ROYAL CDV G2

DENUMIRE PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230 Obiect 7: Pod DN 2 la km 449+012 (POD PE GRINZI)
BENEFICIAR
C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI



FAZA DE PROIECTARE
EXPERTIZA TEHNICA
August 2022

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

Denumire proiect	SERVICII DE EXPERTIZA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230
Obiect	Pod pe DN 2 la km 449+012 (Pod pe grinzi)
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI
Amplasament	Extravilanul localitatii Darmanesti, 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

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. Coniac Marius

Proiectant: ing. Rusu Andrei

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 449+012 (POD PE GRINZI);

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 Broşteanu

3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

OBIECT : POD PE DN 2 LA KM 449+012 (POD PE GRINZI)

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 449+012 in extravilanul localitatii Darmanesti, judetul Suceava.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 692085.564
- Y (EST) = 586037.934

Coordonate ETRS89:

- 47°43'20.15817"N
- 26°08'42.81672"E

f. Elemente geometrice generale

Podul are urmatoarele caracteristici:

- după schema statică: grinzi simplu rezemate;
- după structura de rezistenţă: din beton precomprimat;
- după modul de execuţie: prefabricat;
- după oblicitate: normal;
- după tipul infrastructurilor: monolite, din beton armat;
- după tipul fundaţiilor: se apreciaza ca fundatiile sunt indirecte;
- numărul de deschideri: 1 deschidere;
- lăţime totala suprastructura: 9.50 m;
- lungimea totală a podului: 36.00 m;

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

DESCRIEREA PODULUI

Drumul naţional DN 2 traverseaza normal in zona km 449+012 paraul Hatnuta pe 4 benzi de circulaţie sustinute de 2 lucrări de arta juxtapuse, dar cu alcatuire diferita, amplasat in localitatea Darmanesti.

Astfel, podul de pe partea dreapta, amonte (cu 2 fire de circulaţie pe sens) este o bolta din zidărie, iar podul de pe partea stanga, aval (cu 2 fire de circulaţie pe celalalt sens) este o structura cu o singura deschidere, alcatuita din grinzi simplu rezemate, din beton armat prefabricate, precomprimate, rezemate pe 2 infrastructuri din beton armat fundate indirect.

Traseul drumului in zona traversării este in aliniament.

Prezenta expertiza analizeaza podul din zona aval (grinzi prefabricate precomprimate)

Podul a fost construit in anul 1984 si a fost dimensionat la clasa "E" de încarcare (convoaie de calcul A30, V80). In anul 2021 asupra podului au fost realizate lucrari de interventie, fara modificarea clasei de incarcare.

Suprastructura

In plan podul este amplasat in aliniament. In profil transversal, partea carosabila panta unica.

Podul are o deschidere de 27.00 m si are o lungime totala de 36.10 m (incluzând si zidurile intoarse ale celor 2 culei).

Latimea suprastructurii podului este de aproximativ 9.50 m.

Ca schema statica, suprastructura podului este o grinda simplu rezemata.

Suprastructura podului este alcatuita din 4 grinzi din beton prefabricat postcomprimat, cu lungimea de 27,00 m si înălţime de 1,60 m. Grinzile sunt solidarizate prin 3 antretoaze (doua de capat si una centrala) si prin plăcile de beton armat dintre grinzi. Grinzile prefabricate reazema pe banchetele celor doua culei prin intermediul aparatelor de reazem.

Infrastructura

In raport cu amplasamentul si cu alte informatii privind prezentul pod, se apreciaza ca infrastructura podului este alcatuita din doua culee din beton armat fundate indirect pe piloti.

La viitoarele faze de poiectare, proiectantul de specialitate va solicita de la beneficiar informatii suplimentare privind infrastructura podului.

Calea pe pod

Latimea partii carosabile pe pod este de 7.80 m cu doua benzi de circulatie (Spre Suceava). La marginea podului exista un trotuar pietonal cu latimea de 1.50 m si o lisa de parapet cu latimea de 0.20 m.

Pe pod si pe rampe exista parapete directionale de circulatie. Pe lisa podului exista parapet pietonal de siguranta.

A fost identificat un rost longitudinal de contact intre cele doua poduri.

Pe pod exista guri de scurgere.

Rampele de acces

Racordarea podului cu terasamentele, in amonte, este realizata cu 2 aripi suprafetele lor sunt tencuite cu mortare. De asemenea racordarea se realizeaza prin doua sferturi de con din zidarie de piatra

Albia

Albia este acoperita cu vegetatie abundenta.

Pe partea dreapta in zona aval este amenajat un zid de sprijin din beton in continuarea aripii.

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 449+012 din extravilanul localitatii Darmanesti, 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 din grinzi din beton precomprimat solidarizate in sens transversal cu antretoaze din beton armat, iar la partea superioara este executata o placa din beton.

