

$C= \Sigma Ci=C1+C2+C3+C4+C5= 2+2+2+1+2=9$

3.2 Parametrii care caracterizeaza gradul de functionalitate al lucrarii

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod

Podul are o lungime de 13.60 m, cu deschiderea de 9.45m respectiv o lumina de 8.75 m.

Latimea caii intre lisele de parapet este de aproximativ 8.10 m, formata dintr-o partea carosabila de 7.30 m cu doua benzi de circulatie de si doua trotuare pieonale cu latimea de 0.40 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 IV.

F3. Vechimea podului

Avand in vedere starea de degradare a podului, si tipul acestuia, se presupune ca podul este dat in exploatare de mai mult de 45 de ani. Clasa tehnica de incarcare a podului este clasa I (A13, S60).

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Au fost identificáte 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 lipsesc in totalitate.

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=9+7+2+4+1=23

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 = 32 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

Ca si masuri de interventii se propun urmatoarele solutii:

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe drumul national DN 12B la km 20+610 din extravilanul localitatii Slanic Moldova in judetul Bacau, 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 asupra infrastructurii si suprastructurii podului;
- sunt identificate degrdari avansate ale liselor de parapet;
- cele mai afectate elemente sunt consolele podului, si intradosul dalei;
- structura podului nu permite preluarea convoaielor de calcul tip Eurocod SR EN 1991-2:2005;
- podul nu indeplineste conditiile de gabarit conform Stas 2924/91
- lipsa amenajarii albiei si protectia fundatiilor aripilor si a culeelor;
- pe pod si pe rampe lipsesc parapete directionale cf AND 593;

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

- asigurarea rezistentei, stabilitatii si durabilitatii structurii de rezistenta;
- asigurarea gabaritului pe pod cf stas 2924/91;
- reducerea la minim a costului si timpului de executie;

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

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

Varianta II – Extinderea si consolidarea culeelor existente. Largirea suprastructurii prin dispunerea unor grinzi prefabricate si consolidarea printr-o placa de suprabetonare cu trecerea la clasa E de incarcare;

Varianta III – 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

Culeele existente se vor consolida astfel:

Se demoleaza elevatiile culeelor, zidurile intoarse si zidul de garda pe o inaltime de minim 50 de la nivelul banchetelor de rezemare.

Se vor reface sectiunile demolate prin armare si rebetonare cu beton C35/45 (zidul intors aferent zonei aval nu necesita refacere).

Se desface tencuiala existenta de pe elevatiile culeelor, suprafete de beton rezultate se vor pregati prin curatare, buciardare si desfacerea betonului friabil pana la betonul sanatos, se realizeaza tratamente pentru marirea adezivitatii si se camasuieste

elevatia pe o grosime de min 20 cm cu beton armat C35/45 pe toate fetele, legatura cu betonul existent se va realiza prin conectori metalici si ancore chimice.

In spatele culeei se va executa o cuneta din beton si un dren din zidarie de piatra, apele vor fi evacuate printr-o barbacana PVC DN 110.

Se vor executa lucrari de consolidare a fundatiilor prin subzidire.

Se vor realizare lucrari de largire asupra culeelor existente astfel incat sa permita executia unei suprastructuri care sa asigure un gabarit cf stas 2924-91, inclusiv supralargirea generata de curba.

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

Se vor executa aripi din beton noi.

Se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

Elementele de beton aflate in contact cu pamantul se vor hidroizola, iar suprafete de beton la vedere se vor proteja cu vopsele speciale anticorozive.

Suprastructura

Avand in vedere ca podul se afla in extravilanul localitatiii, intr-o zona de padure necirculata in mod curect de pietoni, se recomanda renuntarea la trotuarele pietonale de pe pod.

Gabaritul la pod va fi stabilit cf STAS 2924-91 functie de elementele geometrice ale drumului, respectiv supralargirea generata de proximitatea curbei.

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.

Pe lisele podului se vor dispune parapeti directional de siguranta tip H4b – protectie foarte ridicata.

