PROMARUT
PROIECT

Beneficiar: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE SA



Contract Nr. 92/26911 din 07.05.2020

Expertiză Tehnica in vederea identificării lucrărilor de reparații pentru "Reabilitarea Podului peste brațul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680" si "Reabilitarea Podului de la Cernavoda situat pe Autostrada A2, km 157+600"

PROMARUT PROIECT

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Podul peste brațul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680

Iunie 2020

Cuprins

1 Raport de expertiza tehnică 4
1.1 Descrierea situației existente 4
1.1.1 Introducere 4
1.1.2 Situația existenta 10
1.1.3 Starea tehnică actuală 15
1.2 Lucrări necesare pentru mărirea capacității portante funcție de traficul de perspectivă 20
1.2.1 Viaductul de acces dinspre București 20
1.2.2 Structura principala peste fluviul Dunărea 21
1.2.3 Viaductul de acces dinspre Constanta 22
1.3 Recomandari 24
1.4 Estimarea lucrărilor necesar a fi executate 25
1.5 Concluzii 28
2 Fișa de constatare a stării tehnice a lucrării 31
3 Notarea defectelor constatate pe teren 41
4 Notarea caracteristicilor de funcționalitate 41
4.1 Indicele de funcționalitate F1 41
4.2 Indicele de funcționalitate F2 41
4.3 Indicele de funcționalitate F3 41
4.4 Indicele de funcționalitate F4 41
4.5 Indicele de funcționalitate F5 41

5 Evaluarea stării de degradare a lucrării folosind și utilaje specifice „Inspector de pod tip Moog" 42

5.1 Indicele de stare tehnică: 42

6 Program de încercări în vederea definirii concluziilor finale ale raportului de expertiză 43

7 Profile transversale 43

8 Plan general de ansamblu 43

9 Plan de amplasament 43

10 Fotografii reprezentative ale lucrării 44

10.1 Viaduct Bucuresti 44

10.2 Pod peste Dunare 48

Viaduct Constanta 50

11 Liste de cantități 55

PREDESCU I. V. MIHAI
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08786
A4, B2. D

1 Raport de expertiza tehnică

1.1 Descrierea situației existente

1.1.1 Introducere

1.1.1.1 GENERALITĂȚI

Romania se afla la marginea de est a Europei de sud, impartind granitele cu Moldova, Ucraina, Ungaria, Serbia si Bulgaria. Tara are o suprafata de 240.000 km2 cu o populatie de circa 20 milioane locuitori. Principalul lant muntos este format de Muntii Carpati care se intind de la nord la sud inainte de a se indrepta spre vest, impartind zona muntoasa de nord-vest a Romaniei de restul tarii. Capitala tarii, Bucuresti, are o populatie de peste 2 milioane de locuitori si se afla in centrul unei campii fertile la sudul tarii. Principalul port, Constanta se afla la Marea Neagra in partea de est a Romaniei.

In urma intrarii in Uniunea Europeana in ianuarie 2007, guvernul Romaniei s-a angajat sa continue imbunatatirea si dezvoltarea infrastructurii nationale, pentru a asigura conditiile necesare dezvoltarii si nevoile unei economii in crestere.

Reteaua principală de drumuri din România cuprinde o combinatie de autostrăzi, Drumuri Europene, Drumuri Nationale principale si secundare, aflate în administrarea CNAIR SA. Aditional, există drumuri judetene, drumuri rurale si drumuri de exploatare administrate de către administratiile locale. Cea mai importantă, din punct de vedere economic si al traficului de tranzit, este reteaua drumurilor internationale care traversează România, constituind rute integrate în Reteaua Trans-Europeană de Transport (RTE-T).

1.1.1.2 Descrierea proiectului

Autostrada A2 este amplasată în partea de sud-est a României având traseul orientat de la vest către est.

Podul peste bratul BORCEA al fluviului DUNAREA, amplasat la km 149+680, asigură cea mai scurtă legătură a Bucureștiului cu litoralul Mării Negre, si municipiul Constanța.

Traseul autostrăzii pe sectorul Fetești-Cernavodă este strâns legat de poziția traversărilor combinate de cale ferată și șosea ale brațului Borcea și ale fluviului Dunărea.

Viaductele rutiere, atât pe malul stâng cât și pe malul drept, încadrează de o parte și de alta viaductele de cale ferată proiectate.

1.1.1.2.1 Profil longitudinal

Traseul autostrăzii pe sectorul Fetești-Cernavodă este strâns legat de poziția traversărilor combinate de cale ferată și șosea ale brațului Borcea și ale fluviului Dunăre. Profilul longitudinal a fost proiectat astfel încât sa asigure gabaritul de navigatie.

1.1.1.2.2 Secțiuni transversale

Viaductele rutiere, atât pe malul stâng cât și pe malul drept, încadrează de o parte și de alta viaductele de cale ferată. Cele două căi sunt unidirecționale și conțin în secțiune transversală următoarele elemente:

- parte carosabilă de 8,50 m lățime, din care 7,50 m partea carosabilă (2 x 3,75 m) și 2 x 0,50 m benzi de încadrare (efectul de îngustare optică);
- un trotuar pietonal pe dreapta de 1,50 m (inclusiv spațiul aferent parapetului de siguranță).

Lățimea totală a platformei viaductulelor este de 10,75 m.

Elementele geometrice ale traseului în plan și în profil longitudinal corespund unei viteze de proiectare de 100 km/h.

1.1.1.2.3 Schema statică

Poziția infrastructurilor a fost impusă din condiții de scurgere a apelor, astfel ca pilele viaductelor rutiere să se afle pe aceeași linie cu pilele viaductelor de cale ferată (existent și proiectat).

În consecință mărimea și numărul deschiderilor sunt aceleași cu cele de la viaductele de cale ferată.

Pe malul stâng fiecare cale de autostradă are câte trei deschideri simplu rezemate cu lungimea grinzilor de 50 m iar pe malul drept cîte opt deschideri simplu rezemate cu lungimea grinzilor de 50 m.

1.1.1.2.4 Fundațiile infrastructurilor

Infrastructurile, atat pilele cat si culeele, sunt fundate pe piloți forați.

La pile, fundațiile sunt pe piloți forați de 1,08 m diametru, cu fișă activă de 20 m la pilele nr.1 mal stâng, 2-7 mal drept și cu fișă de 30 m la pilele dinspre mal nr.2 pe mal stâng și nr.1 pe mal drept. S-au adoptat câte 10 piloți la fiecare infrastructură pentru pilele 4,5,6 și 7 de pe malul drept, 12 piloți la pila nr.1 mal stâng și pilele 2,3 mal drept și câte 14 piloți la pila nr.2 mal stâng și pila nr.1 mal drept. La toate pilele piloții forați sunt verticali. La partea superioară (la nivelul terenului) piloții sunt solidarizați prin radiere de beton armat ale căror dimensiuni variază de la 7,00 x 9,10 x 3,00 m până la 9,10 x 9,10 x 3,00 m în funcție de numărul de piloți de la fiecare pilă.