Schema a structurii este tip grinzi simplu rezemata;

Defectele observate sunt:

- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, imperfectiuni geometrice, carbonatari si infiltratii);

- imperfectiuni geometrice la betonarea rosturilor grinzilor,
- beton degradat la capetele grinzilor
- beton macroporos;
- usoare suprafete de rugina pe talpa grinzii;
- nu exista protectie anticoroziva a betonului;

Degradarile se datoreaza: duratei de viata a podului ridicata, volumului redus al lucrarilor de intretinere, actiunii apei si agentilor agresivi datorita hidroizolatiei ce a permis infiltratiilor sa patrunda in zona suprastructurii, actiunii inghet-dezghetului repetat;

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

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

- infiltratii, aspect macroporos al betonului, eflorescente pe suprafete extinse;
- armaturi expuse cu sectiunea redusa;
- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati si pete de rugina, imperfectiuni geometrice);
- nu exista protectie anticoroziva a betonului;

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, degradarii hidroizolatiei.

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:

- pe bancheta/elevatia culeelor au fost identificate bare de armatura expuse, cu sectiunea corodatata;
- suprafete din banchetele/elevatiile culeelor prezinta un beton exfoliat, fisuri si crapaturi;
- sferturile de con din zidarie de piatra sunt intr-o stare tehnica buna;
- aparatele de reazem sunt degradate;
- nu exista protectie anticoroziva a betonului;

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, actiunii apei si agentilor agresivi datorita hidroizolatiei ce a permis infiltratiilor sa patrunda in zona suprastructurii, actiunii inghet-dezghetului repetat;

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 inierbata cu tendinte de coborare a talvegului;
- parapetul directional de pe rampele de acces este degradat.

Defectele se datoreaza volumului redus a lucrarilor de intretinere;

C5. Calea podului si elemntele aferente;

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

- asfaltul de pe carosabil se prezinta in stare general buna;
- la marginea podului, in axului drumului a fost observat un rost de contact intre cele doua poduri, colmatat cu bitum.

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.

$C= \Sigma Ci=C1+C2+C3+C4+C5= 2+2+2+6+4=16$

3.2 Parametrii care caracterizeaza gradul de functionalitate al lucrarii

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod

Podul este amplasat in aliniament, are o latime a partii carosabile de 7.80 m cu doua benzi de circulatie. Podul are latimea de 36.00 m si asigura spatiu de siguranta.

F2. Clasa de incarcare a podului

Conform informatiilor primite de la beneficiar podul a fost construit in anul 1984 si a fost proiectat la clasa de incarcare E.

F3. Vechimea podului

Podul are o perioada de exploatare de 38 de ani.

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Calea pe pod este cu straturi suplimentare de asfalt.

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere

Se apreciaza ca lucrarile de intretinere curenta sunt realizate in proportie de 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=10+10+1+5+4=30

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- 2006.

Conform Fişei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 46 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice III: Starea tehnica satisfacatoare - elementele constructive prezinta degradari vizibile pe zone intinse – fiind necesare lucrari de reparatie, reabilitare si consolidari.

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 2 la km 449+012 in extravilanul localitatii Darmanesti in judetul Suceava, pot fi trase urmatoarele concluzii:

Conform informatiilor primite de la beneficiar podul a fost construit in anul 1984 si a fost dimensionat la clasa "E" de încarcare (convoaie de calcul A30, V80). In anul 2021 asupra podului au fost realizate lucrari de interventie, fara modificarea clasei de incarcare.

La partea inferioara a suprastructurii au fost idenficate defecte gerenerate in speciale de lipsa lucrarilor de intretinere: (hidroizolatie degradata, carbonatari si infiltratii, beton cu aspect prafuit, inpuritati)

In axul drumului, la marginea podului exista fisuri si crapaturi colmatate cu bitum care marcheaza existenta unui rost de contact intre cele doua poduri;

In aceste conditii s-au analizat si propus cate patru variante de interventie.

Varianta I – Lucrari de intretinere curenta si aducerea podului intr-o stare tehnica optima exploatarii cu pastrarea clasei de incarcare (cf ind 112 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;

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;

Varianta IV – Demolarea ambelor poduri (inclusiv podul in bolta) si realizarea unui singur pod din beton precomprimat, dimensionat la clasa de incarcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

A. Varianta I

Infrastructura

- la elevatiile infrastructurilor se executa lucrari de reparatii cu betoane/mortare speciale si injectia eventualelor fisuri cu rasini epoxidice, armaturile corodate se curata si se inlocuiesc;
- curatarea banchetelor de rezemare;
- inlocuirea aparatelor de reazem cu aparate de reazem noi din neopren;
- prevederea de dispozitive antiseismice;
- se executa lucrari de reparatii ale zidurilor de garda;
- se realizeaza protectia anticoroziva a betonului din elevatiile culeelor.