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

Rampele de acces se vor amenaja pe o lungime de 25 m de la marginea podului in conformitate cu solutiile tehnice prevazute in expertiza tehnica de drumuri.

Se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

La capetele podului se vor executa casiuri de descarcare si scari de acces din beton.

Parapetul directional de pe lise se va prelungi pe o lungime de 25 m pe rampele de acces.

Albia

In albia paraului se vor realiza lucrari de decolmatare si reluzare pe o lungime de min 30 m amonte/aval.

Pe o lungime de minim 10.00 m de la marginea podului, inclusiv sub pod se va executa un pereu din beton C30/37 in albie, cu scopul protejarii impotriva eroziunii albiei.

Se vor executa structuri de sprijin ale malurilor prin ziduri de sprijin din gabioane, pe o lungime de min 10 m amonte/ aval.

Se pot executa si alte lucrari sub rezerva insusirii de catre expert.

Semnalizare rutiera dupa finalizare lucrarilor

La finalizarea lucrarilor se va executa o semnalizare rutiera vertica si orizonata conform normativelor si standardelor invigoare.

Semnalizare rutiera pe perioada executiei

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

B. Varianta II

Infrastructura

Culeele existente se vor consolida astfel:

Se buciardeaza si desface betonul friabil pana la betonul sanatos, se realizeaza tratamente pentru marirea adezivitatii si se camasuieste elevatia pe o grosime de min 20 cm cu beton armat C35/45 pe toate fetele, legatura cu betonul existent se va realiza prin conectori metalici si ancore chimice.

Zidurile intoarse se demoleaza.

Se vor executa lucrari de consolidare a fundatiilor prin subzidire. Se vor realiza lucrari de largire asupra culeelor existente astfel incat sa permita

executia unei suprastructuri care sa asigure un gabarit cf. stas 2924-91, inclusiv supralargirea generata de curba din imediata vecinatate.

Culeele extinse se vor executa cu fundatii directe, masive, din beton armat C25/30 si elevatii din beton armat C35/45.

In spatele culeei se va executa o cuneta din beton si un dren din zidarie de piatra, apele vor fi evacuate printr-o barbacana PVC DN 110.

Se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

Elementele de beton aflate in contact cu pamantul se vor hidroizola, iar suprafete de beton la vedere se vor proteja cu vopsele speciale anticorozive.

Suprastructura

Se va desface structura rutiera existenta pana la partea superioara a dalei. Se va demola betonul degradat din dala, iar armaturile corodate se vor curata/inlocui dupa caz.

Se vor executa lucrari de demolare a consolelor de trotuar.

Pe bancheta culeelor extinse se vor monta 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 se va continua inclusiv peste dala existenta.

Placa de suprabetonare va constitui suportul hidroizolatiei.

Peste placa de suprabetonare se va asterne o hidroizolatie performanta protejata cu membrane aderente pentru a nu incarca excesiv podul.

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.

Se vor monta dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație moderne și etanșe.

Pe lise se vor monta parapeti de protectie directionali avand nivelul de protectie conform AND 593/2012.

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.

Gabaritul la pod va fi stabilit cf STAS 2924-91 functie de elementele geometrice ale drumului, respectiv supralargirea generata de proximitatea curbei.

Racordarea cu terasamentele.Rampe de acces

Rampele de acces se vor amenaja pe o lungime de 25 m de la marginea podului in conformitate cu solutiile tehnice prevazute in expertiza tehnica de drumuri.

Se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

La capetele podului se vor executa casiuri de descarcare si scari de acces din beton.

Parapetul directional de pe lise se va prelungi pe o lungime de 25 m pe rampele de acces.

Albia

In albia paraului se vor realiza lucrari de decolmatare si reluzare pe o lungime de min 30 m amonte/aval.

Pe o lungime de minim 10.00 m de la marginea podului, inclusiv sub pod se va executa un pereu din beton C30/37 in albie, cu scopul protejarii impotriva eroziunii albiei.

Se vor executa structuri de sprijin ale malurilor prin ziduri de sprijin din gabioane, pe o lungime de min 10 m amonte/ aval.