Toți piloții au fost injectați la bază cu lapte de ciment, operație care a mărit capacitatea portantă. Încărcările maxime verticale pe piloți variază de la 220-250 t/pilot la încărcări

La partea superioară capul piloților a fost încastrat in radiere de beton armat cu dimensiuni variind intre 9,10 m x 9,10 m x 3,10 m până la 9,00 m x 12,50 x 3,50 m in funcție de numărul de piloți forați de la fiecare pilă în parte.

La execuția piloților s-au utilizat betoane hidrotehnice de marcă BH 250 / BH 400.

Numarul de piloți forați variază de la o structură la alta.

Culeea mal stâng, comună pentru ambele căi de autostradă este fundată pe 12 piloți forati cu diametrul 1,08 m si fișă activă de 22,00 m.

Piloții sunt dispuși pe patru rânduri, câte trei piloți pe un rând. Din cei 12 piloți opt sunt inclinați la 12° si patru sunt verticali.

Pilele viaductelor rutiere, așa cum s-a menționat mai sus, sunt fundate pe piloți forați cu diametrul 1,08 m la calea 2 si primele opt pile de calea 1 si cu diametru de 1,50 m la pilele 9÷16 de la calea 1, fișa activă având valori ce variază între 25,00 m și 27,00 m.

In cazul piloților forați de diametru 1,08 m, numarul acestora la o pilă variază intre 12 si 18 iar la cei cu diametrul de 1,50m numarul variază intre 9 si 12, in funcție de solicitările maxime de la fiecare pilă.

1.1.1.2.5 Elevațiile infrastructurilor

Elevația pilelor este formată dintr-un stâlp circular de 2.80 m diametru cu riglă în consolă pentru rezemarea suprastructurii la partea superioară.

Culeeele de pe malul stâng sunt de tip inecat, cu elevația având doi pereți cu fruct din beton armat. Pereții elevației sunt legați la partea superioară printr-o riglă de beton armat care asigură și rezemarea suprastructurii. Culeele de pe malul drept sunt masive.

Racordarea cu terasamente se face sferturi de con pereate și plăci de racordare.

1.1.1.2.6 Suprastructura viaductelor de acces

Pe malul stâng fiecare cale de autostradă are câte trei deschideri de 49.50 m (lungime grinzi 50.00m) iar pe malul drept cîte opt deschideri.

Pentru structura de rezistență s-a adoptat soluția cu suprastructură din grinzi simplu rezemate de beton precomprimat preturnate pe șantier.

Corespunzător platformei de 10,75 m lățime, pe fiecare sens, în secțiune transversală s-au adoptat trei grinzi amplasate la distanța de 4,25 m interax.

Conlucrarea celor trei grinzi se realizează prin antretoaze și prin placa superioară, la nivelul plăcii superioare a grinzilor.

Sunt câte cinci antretoaze pe deschidere, două pe reazem, două la sferturile deschiderii și una la mijlocul deschiderii.

Grinzile au înălțimea de 3,10 m, grosimea inimii de 20 cm, lățimea tălpii superioare 1,20 m. Grinzile preturnate pe șantier, precum și monolitizările de capăt s-au realizat cu beton de clasa Bc40 (C35/40). În placa monolită și antretoaze s-a prevăzut Bc30 (C25/30).

Precomprimarea fiecărei grinzi s-a realizat cu 14 cabluri 48 ∅5 SBPI, din care 10 cabluri trase într-o primă etapă de montaj, celelalte patru cabluri fiind trase în etapa a II-a, după turnarea și întărirea betonului din placa superioară și antretoaze.

Montarea grinzilor (greutatea unei grinzi este de aproximativ 160 tone) s-a realizat cu două macarale, de la ambele capete.

Rezemarea grinzilor pe infrastructuri se realizează prin aparate de reazem din neopren cu capacitate maximă de calcul de 300 t/aparat. Aparatul de reazem din neopren are dimensiunile 400x500x90.

Pentru fixarea suprastructurii în sens transversal, în cazul acțiunii seismice, la grinzile marginale, spre interior s-au prevăzut opritori antiseismici metalici, având placa de neopren la contactul cu pereții grinzilor.

1.1.1.2.7 Tablierul podului principal

Podul peste albia minoră este de tip combinat pentru cale ferată și șosea, cu căi juxtapuse, structura principală de rezistență fiind grindă cu zăbrele continuă pe trei deschideri. Lungimea podului combinat este de 420 m (3 x 140 m).

Structura de rezistență a căilor rutiere este alcătuită dintr-o placă ortotropă susținută pe două șiruri de lonjeroni care reazemă pe consolele rutiere dispuse în prelungirea antretoazelor tablierului principal, în exteriorul grinzilor principale.

1.1.1.2.8 Echipamente

Rezemarea suprastructurii pe pile si culee s-a realizat prin aparate speciale de neopren (la rezemele fixe) și neopren cu Teflon (la reazemele mobile) care asigură preluarea unor incărcări verticale de maxim 1200 t / aparat si deplasari orizontale de ±200,00 mm.

Pentru asigurarea transversală a suprastructurii la sarcini seismice s-au prevăzut pe pile opritori antiseismici fixați in bancheta riglei.

La racordarea viaductelor cu podul principal, pe ambele maluri, suprastructura viaductelor rutiere reazemă pe consola riglei de la pila mal a podului combinat.

Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale de pe pod s-au amenajat pante transversale si s-au instalat guri de scurgere in dreptul bordurilor de la trotoare, cu evacuare laterală.

De asemenea s-au prevazut spații speciale pentru utilități in golurile de la trotuare si s-au realizat si montat pe pod instalații de inspecție a podului principal peste albia minora la interiorul si exteriorul secțiunii metalice casetate.

1.1.1.2.9 Racordarea cu terasamentele

Racordările cu terasamentele, s-au realizat cu sferturi de con, protejate cu pereu din dale de beton și fundații directe.

Pentru accesul personalului de intreținere s-au prevăzut scări de acces.

Rampele de acces s-au executat pentru patru benzi de circulatie. La racordarea cu viaductele de acces s-au montat placi de beton armat.

Terasamentele rampelor de acces au taluze protejate cu pereu din dale de beton si cu parapeți de protecție la marginea platformei.

1.1.2 Situația existenta

Elementele si documentele care au stat la baza expertizei au fost:

- Instructiuni pentru stabilirea starii tehnice a unui pod, indicativ AND 522 – 2002;
- Manualul pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere, indicativ AND 534 – 1998;
- Releveul podului;
- Constatari si observatii efectuate pe teren;
- Raportul Cestrin;
- Standarde si normative în vigoare;
- Proiectul tehnic de executie format scanat
- Documente din cartea tehnică a constructiei format hartie
- Expertiza din martie 2020, privind reparatii locale placa de beton din deschiderea 1 a viaductului Constanța

Podul peste fluviul Dunarea, bratul Borcea pe autostrada A2 la km 149+680 este compus din trei tipuri de structuri distincte, dupa cum urmeaza:

- Viaductul de acces dinspre Bucuresti cu o lungime totala de circa 150m, alcatuit din trei deschideri a cate aproximativ 50.00m fiecare;
- Structura principala peste bratul Borcea alcatuita dintr-o grinda cu zabrele continua pe 3 deschideri, avand deschiderile 140.0m+140.00m+140.00m, structura combinata cale ferata + sosea, traversarea rutiera fiind asigurata prin intermediul unor console fixate de structura principala cu zabrele;
- Viaductul de acces dinspre Constanta cu o lungime totala de circa 400m, alcatuit din 8 deschideri a cate aproximativ 50.00m fiecare.