Suprastructura

Lucrările de reparații curente la nivelul suprastructurii podului, se vor executa pe toata lățimea căii pe pod, prin devierea alternativă, pe podul din zona amonte;

1. Se păstrează schema statică;
2. Se decoperteaza îmbrăcămintea căii pe toata latimea podului;
3. Se demolează umplutura trotuarelor;
4. Se execută lucrări de reparații curente la nivelul grinzilor executia unei placi de suprabetonare;

- identificarea vizuala a zonelor de beton degradat din dala existenta prin carbonatare, coroziunea armaturii urmata de exfoliere;
- se demolează betonul degradat din dala pana la degajarea totala a barelor armaturii de rezistență. Betonul se demolează după un contur geometric regulat in plan, care sa depășească cu minim 15 cm după oricare direcție suprafața de beton degradata;
- se curăță până la luciu metalic fiecare bara de armatura (prin sablare);
- barele de armatura care prezinta in urma curățirii de rugina o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui pe zona degradata, cu cupoane de armatura din BST500 având același diametru, prin sudura electrica, cap la cap;
- se pasivizează barele de armatura;
- se închid fisurile și crăpăturile cu rasini epoxidice;
- se demoleaza capetele liselor de parapet;

- peste dala existenta se executa o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 cu grosimea minim de 12 cm. Placa de suprabetonare va constitui suportul hidroizolatiei si se va elimina betonul de panta;
- gabaritul la pod va fi stabilit cf. stas 2924-91.
- se repara grinzile cu mortare/betoane speciale cu întărire rapidă;
- se executa pe pod hidroizolatia performanta protejata cu membrane aderente pentru a nu supraincarca podul;
- se reface umplutura pe trotuare, la marginea trotuarelor se dispun parapete directionale tip H4b;
- se dispun guri de scurgere noi tip T1/G2 cu tuburi prelungitoare,min 1.00 m sub nivelul inferior al grinzii;
- se executa straturile asfaltice pe pod BAP cu grosimea de 4 cm, respectiv MAS cu grosimea de 4 cm;
- se realizeaza rosturile de dilatatie in solutii moderne;
- se realizeaza un rost de contact longitudinal in axul caii intre cele doua structuri;
- pe lise se monteaza parapete pietonale de siguranta cu sectiune deschisa;
- se realizeaza protectia anticoroziva a betonului cu vopsele speciale;

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces

Rampele de acces se vor amenaja pe o lungime de min 25 m de la marginea podului.

Se vor executa lucrari de largire a acostamentelor/ taluzelor, in scopul racordarii corespunzatoare a trotuarelor cu acostamentele.

Se analizeaza starea de degradare a dalelor din spatele culeelor, iar functie de caz se realizeaza lucrari de reparatie/inlocuire.

Se executa lucrari de reparatii ale sferturilor de con din zidarie de piatra, a scarilor de acces respectiv a casiurilor din beton;

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

Semnalizare rutiera

Se realiza o semnalizare rutiera verticala a accesului pe pod prin amplasarea de indicatoare rutiere si o amenajare orizontala a semnalizarii;

Pe perioada executiei circulatia se va desfasura de podul pe grinzi.

Albia

Se vor executa lucrari de amenajare a albiei in corelare cu lucrarile prevazute la podul in bolta.

Varianta II

Infrastructura

- la elevatiile infrastructurilor se executa lucrari de reparatii cu betoane/mortare speciale si injectia eventualelor fisuri cu rasini epoxidice, armaturile corodate se curata si se inlocuiesc;
- se demoleaza si se refac zidurile intoarse si zidurile de garda ale culeelor de la nivelul superior al banchetei de rezemare;
- se inalta bancheta de rezemare si a culeelor functie de inaltimea noilor grinzi, si se executa cuzineti noi din beton armat,
- se monteaza aparate de reazem noi din neopren;
- se executa dispozitive antiseismice;
- se realizeaza protectia anticoroziva a betonului.

Suprastructura

- desfacerea suprastructurii existente in totalitate (desfacerea caii, demolarea betoanelor, desfacerea grinzilor, etc.) si inlocuirea acesteia;
- gabaritul la pod va fi stabilit cf. stas 2924-91.
- noua suprastructura in sectiune transversala este alcatuita din grinzi din beton armat precomprimat cu corzi aderente dimensionate la clasa de incarcare Tip Eurocod. Conlucrarea grinzilor se face prin intermediul unei placi din beton armat C35/45, turnat monolit. Grosimea placii de suprabetonare va fi de min. 15 cm, realizată din beton armat C35/45 cu pantă transversală fără a fi necesară realizarea unui strat de beton de pantă;
- peste placa de suprabetonare se executa o hidroizolatie protejata cu membrane aderente pentru a nu supraincarca calea;
- realizarea trotuarelor pietonale la nivelul caii;
- realizarea straturilor caii din BAP16 in grosime de 4 cm si MAS16 in grosime de 4 cm;
- se executa trotuare pietonale;
- pe lisele trotuarelor se monteaza parapeti metalici cu sectiune deschisa;
- la marginea troarelor se monteaza parapeti de protectie directionali metalici avand nivel de protectie H4b;
- se dispun guri de scurgere noi tip T1/G2 cu tuburi prelungitoare, min 1.00 m sub nivelul inferior al grinzii;
- se realizeaza rosturi de dilatatie in solutii moderne;
- se realizeaza un rost de contact longitudinal in axul caii intre cele doua structuri;
- se realizeaza protectia anticoroziva a betonului.

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces

Rampele de acces se vor amenaja pe o lungime de min 25 m de la marginea podului.

Se vor executa lucrari de largire a acostamentelor/ taluzelor, in scopul racordarii corespunzatoare a trotuarelor cu acostamentele.