Se pot executa si alte lucrari sub rezerva insusirii de catre expert.

Semnalizare rutiera dupa finalizare lucrarilor

La finalizarea lucrarilor se va executa o semnalizare rutiera vertica si orizonata conform normativelor si standardelor invigoare.

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.

C. Varianta III

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.

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

Suprastructura podului va fi alcatuita din grinzi prefabricate din beton precomprimat cu corzi aderente, conform Eurocod, solidarizate printr-o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 cu grosimea de minim 15 cm.

Grinzile se vor aseza direct pe bancheta de rezemare.

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.

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 MAS 16 cu grosime de 4 cm.

Pe lise se vor monta parapeti de protectie directionali avand nivelul de protectie H4b – protectie foarte ridicata, cf. AND 593-2012, care se vor continua pe ambele rampe de acces pe o lungime de 25 m, fara a bloca accesul la drumul lateral existent.

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.

Gabaritul la pod va fi stabilit cf STAS 2924-91 functie de elementele geometrice ale drumului, respectiv supralargirea generata de proximitatea curbei.

Racordarea cu terasamentele.Rampe de acces

Rampele de acces se vor amenaja pe o lungime de 25 m de la marginea podului in conformitate cu solutiile tehnice prevazute in expertiza tehnica de drumuri.

Se vor executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

La capetele podului se vor executa casiuri de descarcare si scari de acces din beton.

Parapetul directional de pe lise se va prelungi pe o lungime de 25 m pe rampele de acces.

Albia

In albia paraului se vor realiza lucrari de decolmatare si reluzare pe o lungime de min 30 m amonte/aval.

Pe o lungime de minim 10.00 m de la marginea podului, inclusiv sub pod se va executa un pereu din beton C30/37 in albie, cu scopul protejarii impotriva eroziunii albiei.

Se vor executa structuri de sprijin ale malurilor prin ziduri de sprijin din gabioane, pe o lungime de min 10 m amonte/ aval.

Se pot executa si alte lucrari sub rezerva insusirii de catre expert.

Semnalizare rutiera dupa finalizare lucrarilor

La finalizarea lucrarilor se va executa o semnalizare rutiera vertica si orizonata conform normativelor si standardelor invigoare.

Semnalizare rutiera pe perioada executiei

Prezenta solutie necesita o varianta provizorie de circulatie pe perioata 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.

Podul se incadreaza in clasa tehnica IV cu un indice Ist de 32 puncte ceea ce impune lucrari de reparatie, reabilitare si eventual consolidar.

Din punct de vedere al sigurantei in exploatare Varianta III de interventie este superioara primelor doua variante, avand avantajul unei structuri complete noi. Avantajul variantei II este posibilitatea executiei lucrarilor sub trafic, intr-un timp mai scurt si cu costuri mai reduse.

Avantajul variantelor I si III este cresterea clasei de incarcari a podului conf. Eurocode. Dezavantajul celor doua variante fiind generat de costurile mult mai ridicate de executie.

Avantajul variantei nr II, este generata de o valoarea mai mica a investitiei in raport cu celelate doua alternative prezentate.

Expertiza tehnica recomanda varianta III de interventie. — pod nou.

La viitoarea faza de proiectare, proiectantul de specialitate v-a analiza cele trei solutii de interventii prezentate in aceasta expertiza tehnica si le v-a detalia din punct de vedere tehnic si economic. Administratorul drumului are libertatea in functie de planurile de investitie sa dispuna oricare din cele trei variante.

Pana la realizarea lucrarilor de interventii podul se va tine sub observatie, periodic, si se vor realiza lucrarile ca fiind urgente.