Expertiza tehnica va prezenta separat cele trei structuri, data fiind diferentele de alcatuire si schema statica intre acestea, însă concluziile și recomandările expertizei vor viza întreaga lucrare.

1.1.2.1 Descrierea lucrării

1.1.2.1.1 Viaductul de acces dinspre București

Viaductul este alcatuit din 3 deschideri simplu rezemate a cate aproximativ 50.00m fiecare. In sectiune transversala viaductul este alcatuit din 3 grinzi din beton precomprimat solidarizate intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare si a 5 antretoaze, amplasate pe reazeme, la treime si la mijlocul deschiderii. Grinzile au inaltimea de 3.10m, grosimea inimii de 20cm si latimea talpii superioare de 1.20m, fiind precomprimate cu 14 cabluri de tip SBPI 48□5, dintre care 10 cabluri au fost trase in etapa 1 iar restul de 4 cabluri dupa intarirea placii de suprabetonare. Pasajul are o latime a partii carosabile de 8.50m si un trotuar amplasat la exteriorul structurii avand latimea totala de 1.50m si latimea utila de circa 1.00m. Avand in vedere ca viaductul este amplasat pe autostrada, trotuarul are rol de intretinere si nu de utilizare pietonala normala. Infrastructura podului este alcatuita din culeea masiva dinspre Bucuresti si cele 2 pile curente la care se adauga pila comuna cu podul combinat de cale ferata si sosea. Pilele curente sunt alcatuite dintr-un stalp din beton armat avand diametrul de 2.80m si o rigla la partea superioara avand inaltimea variabila de la 1.20m la margine pana la 2.50m in incastrare. Toate infrastructurile sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru mare. Rezemarile suprastructurii sunt realizate cu aparate de reazem din neopren. Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate. Conform informațiilor de care dispunem, se pare că in prezent structura nu are hidroizolație.

1.1.2.1.2 Podul principal peste fluviul Dunărea

Traversarea rutiera a fluviului Dunarea este asigurata pe consolele metalice fixate de structura principala cu zabrele. Consolele asigura o latime a partii carosabile de 8.50m,

similar cu viaductele de acces si deasemenea un trotuar cu latimea totala de 1.50m la exteriorul structurii si respectiv o lisa prevazuta cu parapet directional usor la interior avand latimea de 40cm. Avand in vedere ca viaductul este amplasat pe autostrada, trotuarul are rol de intretinere si nu de utilizare pietonala normala.

Partea carosabila a podului este asigurata de un platelaj ortotrop care reazema pe console si deasemenea pe un sistem de antretoaze metalice care sunt fixate intre cele doau grinzi longitudinale care sunt fixate pe consolele grinzii cu zabrele. Trotuarul de intretinere este asigurat prin intermediul unor profile metalice (podina) sprijinite pe structura metalica de rezistenta. Conform informațiilor de care dspunem, se pare că in prezent structura nu are hidroizolație.

1.1.2.1.3 Viaductul de acces dinspre Constanța

Viaductul este alcatuit din 8 deschideri simplu rezemate a cate aproximativ 50.00m fiecare. In sectiune transversala viaductul este alcatuit din 3 grinzi din beton precomprimat solidarizate intre ele prin intermediul unei placi de suprabetonare si a 5 antretoaze, amplasate pe reazeme, la treime si la mijlocul deschiderii. Grinzile au inaltimea de 3.10m, grosimea inimii de 20cm si latimea talpii superioare de 1.20m, fiind precomprimate cu 14 cabluri de tip SBPI 48□5, dintre care 10 cabluri au fost trase in etapa 1 iar restul de 4 cabluri dupa intarirea placii de suprabetonare. Pasajul are o latime a partii carosabile de 8.50m si un trotuar amplasat la exteriorul structurii avand latimea totala de 1.50m si latimea utila de circa 1.00m. Avand in vedere ca viaductul este amplasat pe autostrada, trotuarul are rol de intretinere si nu de utilizare pietonala normala. Infrastructura podului este alcatuita din culeea masiva dinspre Constanta si cele 7 pile curente la care se adauga pila comuna cu podul combinat de cale ferata si sosea. Pilele curente sunt alcatuite dintr-un stalp din beton armat avand diametrul de 2.80m si o rigla la partea superioara avand inaltimea variabila de la 1.20m la margine pana la 2.50m in incastrare. Toate infrastructurile sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru mare.

Rezemarile suprastructurii sunt realizate cu aparate de reazem din neopren. Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate. Conform informațiilor de care dspunem, se pare că in prezent structura nu are hidroizolație.

Conform SREN 1998-2/NA ,Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur - Partea 2.PODURI ANEXA NATIONALA, podul se incadreaza in clasa III (poduri de cale ferata sau sosea amplasate pe cai de comunicatie vitale imediat dupa producerea evenimentului seismic de calcul).

Podul este amplasat intr-o zona seismica caracterizata de perioada de colt T_c = 1,0 si o valoare de referinta a acceleratiei terenului a_g = 0.20 g, in conformitate cu P100-1/2013.

1.1.2.2 Analize , studii si proiecte realizate pana in prezent

Podul peste brațul Borcea al Dunării, situat pe A2 la km 149+680, a fost expertizat în 2008, iar în 2012 a fost intocmit un proiect tehnic de reabilitare. Soluțiie tehnice și lucrările propuse în cadrul acestui proiect au fost analizate în cadrul prezentei expertize. Soluțiile tehnice propuse au vizat înlocuirea căii, atât pe partea carosabilă cât și pe trotuare, înlocuirea hidroizolației, a parapetelor pietonal și direcțional, a dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație, a gurilor de scurgere, precum și reparații la structurile din beton (suprastructură și infrastructură) și la structura metalică, inclusiv cărucioarele de inspecție. Au fost prevăzute, de asemenea, consolidarea grinzilor din beton precomprimat cu fibre de carbon, înlocuirea sistemului de iluminat electric și consolidarea malului drept pe o lungime de 100m.