Se executa dale de racordare noi in spatele culeelor.

Se executa lucrari de reparatii ale sferturilor de con din zidarie de piatra, a scarilor de acces respectiv a casiurilor din beton;

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

Semnalizare rutiera

Se realiza o semnalizare rutiera verticala a accesului pe pod prin amplasarea de indicatoare rutiere si o amenajare orizontala a semnalizarii;

Pe perioada executiei circulatia se va desfasura de podul pe grinzi.

Albia

Se vor executa lucrari de amenajare a albiei in corelare cu lucrarile prevazute la podul in bolta.

Varianta III

Podul existent va fi demolat, iar locul in lui va fi executat un pod nou cu urmatoarele caracterisitici.

Infrastructura

Infrastructura podului se va realiza din 2 culee innecate cu fundatii indirecte.

Suprastructura

Gabaritul pe pod va fi stabilit cf. stas 2924-91.

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.

Schema statica a podului va fi de grinda simplu rezemata.

Grinzile se monteaza pe aparate de reazem din neopren.

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.

In axul drumului, la interfata dintre cele 2 structuri se va executa un rost de dilatatie. Rosturi de dilatatie moderne se executa si la capete podului.

La marginea partii carosabile se va executa un trotuar pietonal.

Pentru siguranta circulatiei pietonale, pe lise se monteaza parapete pietonale cu sectiune deschisa, iar la fata partii carosabile se monteaz parapete directionale cf AND 593-2012.

Parapetele directionale se vor prelungi pe o lungime de 25 m inainte si dupa pod.

Se vor realiza guri de scurgere noi tip T1/G2 cu tuburi prelungitoare, min 1.00 m sub nivelul grinzilor.

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 min 25 m de la marginea podului.

Se vor executa lucrari de largire a acostamentelor/ taluzelor, in scopul racordarii corespunzatoare a trotuarelor cu acostamentele.

Se executa dale de racordare in spatele culeei.

Se executa aripi din beton noi, pentru mentinerea la pozitie a terasamentelor.

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

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

Semnalizare rutiera

Se realiza o semnalizare rutiera verticala a accesului pe pod prin amplasarea de indicatoare rutiere si o amenajare orizontala a semnalizarii;

Pe perioada executiei circulatia se va desfasura pe podul pe grinzi.

Albia

Se executa lucrari de amenajare a albiei prin calibrare si retaluzare pe doua lungimi de albie amonte si una aval. Se poate executa inclusiv un canal din beton pentru dirijarea uniforma a apelor.

Varianta IV

Functie de planurile investitionale beneficiarul poate lua in calcul demolarea ambelor poduri si realizarea unui singur pod din beton precomprimat.

Din punct de vedere tehnic variantele III este asemanatoare variantei IV.

5. CONCLUZII SI RECOMANDARI

In urma analizei datelor din teren si a informatiilor primite de la Beneficiar, expertul a prezentat trei variante de interventie.

Podul se incadreaza in clasa tehnica III cu un indice Ist de 46 puncte ceea ce impune lucrari de reparatie, reabilitare si consolidari.

Conform informatiilor primite de la beneficiar podul a fost construit in anul 1984 si a fost dimensionat la clasa "E" de încarcare (convoaie de calcul A30, V80). In anul 2021 asupra podului au fost realizate lucrari de interventie, fara modificarea clasei de incarcare.

Expertiza tehnica recomanda varianta III si IV de interventie.

La viitoarele faza de proiectare, proiectantul de specialitate va detalia din punct de vedere tehnic si economic ambele variante recomandate, si se va stabili varianta optima de interventie.

Pana la realizarea lucrarilor de interventii podul se va tine sub observatie.

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 Brosteanu

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	Raul Hatnuta
3. Localitatea cea mai apropiată	Darmanesti
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 2, km 449+012
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	Construit in1984 Reabilitat in anul 2021
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Grinzi simplu rezemate Prefabricat Normal 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 armat Beton armat Grinzi din beton precomprimat Placa din beton armat Antretoaze din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	36.00 m O deschidere cu lungimea de aproximativ 26.50 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	9.50 m 4 grinzi din beton precomprimat
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	Neopren
11. Tip infrastructuri	Culee
12. Tip fundaţii	Indirecte
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Bituminoasă
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	Da
15. Parapete pietonale	Parapete pietonal metalic
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	Parapete directional tip H4b
17. Racordări cu terasamentele	Aripi din beton armat si sferturi de con din zidarie de piatra
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Zid de sprijin din beton

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					6	
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			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con	4-5 6			+			
6	Armături fără strat de acoperire	4-6	+	5	6			
7	Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8-Beton armat+beton p.	+	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	+	7	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			
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	+	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					+	
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				+ 4		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a lucrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri	 4-6 6-8 7-9				 +		
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	+	+				
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	+	+	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	+ + + + +	+ + + +	 6 + + +			
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					+ 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
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				+		
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			5			
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2-3			+			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4-5	+	+				

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					+	
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 îmbrăcămînţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcămînţii 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	+	+	4			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 Rosturi matate necorespunzător 6-8 Infiltraţii, fisuri	6	+	+			
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	4	8	13	2	6	
Depunctarea maximă Di	8	8	8	4	6	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di	**2**	**2**	**2**	**6**	**4**	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci	**16**					