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

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	Paraul Slanic
3. Localitatea cea mai apropiată	Slanic Moldova
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 12B , km 20+609
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	- Fara lucrari de interventie
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Dala simplu rezemata Turnate monolit Normal Curba
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	13.60 m O deschidere de 9.45 m Lumina de 8.73 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + acostamente) Numărul de grinzi în secţiune transversală	7.30 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	Pamant
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	-
15. Parapete pietonale	Parapet pietonal metalic cu maca curenta in beton
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	-
17. Racordări cu terasamentele	Aripi din beton armat Taluzuri din pamant
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Fara aparari de maluri

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				5		
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	+			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7-8	+	+	7			

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					3	
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					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	8	8	8			
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					4	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2-3 4-7					3 +	

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				9 4		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a lucrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri	 4-6 6-8 7-9				8		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	 4-6 7-8					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		+	8			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	+	+				
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	6	6	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			
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					+ +	
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	6			
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					5	
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)					6	
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	4	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)					8	
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			7	7		
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			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					5 7 7	
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					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	8	8	8			
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	+		+			

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	14	16	6	13	
Depunctarea maximă	Di	8	8	8	9	8	
Valoarea indicilor de calitate	Ci = 10 - Di	2	2	2	1	2	
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 =	7.30 m
2.	Lungimea podului	L =	13.60 m
3.	Categoria drumului	Cd =	IV

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		1
	F1 =	**9**

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 =	IV

F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) =	3
F2 =	7

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) =		> 45- ani
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	6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod	2 – 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) =		6
	F4 =	**4**

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**

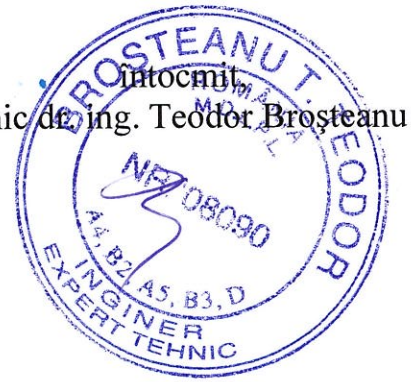
III. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

Indici de calitate ai stării tehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maximă	**8**	**8**	**8**	**9**	**8**	41
Ci	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**9**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	1	3	8	6	9	27
Fi	**9**	**7**	**2**	**4**	**1**	**23**

Ist = Ci + Fi =	**9+23=32**

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: Lucrari de reabilitare sau inlocuirea unor elemente.



Întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broșteanu

ANEXA – FOTOGRAFII

OBIECT: POD PE DN 12B LA KM 20+609.73



	
Foto 1: Rampa acces – dinspre Slanic Moldova spre DC 116B	Foto 2: Rampa acces – spre Slanic Moldova
	
Foto 3: Lipsa structurii rutiere pe pod	Foto 4: Fagase si gropi pronuntate in zona podului .

	
Foto 5: Cale de rulare – Denivelari, valuriri.	Foto 6
	
Foto 7: Stagnarea apei pe pod si vegetatie abundenta crescuta la marginea partii carosalbile.	Foto 8: Cale de rulare – depunere material granular la marginea carosabilului; prezenta vegetatiei la marginea carosabilului.

	
Foto 9: Lisele- lisa desprinsa de pe zidul intors; beton cu aspect friabil.	Foto 10
	
Foto 11: Lisa si parapet cazut in albie.	Foto 12: Parapet pietonal corodat

	
Foto 13:Aripa mal drept in amonte cu Segregari, agregate neconforme, fisuri, crapaturi si afuieri pronuntate.	Foto 14: Aripa mal stanga in amonte acoperita cu vegetatie hidrofila si arbusti
	
Foto 15: Racordare pod cu taluzul pe zona de aval- mal stang	Foto 16: Racordare pod cu taluzul pe zona de aval-mal drept

	
Foto 17: Intrados dala – beton degradat exfoliat, culoare neuniforma si acoperire insuficienta a armaturilor	Foto 18: Intrados dala - Segregari puternice, armaturi puternic corodate si cu sectiunea redusa.
	