În cadrul proiectului tehnic sunt prezentate următoarele lucrări de reabilitare a podului peste brațul Borcea:

Nr.crt.	Lucrare	U.M.	Cantitate
1.	Inlocuire parapet pietonal	m.	1700
2.	Inlocuire parapet direcțional	m.	3300

3.	Inlocuire sistem electric de iluminat		Pe tot podul
4.	Inlocuire dale metalice pe trotuarul podului principal	m	1266
5.	Inlocuire straturi cale si hidroizolație	m^2.	17 325
6.	Reabilitare guri de scurgere	buc.	75
7.	Inlocuire cale pe trotuar	m^2.	1 300
8.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 25 mm	m	233.20
9.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 25 mm	m	21.20
10.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 75 mm	m	21.20
11.	Reparații cu betoane speciale suprafețe placa beton suprastructură viaducte de acces	m^2.	851.40
12	Protectie anticoroziva suprafețe placa beton suprastructură viaducte de acces	m^2.	20 823
13.	Reparatii (protecție anticorozivă) grinzi din beton precomprimat	m^2.	26 763
14.	Reparații suprafețe beton rigle pile	m^2.	104.50
15.	Protectie anticoroziva suprafețe beton rigle pile	m^2.	2 090
16.	Reparații suprafețe beton elevatii pile	m^2.	158.40
17.	Protectie anticoroziva suprafețe beton elevatii pile	m^2.	3 168
18.	Consolidări structurale cu benzi din fibre de carbon	m^2.	2 857.92
19.	Consolidări structurale cu laminate CFRP	m	9 600
20.	Protecție anticoroziva structură metalică	m^2.	62 100
21.	Strângerea suruburilor de ancorare		Podul principal
22.	Reabilitare cărucioare de inspecție și a șinelor	m^2.	300

23.	Consolidare mal drept	m.	100

1.1.3 Starea tehnică actuală

Pentru stabilirea stării tehnice actuale a podului, a fost efectuata o vizita in teren si au fost inregistrate defectele si degradările existente, in conformitate cu Normativul AND 522/2002 "Instructiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" si cu "Manual privind defectele și degradările aparente la podurile și pasajele rutiere și indicarea metodelor de remediere" (indicativ AND 534 – 1998). În cadrul acestei vizite în teren s-a urmărit și evoluția degradărilor sesizate în expertiza din 2008.

1.1.3.1 Viaductul de acces dinspre București

1.1.3.1.1 Infrastructura

Culeele

Sunt prezente înfiltrații prin rosturile de dilatație, fiind prezente defecte ale feței văzute a culeelor. De asemenea, opritorii antiseismici si tacheții de la aparatele de reazem de pe bancheta culeei au protecția anticoroziva degradata, fiind prezente zone cu rugina. Mana curenta a parapetului combinat de pe zidul întors al culeelor nu exista.

Pilele

Prezinta fisuri si crăpături in rigle, din cauza infiltrațiilor de apa prin rostul de dilatație si prin placa de beton, in special. La unele rigle este vizibila armatura la intradosul consolei si pe fetele laterale ale acesteia.

1.1.3.1.2 Suprastructura

Grinzile viaductului sunt in mare măsură afectate de deteriorarea/lipsa hidroizolației si de asemenea a faptului că gurile de scurgere nu au prelungitoare pana sub nivelul tălpii inferioare a grinzilor.

Măsurătorile topografice efectuate nu au reliefat săgeți ale suprastructurii care sa indice in mod clar pierderi ale forței de precomprimare (prin ruperea firelor datorita coroziunii), dar sunt degradări vizibile ale betoanelor grinzilor si in unele cazuri apare si evidențierea traseelor fasciculelor de precomprimare (așa cum se va vedea in reportajul fotografic). Se recomanda monitorizarea structurii cu un sistem de monitorizare permanenta, pentru unele grinzi ale viaductelor de acces, sistem care va fi implementat in cadrul contractului ITS integrat pe A1 – A2 derulat in cadrul CNAIR SA.

Placa monolită dintre grinzile prefabricate prezinta zone extinse in care se constata infiltrații. Lisele de trotuar prezinta beton degradat, cu segregări, infiltrații si carbonatări, armaturi vizibil corodate.

Partea carosabila prezinta unele denivelări, însă in general starea acesteia este buna. Bordurile sunt într-o stare parțial buna. Parapetul de siguranță si cel pietonal au protecția anticoroziva compromisa. Betonul de umplutura din trotuare este degradat , iar unele dintre borduri lipsesc. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație prezinta, de asemenea, degradări si nu au elemente de racordare in dreptul trotuarelor.

Gurile de scurgere a apelor nu au tuburi de prelungire pana sub nivelul inferior al grinzilor, având o contribuție importanta (împreună cu degradarea sau lipsa hidroizolației) la actuala stare tehnică a viaductului.

1.1.3.1.3 Racordarea cu terasamentele

Pereul sferturilor de con este in mare măsură degradat si deformat, sunt zone acoperite de vegetație, inclusiv mici arbuști, scările de acces sunt degradate, având elemente prăbușite si nu exista parapet pietonal la marginea scărilor de acces.

1.1.3.1.4 Indicele de stare tehnică

Prin aplicarea prevederilor normativului AND indicativ 522 – 2002, viaductul de acces a obținut următorii indici de calitate:

- indicele de calitate pentru starea tehnica Ci=19
- indicele de calitate al caracteristicilor funcționale Fi=21
- indicele total de stare tehnica Ist=40

In conformitate cu prevederile Normativului AND, viaductul se încadrează in clasa stării tehnice IV – STARE NESATISFACATOARE.

1.1.3.2 Podul principal peste fluviul Dunărea

1.1.3.2.1 Infrastructura

Nu face obiectul expertizei tehnice.

1.1.3.2.2 Suprastructura

Suprastructura metalica a consolelor are protecția anticorozivă degradata, în mare măsură datorita podinii metalice care alcătuiește trotuarul si care nu este etanșă, existând spatii mari intre elementele podinii si de asemenea datorita gurilor de scurgere care nu au prelungitoare. Nu exista însă in acest moment degradări structurale la elementele consolei.

1.1.3.2.3 Indicele de stare tehnică

Prin aplicarea prevederilor normativului AND indicativ 522 – 2002, podul a obținut următorii indici de calitate:

- indicele de calitate pentru starea tehnica Ci=32
- indicele de calitate al caracteristicilor funcționale Fi=22
- indicele total de stare tehnica Ist=54

In conformitate cu prevederile Normativului AND, podul se încadrează in clasa stării tehnice III – STARE SATISFACATOARE.

1.1.3.3 Viaductul de acces dinspre Constanța

1.1.3.3.1 Infrastructura

Culeele

Sunt prezente infiltrații prin rosturile de dilatație, fiind prezente defecte ale feței văzute a culeei. De asemenea, opritorii antiseismici si tacheții de la aparatele de reazem de pe bancheta culeei au protecția anticoroziva degradata, fiind prezente zone cu rugina. Mana curenta de pe zidul întors al culeei nu exista.

Pilele

- Riglele

Sunt prezente fisuri in rigle, datorate in special, infiltrațiilor de apa prin rostul de dilatație si prin placa de beton. La unele rigle este vizibila armatura la intradosul consolei si pe fetele laterale ale acesteia.

- Elevațiile

La un număr semnificativ de pile sunt prezente fisuri si crăpături longitudinale in acestea, una dintre pile având acest fenomen extrem de pronunțat, fiind prezente crăpături cu dimensiuni de ordinul milimetrilor pana la armatura de rezistenta. Din măsurătorile nedistructive efectuate in teren de CESTRIN nu au rezultat caracteristici ale betoanelor inferioare celor prescrise in proiect si prezente si la celelalte pile, astfel încât ipoteza unei cedări datorate unei clase inferioare a betonului din elevația acestei pile poate fi exclusa.