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	I	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 =	7.80 m
2.	Lungimea podului	L =	36.00 m
3.	Categoria drumului	Cd =	III

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		0
	F1 =	**10**

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 =	E
2. Categoria drumului =	III

F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) =		0
	F2 =	**10**

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) =	38
2. Tipul podului =	3
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =	9
F3 =	**1**

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	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 =	2
3. Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere =	-

F5 (depunctare) = f (Lucrările de întreţinere 1,2,3) =		6
	F5 =	**4**

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	8	8	8	4	6	34
Ci	**2**	**2**	**2**	**6**	**4**	**16**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	0	0	9	5	6	20
Fi	**10**	**10**	**1**	**5**	**4**	**30**

Ist = Ci + Fi =	**16+30=46**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa starii tehnice III: Starea tehnica satisfacatoare. Elementele constructive prezinta degradari vizibile pe zone intinse – fiind necesare lucrari de reparatie, reabilitare consolidari.**

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Lucrari de reparatie, reabilitare consolidari

Întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Brosteanu



ANEXA – FOTOGRAFII

OBIECT: POD PE DN 2 LA KM 449+012 (POD PE GRINZI)





Foto 1: Rost de contact intre cele doua structuri – Colmatat cu mastic bituminos



Foto 2: Rost de dilatatie – Colmatat cu mastic bituminos



Foto 3: Racordarea podului cu terasamentele



Foto 4: Lisa pod – culoare neuniforma, impuritati, guri de scurgere cu tub prelungitor



Foto 5: Partea stanga pod in bolta (amonte)/ Partea dreapta pod pe grinzi prefabricate (aval)



Foto 6: Partea inferioara a suprastructurii – rosturi de solidarizare a grinzilor matate necorespunzator, elorescente, carbonatari, infiltratii, gura de scurgere fara tub prelungitor



Foto 7: Partea inferioara a suprastructurii – rosturi de solidarizare a grinzilor matate necorespunzator, elorescente, carbonatari, armaturi expuse;
Elevatia culeelor este afectata de fisuri si crapaturi / Pereu din zidarie de piatra stare tehnica buna



Foto 8: Sfert de con din zidarie de piatra acoperit partial cu vegetatie, albie colmatata cu vegetatie, intrados suprastructura carbonatari, eflorescente



Foto 9: Aparat de reazem degradat, imperfectiuni geometrice ale grinzii



Foto 10: Elevatie din bacheta, beton exfoliat, armaturi expuse cu sectiunea redusa, acoperire cu beton insuficienta



Foto 11: Zona de contact intre cele doua poduri



Foto 12: Partea inferioara a suprastructurii



Foto 13: Zidarie de piatra intre elevatia culeei si aripa

ROYAL CDV G2

DENUMIRE PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 – 482+230 Obiect 7: Pod DN 2 la km 449+012
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 449+012
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI
Amplasament	Draguseni, 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	52	0	52	CULEE – SPRE SIRET	73	73
2	56	0	54	CULEE – SPRE SIRET	88	80
3	41	0	50	CULEE – SPRE SIRET	40	66
4	55	0	51	CULEE – SPRE SIRET	84	69
5	57	0	52	CULEE – SPRE SIRET	92	73
6	55	0	53	CULEE – SPRE SIRET	84	76
7	45	0	52	CULEE – SPRE SIRET	50	73
8	53	0	52	CULEE – SPRE SIRET	76	73
9	54	0	52	CULEE – SPRE SIRET	80	73
10	39	0	51	CULEE – SPRE SIRET	35	69
11	47	0	50	CULEE – SPRE SIRET	56	66
12	44	0	50	CULEE – SPRE SIRET	47	66
1	47	90	47	GRINDA	41	41
2	48	90	48	GRINDA	44	44
3	49	90	48	GRINDA	47	44
4	49	90	48	GRINDA	47	44
5	46	90	48	GRINDA	39	44
6	53	90	49	GRINDA	59	47
7	15	90	44	GRINDA	1	34
8	58	90	46	GRINDA	77	39