Foto 19: Carbonatari si infiltratii puternice la intradosul dalei din beton	Foto 20: Sectiune redusa, beton segregat, armaturi vizibile si corodate ale betonului din lisele podului

	
Foto 21: Consola trotuarului - Infiltratratii, culoare neuniforma, segregari, sifuri si crapaturi ale betonului	Foto 22: Bancheta de rezemare - Exfolieri, fisuri, crapaturi si beton segregat
	
Foto 23: Bancheta de rezemare- Infiltratii puternice, beton segregat si vegetatie crescuta pe aceasta	Foto 24: Elevatie culee m al stang- Beton segregat, infiltratii puternice

	
Foto 25: Elevatie culee mal stang- Fisuri si crapaturi ale betonului. Fundatie descoperita si afuiata	Foto 26: Elevatie culee mal drept- Afuieri pronuntate ale fundatiilor culeei
	
Foto 27: Segregari ale betonului, infiltratii puternice pe elevatia culeelor si a aripilor	Foto 28: Acces dificil de pe rampele de acces pe pod

	
Foto 21: Albia raului, amonte de pod – Material lemnos depozitat si crescut in albia minora	Foto 22: Sectiune neuniforma a albiei cu material aluvionar si maluri neprotejate impotriva erodarilor
	
Foto 23: Albia raului, aval de pod	Foto 24: Lipsa protectiei malurilor si a talvegului impotriva afuierilor

VALURO PROIECT

Denumire proiect

Servicii de expertiza tehnica pentru DN 12B km 20+000 – 21+400, DN 2M km 37+138 – 52+400 si DN 2N km 0+800 – 8+000

Expertiza pod pe DN 12B la km 20+610

Beneficiar

Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi



Faza de proiectare

Incercari nedistructive pe betoane – Incercarea cu sclerometrul digital pentru beton

2022

Denumire proiect	„Servicii de expertiza tehnica pentru DN 12B km 20+000 – 21+400, DN 2M km 37+138 – 52+400 si DN 2M km 0+800 – 8+000”
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI
Amplasament	DN 12B km 20+610
Proiectant	SC VALURO PROIECT SRL, SUCEAVA
Nr. proiect	20.1-2022
Faza de proiectare	**Incercari nedistructive pe betoane – Incercarea cu sclerometrul digital pentru beton**

VALURO PROIECT

PROIECTARE CONSULTANŢĂ ASISTENŢĂ TEHNICĂ

PROIECTANT GENERAL: SC VALURO PROIECT SRL,
Suceava
Adresa: SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 44, ROMANIA
C.U.I RO36342462, J33/949/2016
Responsabil contract: 0770379605
Email: valuroproiect@hotmail.com

Drepturi de proprietate intelectuală

În conformitate cu Legea 8/1996, prezenta documentaţie este proprietatea **S.C. VALURO PROIECT 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	48	90	48	DALA	45	49
2	53	90	51	DALA	59	53
3	46	90	49	DALA	40	47
4	40	90	47	DALA	26	41
5	52	90	48	DALA	56	44
6	54	90	49	DALA	63	47
7	49	90	49	DALA	47	47
8	47	90	49	DALA	41	47
9	56	90	49	DALA	70	47
10	52	90	50	DALA	56	50
11	49	90	50	DALA	47	50
12	54	90	50	DALA	63	50
1	52	0	52	CULEE ST	73	73
2	54	0	53	CULEE ST	80	76
3	59	0	55	CULEE ST	91	87
4	51	0	54	CULEE ST	74	81
5	55	0	54	CULEE ST	84	82
6	56	0	55	CULEE ST	88	85
7	54	0	54	CULEE ST	80	80
8	56	0	55	CULEE ST	88	84

9	58	0	55	CULEE ST	93	84
10	56	0	55	CULEE ST	88	84
11	53	0	55	CULEE ST	78	84
12	60	0	55	CULEE ST	96	84
1	41	0	41	CULEE DR	40	40
2	49	0	45	CULEE DR	62	50
3	54	0	48	CULEE DR	80	63
4	51	0	49	CULEE DR	69	62
5	43	0	48	CULEE DR	45	59
6	43	0	47	CULEE DR	45	56
7	48	0	47	CULEE DR	59	56
8	54	0	48	CULEE DR	80	70
9	56	0	49	CULEE DR	88	72
10	58	0	50	CULEE DR	96	86
11	52	0	50	CULEE DR	73	76
12	53	0	50	CULEE DR	76	77