1.1.3.3.2 Suprastructura

Grinzile viaductului sunt in mare măsură afectate de deteriorarea/lipsa hidroizolației si de asemenea a faptului ca gurile de scurgere nu au prelungitoare pana sub nivelul tălpii inferioare a grinzilor.

Măsurătorile topografice efectuate nu au reliefat săgeți ale suprastructurii care sa indice in mod clar pierderi ale forței de precomprimare (prin ruperea firelor datorita coroziunii), dar sunt degradări vizibile ale betoanelor grinzilor si in unele cazuri apare si evidențierea traseelor fasciculelor de precomprimare (așa cum se va vedea in reportajul fotografic). Se recomanda monitorizarea structurii cu un sistem de monitorizare permanenta, pentru unele grinzi ale viaductelor de acces, sistem care va fi implementat in cadrul contractului ITS integrat pe A1 – A2 derulat in cadrul CNAIR SA.

Placa monolită intre grinzi prezinta zone extinse in care se constata înfiltrații. Lisele de trotuar prezinta beton degradat, cu segregări, înfiltrații si carbonatări, armaturi vizibil corodate.

Partea carosabila prezinta unele denivelări însă in general starea acesteia este buna. Bordurile sunt într-o stare parțial buna. Parapetul de siguranță si cel pietonal au protecția anticoroziva compromisa. Betonul de umplutura din trotuare este degradat , iar unele dintre borduri lipsesc. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație prezinta de asemenea degradări si nu au elemente de racordare in dreptul trotuarelor.

Gurile de scurgere a apelor nu au tuburi de prelungire pana sub nivelul inferior al grinzilor, având o contribuție importanta (împreună cu degradarea sau lipsa hidroizolației) la actuala stare tehnica a viaductului.

1.1.3.3.3 Racordarea cu terasamentele

Nu exista parapet pietonal la marginea scărilor de acces.

1.1.3.3.4 Indicele de stare tehnică

Prin aplicarea normativului AND indicativ 522 – 2002, viaductul a obținut următorii indici de calitate:

- indicele de calitate pentru starea tehnica Ci=19
- indicele de calitate al caracteristicilor funcționale Fi=21

- indicele total de stare tehnica Ist=40

In conformitate cu prevederile Normativului AND, viaductul se încadrează in clasa stării tehnice IV – STARE NESATISFACATOARE.

Având in vedere ca cele trei structuri trebuie considerate unitar, se vor considera indicii de calitate minimi in stabilirea indicelui de stare tehnica global. Astfel, au rezultat:

- indicele de calitate pentru starea tehnica Ci=19
- indicele de calitate al caracteristicilor funcționale Fi=21
- indicele total de stare tehnica **Ist=40**

ceea ce încadrează podul în întregime in clasa stării tehnice IV – STARE NESATISFACATOARE.

1.2 Lucrări necesare pentru mărirea capacității portante funcție de traficul de perspectivă

Starea tehnica actuala a celor trei structuri este in ansamblu nesatisfăcătoare, trebuind a fi efectuate unele reparații pentru a se aduce structurile in parametrii normali de funcționare.

Având in vedere importanta deosebita a celor trei structuri componente ale podului peste brațul Borcea, se propune realizarea lucrărilor de reparații/reabilitare, după cum urmează:

1.2.1 Viaductul de acces dinspre București

Se vor realiza următoarele lucrări:

- Se vor desface calea, trotuarul si parapetul;
- Se va reface hidroizolația, calea pe partea carosabilă și pe trotuare;
- Parapetul direcțional de tip ușor amplasat la marginea părții carosabile se va înlocui cu parapet de tip H4b;
- Se va înlocui parapetul pietonal;

- Se vor efectua lucrări de reparații cu betoane speciale la lisele viaductului si la intradosul plăcii monolite si a consolelor acolo unde este necesar;
- Grinzile precomprimate se vor consolida la fibra inferioara și pe inimi folosindu-se benzi de carbon.
- Se vor înlocui rosturile de dilatație de la culee, dintre suprastructurile cu grinzi precomprimate din beton și dintre viaducte si structura principala.
- Se vor face reparații cu betoane speciale la culee și la pilele care prezintă doar defecte minore, după îndepărtarea betonului degradat, atât pe elevații cât și pe riglele tuturor pilelor care prezintă degradări.
- Pentru pilele cu defecte (crăpături longitudinale pronunțate) se vor executa următoarele lucrări: Se va desface stratul de acoperire al armaturii la elevațiile pilelor pana se ajunge la betonul sănătos;
- Se vor realiza reparatii si consolidari ale betoanelor, precum si evaluari tehnice pe parcursul executiei, in timpul desfacerii si sablarii betoanelor existente. In cazul in care apar degradari/categorii de lucrari care nu au putut fi observate/prevazute in cadrul Expertizei Tehnice si/sau Proiectului Tehnic de Executie, solutiile de remediere si cantitatile de lucrari vor fi stabilite de catre expertii tehnici atestati, Beneficiarul si Consultantul lucrarii. Acest lucru va fi facut in cadrul evaluarilor tehnice din timpul executiei, solicitate prin caietul de sarcini publicat pentru reabilitarea podurilor.
- Suprafețele văzute ale infrastructurilor vor fi protejate anticoroziv

1.2.2 Structura principala peste fluviul Dunărea

Se vor realiza urmatoarele lucrari:

- Se vor desface calea, trotuarul si parapetul;
- Se va reface hidroizolatia, calea pe partea carosabilă și se vor înlocui dalele metalice pe trotuar;

- Parapetul directional de tip usor amplasat la marginea partii carosabile se va inlocui cu parapet de tip H4b;
- Se va inlocui parapetul pietonal;
- Se va sabla tablierul la luciu metalic si se va reface protectia anticoroziva a acestuia.
- Se vor strânge/inlocui suruburile de ancorare.

1.2.3 Viaductul de acces dinspre Constanta

Se vor realiza următoarele lucrari:

- Se vor desface calea, trotuarul si parapetul;
- Se va reface hidroizolația, calea pe partea carosabilă și pe trotuare;
- Parapetul direcțional de tip ușor amplasat la marginea părții carosabile se va înlocui cu parapet de tip H4b;
- Se va înlocui parapetul pietonal;
- Se vor efectua lucrări de reparații cu betoane speciale la lisele viaductului si la intradosul plăcii monolite si a consolelor acolo unde este necesar;
- Grinzile precomprimate se vor consolida la fibra inferioara și pe inimi folosindu-se benzi de carbon.
- Se vor înlocui rosturile de dilatație de la culee, dintre suprastructurile cu grinzi precomprimate din beton și dintre viaducte si structura principala.
- Se vor face reparații cu betoane speciale la culee și la pilele care prezintă doar defecte minore, după îndepărtarea betonului degradat, atât pe elevații cât și pe riglele tuturor pilelor care prezintă degradări.
- Pentru pilele cu defecte (crăpături longitudinale pronunțate) se vor executa următoarele lucrări: Se va desface stratul de acoperire al armaturii la elevațiile pilelor pana se ajunge la betonul sănătos;

- Se vor realiza reparatii si consolidari ale betoanelor, precum si evaluari tehnice pe parcursul executiei, in timpul desfacerii si sablarii betoanelor existente. In cazul in care apar degradari/categorii de lucrari care nu au putut fi observate/prevazute in cadrul Expertizei Tehnice si/sau Proiectului Tehnic de Executie, solutiile de remediere si cantitatile de lucrari vor fi stabilite de catre expertii tehnici atestati, Beneficiarul si Consultantul lucrarii. Acest lucru va fi facut in cadrul evaluarilor tehnice din timpul executiei, solicitate prin caietul de sarcini publicat pentru reabilitarea podurilor.
- Suprafețele văzute ale infrastructurilor vor fi protejate anticoroziv

Soluțiile tehnice propuse pentru lucrările de reabilitare a podului sunt aceleași cu cele propuse în proiectul tehnic de reabilitare studiat.