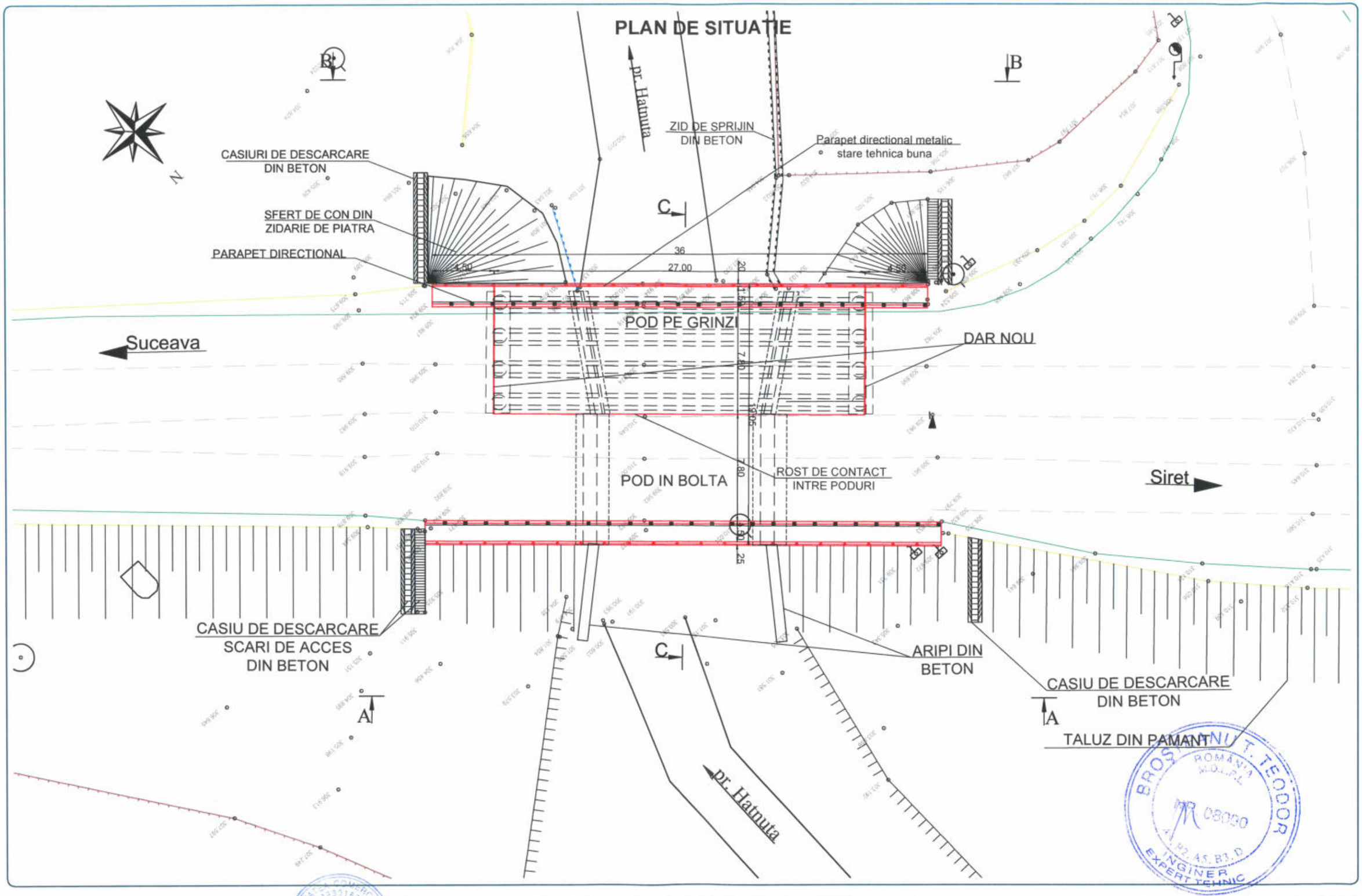
9	58	90	47	GRINDA	77	41
10	56	90	48	GRINDA	70	44
11	63	90	49	GRINDA	99	47
12	59	90	50	GRINDA	81	50

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* *Sef proiect* ing. Jitariuc Robert *Proiectat* ing. Franciuc Vasile *Proiectat* ing. Coniac Marius *Proiect numar* 06 / 2022 *Data* August 2022	*Faza* Expertiza *Scara* 1:1500	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERETIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230 *Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 449+003 PLAN DE AMPLASARE IN ZONA	*Revizia* 00 *Format* A3 *Pagina nr.* PA-01