Studiind proiectul tehnic pus la dispoziție s-au identificat lucrările de reparații sau reabilitare propuse ca fiind similare cu cele propuse în expertiză.

Din cauza avansării degradărilor existente precum și a intarzierii lucrarilor de reabilitare, exista riscul apariției unor noi degradări. In cadrul lucrarilor de reabilitare, asa cum este prevazut in caietul de sarcini publicat pentru reabilitarea podurilor, vor exista evaluari tehnice pe parcursul executiei, dupa decopertarea suprastructurilor precum si in timpul desfacerii si sablarii betoanelor existente. In documentatia existenta pentru reabilitare sunt cuprinse reparatii la betoane. Tipul si cantitatile reparatiilor la elevatiile pilelor si ale betoanelor din grinzile prefabricate, se vor stabili prin expertizele facute in timpul executiei. In aceasta faza putem preciza ca documentatia tehnica existenta si prevederile caietului de sarcini publicat, asigura realizarea oricaror mici lucrari in plus, rezultate in urma evaluarilor tehnice ale expertilor din timpul executiei.

Aceste lucrari se asimileaza ***art. C. Reparatii suprafete beton*** din Proiectul Tehnic existent si din lista de cantitati a proiectului si se vor stabili de comun acord cu constructorul, ulterior semnarii contractului. In cazul in care vor aparea lucrari

suplimentare, vor fi accesate rezervele de implementare ale proiectului, prevăzute în documentația de atribuire publicată. Aceste rezerve de implementare sunt prevăzute in conformitate cu OUG 83/16.11.2016 (articolul XI).

1.3 Recomandari

După desfacerea caii pe partea carosabila și pe trotuar se va reevalua situația structurii de rezistență a podului. Dacă, în urma curățării betonului degradat din protecțiile ancorajelor fasciculelor grinzilor sau antretoazelor, Consultantul sau Beneficiarul constată corodarea acestora sau a armaturilor pretensionate, se va înștiința expertul tehnic, pentru a propune soluții.

In functie de situatia constatata in teren dupa decopertare, se vor lua deciziile privitoare la eventuale lucrari suplimentare care vor trebui efectuate in cazul in care se vor constata si alte degradari sau defecte la structura de rezistenta sau părți ascunse ale construcției. Caietul de sarcini de execuție prevede aceasta reevaluare tehnică a structurii. În cazul aparitiei unor lucrari suplimentare vor fi accesate rezervele de implementare ale proiectului, prevăzute în documentația de atribuire publicată. Aceste rezerve de implementare sunt prevăzute in conformitate cu OUG 83/16.11.2016 (articolul XI).

Pentru a se putea evalua in mod corect capacitatea portanta existenta a grinzilor suprastructurii, se recomandă ca Beneficiarul podului, in functie de degradarile observate dupa desfacerea si sablarea betoanelor din placa monolita si implicit din grinzi, să instaleze in timpul sau ulterior lucrarilor de reabilitare descrise in cadrul Proiectul Tehnic de Executie un sistem de monitorizare permanenta, cel putin la unele grinzi ale viaductelor de acces.

Se recomanda ca acest sistem să monitorizeze eforturile unitare la intradosul grinzilor la care degradarile sunt vizibile (traseul cablurilor este vizibil, pete de rugina in zona cablurilor de precomprimare, etc. Datele obtinute prin sistemul de monitorizare vor fi

transmise expertului in vederea emiterii rapoartelor tehnice privind incadrarea structurii in limitele de calcul a capacitatii portante stabilite in faza de proiectare. Sistemul de monitorizare va trebui sa aiba posibilitatea de a transmite alerte in timp real (sms/email) la atingerea unor anumite praguri setate in prealabil.

Avand in vedere ca sitemul de monitorizare va fi instalat si va transmite date ulterior reabilitarii, consideram ca se impune implementarea in regim de urgenta a proiectului de reabilitare existent. Lipsa de interventie va conduce la o sporire a degradarilor. Daca in urma monitorizarii structurii podului vor fi necesare anumite interventii, acestea se vor realiza prin proiecte punctuale, ulterior reabilitarii, fara a afecta lucrarile executate.

Avand in vedere modificarea normelor de calcul seismice de la data proiectarii podului si pana in prezent, se recomanda Beneficiarului lucrarii ca pentru viaductele de acces, dupa terminarea duratei de viata a aparatelor de reazem actuale - montate in anul 2001, acestea sa fie inlocuite cu aparate de reazem cu disipare seismica (HDRB / LRB sau similare)

1.4 Estimarea lucrărilor necesar a fi executate

In cadrul expertizei tehnice a fost analizat si proiectul tehnic de reabilitare a structurii podului realizat in anul 2008 si posibilitatea lui de aplicare in conditiile prezente. In urma acestei analize, se poate concluziona ca nu exista diferente semnificative, care sa impuna schimbari de solutii tehnice. Lucrările apărute suplimentar, din cauza avansării degradărilor existente și a apăriției unor degradări noi, au o influență minoră asupra volumului de lucrări prevăzute în proiectul tehnic de execuție.

Estimarea lucrarilor necesar a fi executate la podul peste brațul Borcea este prezentata mai jos.

Nr.crt.	Lucrare	U.M.	Cantitate determinata	Cantitate proiect
1.	Inlocuire parapet pietonal	m.	1 940	1700
2.	Inlocuire parapet direcțional	m.	3 880	3300
3.	Inlocuire dale metalice pe trotuarul podului principal	m	1266	1266
4.	Inlocuire hidroizolație	m^2.	20 855	17325
5.	Inlocuire straturi cale	m^2.	17325	17325
6.	Înlocuire guri de scurgere	buc.	75	75
7.	Inlocuire cale pe trotuar	m^2.	1 650	1300
8.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 25 mm	m	236.50	233,20
9.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 25 mm	m	21.50	21,20
10.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 75 mm	m	21.50	21,20
11.	Reparații cu betoane speciale suprafețe placa beton suprastructură viaducte de acces	m^2.	1 450	851,40
12	Protectie anticoroziva suprafețe placa beton suprastructură viaducte de acces	m^2.	20 823	20 823
14.	Protecție anticorozivă grinzi din beton precomprimat	m^2.	26 763	26 763
15.	Reparații suprafețe beton rigle pile	m^2.	150	104,50

16.	Protectie anticoroziva suprafețe beton rigle pile	m^2.	2 090	2 090
17.	Reparații suprafețe beton elevații pile	m^2.	220	158,40
18.	Protectie anticoroziva suprafețe beton elevații pile	m^2.	3 168	3 168
19.	Consolidări structurale cu benzi din fibre de carbon grinzi precomprimate	m^2.	2 858	2 857,92
20.	Consolidări structurale cu laminate CFRP grinzi precomprimate	m	9 600	9600
21.	Protecție anticoroziva structură metalică	m^2.	62 100	62100
22.	Strângerea suruburilor de ancorare		Podul principal	
23.	Reabilitare cărucioare de inspecție și a șinelor	m^2.	300	300
24.	Consolidare mal drept	m.	300	300

Datorita evolutiei degradarilor existente, se observa ca doar 9 activitati/categorii de lucrari (inlocuire parapet directional, inlocuire parapet pietonal, inlocuire hidroizolatie, inlocuire cale pe trotuar, etc), au o mica suplimentare a cantitatilor fata de Proiectul Tehnic de Executie pus la dispozitie.

Totuși, pe baza informațiilor avute la dispoziție considerăm ca raportat la totalul lucrarilor de reabilitare, volumul lucrărilor prevăzute in proiectul tehnic de execuție nu este influențat de cantitățile suplimentare de lucrări rezultate.

1.5 Concluzii

Prezenta expertiza a avut rolul de a determina starea tehnica in care se afla podul peste brațul Borcea de pe autostrada A2 km 149+680 și de a identifica lucrările de reparații necesare reabilitării acestuia.

In conformitate cu prevederile Normativului AND 522 - 2002, podul peste brațul Borcea se incadreaza in clasa starii tehnice IV – STARE NESATISFACATOARE, urmand a fi luate unele masuri pentru aducerea podului la parametrii normali de functionare.

Lucrările propuse în expertiză se referă la:

- Inlocuirea hidroizolației și a căii pe partea carosabilă și trotuare;
- Inlocuirea parapetului pietonal și direcțional;
- Inlocuirea rosturilor de dilatație;
- Reparații cu betoane speciale suprafețe placa beton suprastructură viaducte de acces
- Protectie anticoroziva suprafețe placa beton suprastructură viaducte de acces
- Protecție anticorozivă grinzi din beton precomprimat
- Reparații suprafețe beton rigle pile
- Protectie anticoroziva suprafețe beton rigle pile
- Reparații suprafețe beton elevații pile
- Protectie anticoroziva suprafețe beton elevații pile
- Consolidări structurale cu benzi din fibre de carbon grinzi precomprimate
- Consolidări structurale cu laminate CFRP grinzi precomprimate
- Lucrări de refacere a protecției anticorozive la structura metalică;
- Strângerea suruburilor de ancorare
- Lucrări de reabilitare a cărucioarelor de inspectie pentru podul principal;
- Consolidare mal drept

Studiind proiectul tehnic de execuție se constata ca acesta conține aceleași categorii de lucrări, cu cele prevazute in cadrul Proiectului Tehnic de Executie. Datorita evolutiei degradarilor existente, se observa ca doar 9 activitati/categorii de lucrari au o mica suplimentare a cantitatilor fata de Proiectul Tehnic de Executie pus la dispozitie. Evolutia degradarilor se datoreaza conditiilor meteorologice speciale din areal (diferente temperaturi mari iarna/vara, umiditate ridicata si permanenta, intesitate mare a vanturilor,).

Se poate concluziona astfel ca nu există diferențe care să impună schimbări de soluții tehnice față de prevederile proiectului tehnic de execuție.

In cazul in care, in timpul lucrarilor de reabilitare apar categorii de lucrari si cantitati suplimentare, se vor accesa rezervele de implementare ale proiectului, prevăzute în documentația de atribuire publicată. Aceste rezerve de implementare sunt prevăzute in conformitate cu OUG 83/16.11.2016 (articolul XI).

Apreciem că lucrările de reparații și reabilitare propuse vor permite aducerea podului la o stare tehnică în conformitate cu cerințele de calitate prevăzute în legea 10/1995 privind rezistența si stabilitatea la acțiuni statice și dinamice, siguranța în exploatare și protecția mediului. De asemenea, considerăm că măsurile propuse vor conduce la îmbunătățirea condițiilor de trafic, creșterea siguranței circulației rutiere, precum și la creșterea duratei de viață a podului.

Considerăm că aceste lucrări trebuie efectuate de urgență, deoarece întârzierile pot provoca apariția unor noi degradări sau înrăutățirea celor deja apărute.

Valabilitatea expertizei este de 2 ani in conditiile in care, in aceasta perioada, nu se produc evenimente cu caracter exceptional precum:

- Seism cu intensitatea mai mare de 7° pe scara MSK;

- Lovirea accidentala a lucrarilor de arta cu consecinte grave asupra integritatii acestora;
- Inundatii sau fenomene meteorologice exceptionale;
- Alte evenimente care pot sa aiba drept consecinta degradarea peste nivelul actual al structurii.

2 Fișa de constatare a stării tehnice a lucrării

Pentru viaductul de acces București

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	Viaduct de acces
2.Obstacolul traversat.....	Albia majoră a brațului Borcea
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Fetești
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ,DC). Poziția kilometrică	I, Autostrada A2 Km 149+680
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor.....	1987
6. Tipul podului: după schema statică ..... după structura de rezistență	Grinzi simplu rezemate Grinzi precomprimate Cu elemente preturnate + beton monolit

după modul d execuție..... oblicitate.....	drept
7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culee Fundatii ..... Elevații..... Pile Fundatii ..... Elevații..... Suprastructura: Elementele principale de rezistenta..... Elementele de rezistenta care sustin calea.....	 Beton armat Beton armat Beton armat Beton armat Beton precomprimat Beton armat
8. Lungimea totala a podului..... Numărul de deschideri și lungimea lor	150 m 3 (48.37+50.03+50.03)m

9. Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare) ..... Nr. de grinzi în secțiune.....	P.C.:8.50m + T:1.50+0.50m 3
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....	neopren
11. Tip infrastructuri.....	Culee inecată / Pile lamelare
12. Tip fundații.....	indirecte
13. Tipul îmbrăcămintii pe pod	Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație / poziție.....	Elastice din elastomeri/Culeea București, celelalte pile, Pieptene/ Pila culee
15.Parapete pietonale.....	metalice
16.Parapete de siguranță a circulației.....	metalice de tip ușor