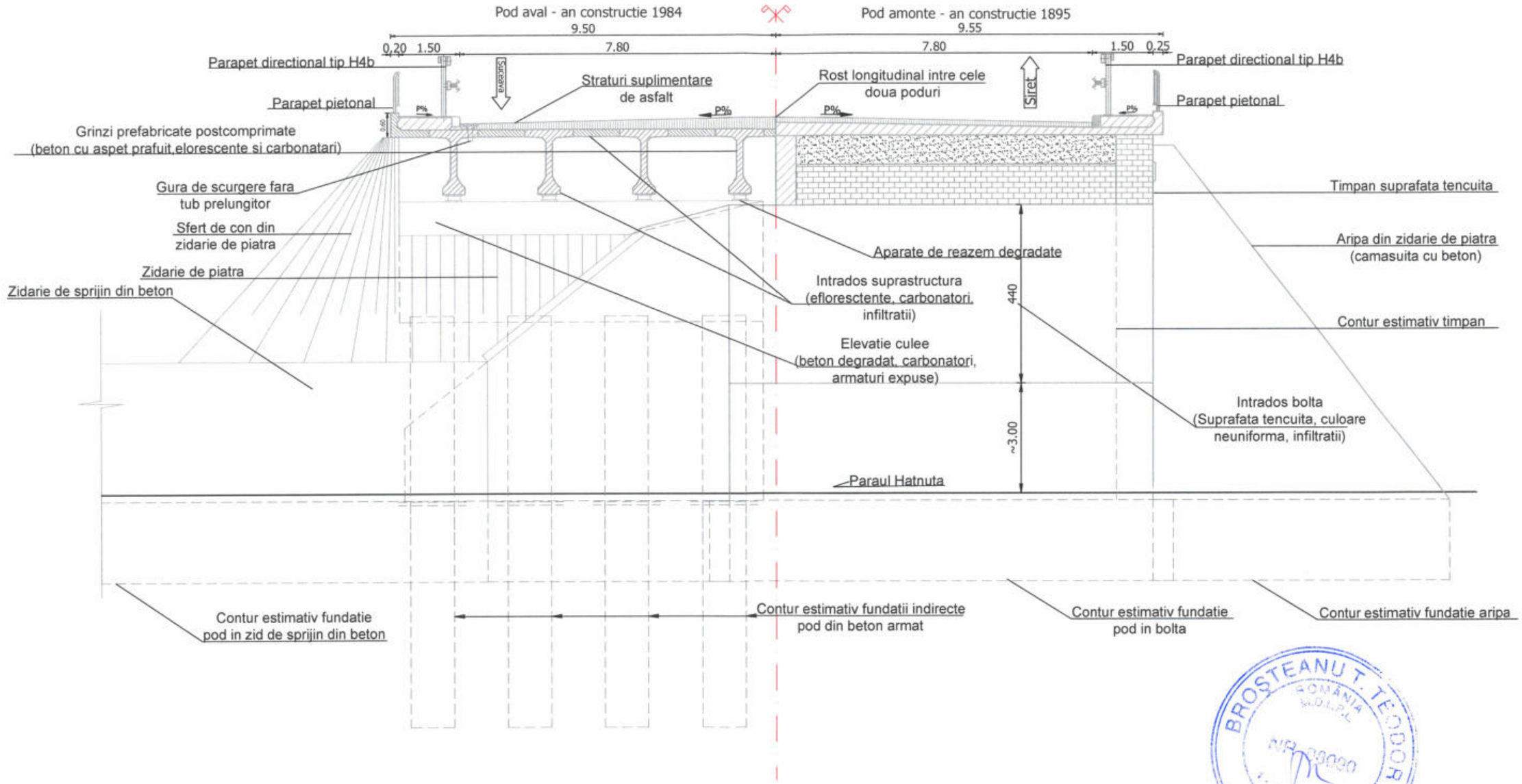
PLAN DE SITUATIE



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 EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230	*Revizia* 00
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert			*Format* A3
		Proiectat	ing. Franciuc Vasile	*Scara* 1:250	*Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 449+003 PLAN DE SITUATIE - SITUATIA EXISTENTA	*Pagina nr.* Planse
		Proiectat	ing. Rusu Andrei			
		Proiect numar	06 / 2022 *Data* August 2022			

BROSTEANU T. TEODOR ROMANIA MOLDAVA 08000 INGINER EXPERT TEHNIC

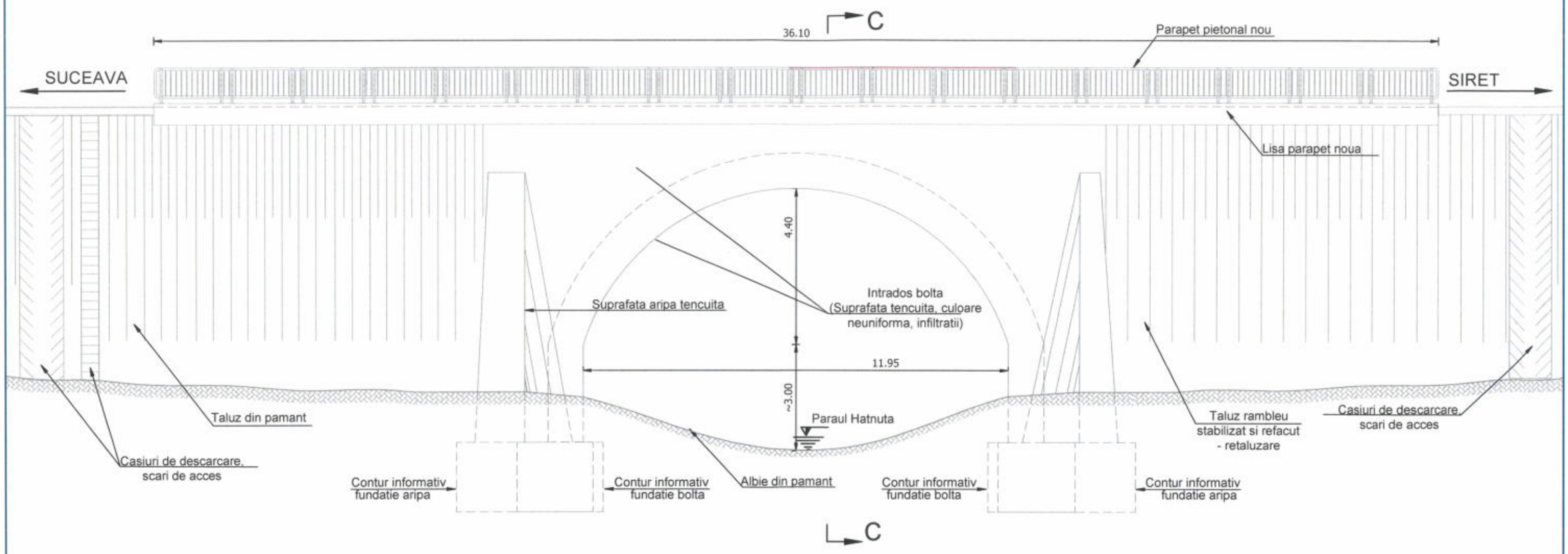
SECTIUNE TRANSVERSALA
C-C



BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
DIPLOMA
A1, A2, A3, B3, C
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 EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230	*Revizia* 00
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert			*Format* A3
		Proiectat	ing. Franciuc Vasile	*Scara* 1:100	*Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 449+012 SECTIUNE TRANSVERSALA	*Pagina nr.* ST-01
		Proiectat	ing. Rusu Andrei			
		Proiect numar	06 / 2022 *Data* August 2022			

VEDERE LATERALA
A-A

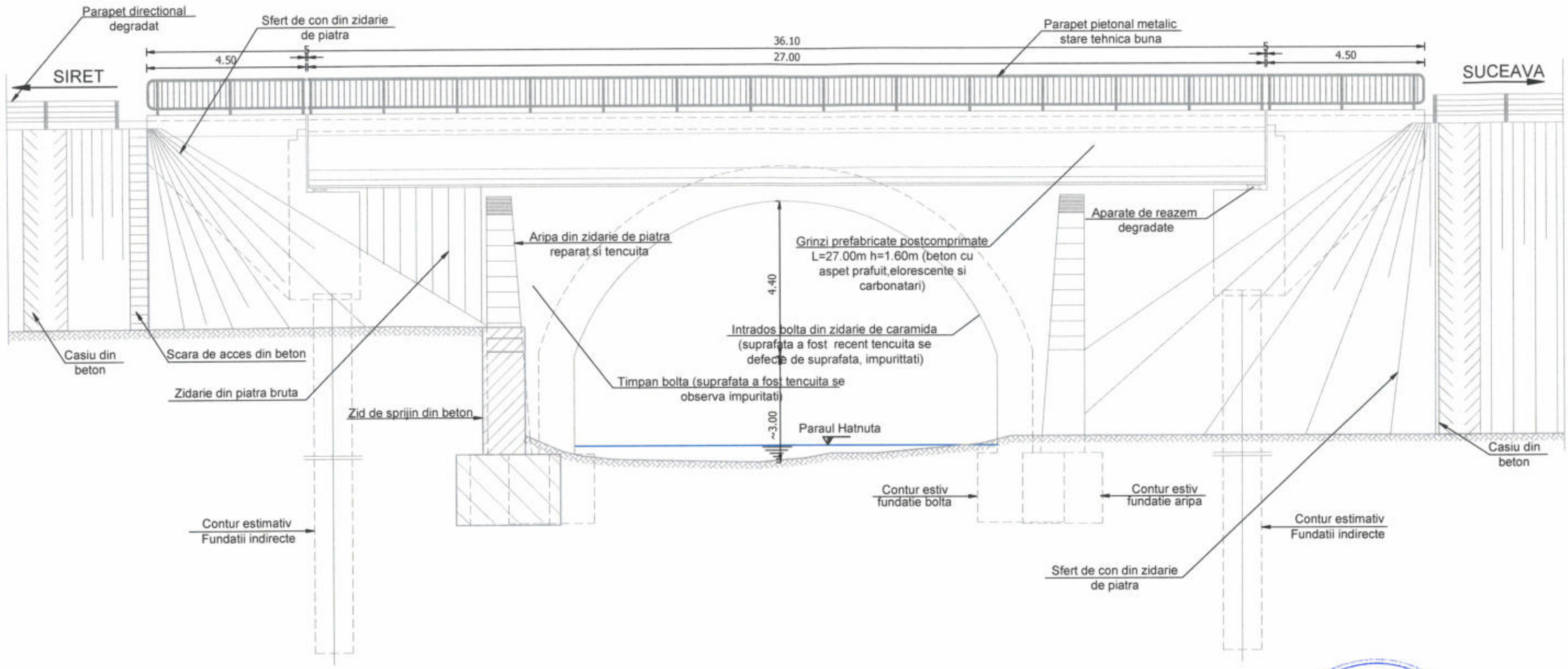


BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
INGINER
EXPERT TEHNIC

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 EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert		
		Proiectat	ing. Franciuc Vasile		
		Proiectat	ing. Rusu Andrei	*Scara* 1:100	*Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 449+012 VEDERE LATERALA
		Proiect numar	06 / 2022 *Data* August 2022		

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

VEDERE LATERALA
B-B



BROSTEANU T. TEODOR ROMANIA 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 EXPERTIZA TEHNICA PENTRU DN 2 KM 383+200 - 482+230
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert		
		Proiectat	ing. Franciuc Vasile	*Scara* 1:100	*Denumire plansa* Pod pe DN 2 la km 449+012 VEDERE LATERALA
		Proiectat	ing. Rusu Andrei		
		Proiect numar	06 / 2022 *Data* August 2022		

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