17.Racordări cu terasamentele.....	sferturi de con
18. Apărări de mal	nu are

Pentru podul principal

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	Pod
2.Obstacolul traversat.....	Albia minoră a brațului Borcea
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Fetești
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ,DC). Poziția kilometrică	I, Autostrada A2 Km 149+680
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor.....	1987
6. Tipul podului: după schema statică	Grinzi cu zăbrele continue Grinzi din oțel
după structura de rezistență	Cu elemente prefabricate uzinate
după modul de execuție.....	drept

oblicitate.....	
7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culee Fundatii ..... Elevații..... Pile Fundatii ..... Elevații..... Suprastructura: Elementele principale de rezistenta..... Elementele de rezistenta care sustin calea.....	- - Beton armat Beton armat Metal Metal
8. Lungimea totala a podului..... Numărul de deschideri și lungimea lor	420,00m 3 (140.00+140.00+140.00)m
9. Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare) ..... Nr. de grinzi în secțiune.....	P.C.:8.50m + T:1.50+0.40m 2 console

10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)……..	-
11. Tip infrastructuri.....	Pile lamelare
12. Tip fundații.....	indirecte
13. Tipul îmbrăcămințiipe pod	Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație / poziție.....	Metalice tip Pieptene/ Pilele culee
15.Parapete pietonale.....	metalice
16.Parapete de siguranță a circulației.....	Metalice de tip usor
17.Racordări cu terasamentele.....	-
18. Apărări de mal	-

Pentru viaductul de acces Constanța

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA - Podul peste brațul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	Viaduct de acces
2.Obstacolul traversat.....	Albia majoră a brațului Borcea
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Fetești
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ,DC). Poziția kilometrică	I, Autostrada A2 Km 149+680
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor.....	1987
6. Tipul podului: după schema statică ..... după structura de rezistență ..... după modul de execuție.....	Grinzi simplu rezemate Grinzi din beton precomprimat Cu elemente preturnate + beton monolit drept

oblicitate.....	
7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culee Fundatii ..... Elevații..... Pile Fundatii ..... Elevații..... Suprastructura: Elementele principale de rezistenta..... Elementele de rezistenta care sustin calea.....	 Beton armat Beton armat Beton armat Beton armat Beton precomprimat Beton armat
8. Lungimea totala a podului..... Numărul de deschideri și lungimea lor	400 m 8 (50.03+49.96+49.98+50.03 +50.00+50.02+49.99+48.44)m
9. Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare) ..... Nr. de grinzi în secțiune.....	P.C.:8.50m + T:1.50+0.50m 2

10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)……..	neopren
11. Tip infrastructuri.....	Culee masivă / Pile lamelare
12. Tip fundații.....	indirecte
13. Tipul îmbrăcămințiipe pod	Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație / poziție.....	Elastice din elastomeri/Culeea Constanța Pieptene/ Pila culee
15.Parapete pietonale.....	metalice
16.Parapete de siguranță a circulației.....	metalice de tip ușor
17.Racordări cu terasamentele.....	combinate
18. Apărări de mal	nu are

3 Notarea defectelor constatate pe teren

Notarea defectelor constatate pe teren este prezentata in anexa 1.

4 Notarea caracteristicilor de funcționalitate

4.1 Indicele de funcționalitate F1

Pentru viaductul București: F1 = 0

Pentru podul principal: F1 = 0

Pentru viaductul Constanța: F1 = 0

4.2 Indicele de funcționalitate F2

Pentru viaductul București: F2 = 10

Pentru podul principal: F2 = 10

Pentru viaductul Constanța: F2= 10

4.3 Indicele de funcționalitate F3

Pentru viaductul București: F3 = 3

Pentru podul principal: F3= 3

Pentru viaductul Constanța: F3 = 3

4.4 Indicele de funcționalitate F4

Pentru viaductul București: F4 = 4

Pentru podul principal: F4 = 5

Pentru viaductul Constanța: F4 = 4

4.5 Indicele de funcționalitate F5

Pentru viaductul București: F5 = 4



Pentru podul principal: F5 = 4

Pentru viaductul Constanța: F5 = 4

Indicii de functionalitate sunt detaliati in anexa 1.

5 Evaluarea stării de degradare a lucrării folosind și utilaje specifice „Inspector de pod tip Moog"

In timpul vizitelor pe teren, pentru o mai buna urmărire a defectelor și degradărilor apărute, s-a utilizat inspectorul de pod de tip Moog, indeosebi pentru inspecția structurii podului principal, peste Dunăre. Notarea defectelor observate se regăsește în anexa 1. Aspectele foto relevante, obținute cu această ocazie, se regăsesc în capitolul 10. Fotografii reprezentative ale lucrării.

5.1 Indicele de stare tehnică:

Conform celor precizate în capitolul 1.1.3. Starea tehnică actuală, s-au stabilit următorii indici de stare tehnică:

IST viaductul București = 40

IST podul principal peste Dunăre = 54

IST viaductul Constanța = 40

Pentru intregul pod se va adopta cel mai mic indice de stare tehnică stabilit.

IST pod peste brațul Borcea = 40, lucrarea încadrându-se in clasa stării tehnice IV – STARE NESATISFACATOARE.

Elementele constructive prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendința de afectare a capacității portante. Masurile recomandate sunt: reparații, reabilitări, consolidări.

6 Program de încercări în vederea definirii concluziilor finale ale raportului de expertiză

Nu este nevoie de alte încercări pentru definirea concluziilor finale ale acestui raport de expertiză.

Având în vedere importanța acestor poduri, se recomandă ca Beneficiarul podului, separat de lucrările de reparații și reabilitare, să instaleze un sistem de monitorizare permanenta a eforturilor unitare la intradosul grinzilor din beton precomprimat ale viaductelor de acces la care degradarile sunt vizibile (traseul cablurilor este vizibil, pete de rugina in zona cablurilor de precomprimare, etc). Sistemul de monitorizare va trebui sa aiba posibilitatea de a transmite alerte in timp real (sms/email) la atingerea unor anumite praguri setate in prealabil. Pe baza rezultatelor monitorizării, expertul tehnic va putea face aprecieri ulterioare asupra stării elementelor principale de rezistență ale viaductelor de acces.

7 Profile transversale

Secțiunile transversale sunt prezentate in anexa 2. Piese desenate

8 Plan general de ansamblu

Planul general de ansamblu este prezentat in anexa 2. Piese desenate

9 Plan de amplasament

Planul de amplasament este prezentat in anexa 2. Piese desenate

10 Fotografii reprezentative ale lucrării

10.1 Viaduct Bucuresti



Foto 1. Degradari in zona sfertului don, vegetatie pe sfertul de con



Foto 2. Degradari ale protectiei anticorozive la opritorii antiseismici la culei



Foto 3. Infiltratii prin cale, betoane degradate la intrados placa



Foto 4. Degradari ale betoanelor din grinda, infiltratii



Foto 5. Degradari ale parapetului si scarilor la culee



Foto 6. Trasee vizibile ale cablurilor de precomprimare



Foto 7. Degradari la rigla pila datorate infiltratiilor de apa prin rostul de dilatatie

10.2 Pod peste Dunare



Foto 1. Sistem de sustinere a canalizatiei din trotuare distrus de rugina, protectie anticoroziva degradata



Foto 2. Protectie anticoroziva degradata puternic



Foto 3. Podina pentru trotuar ruginita si lipsita de etanseitate



Foto 4. Protectie anticoroziva degradata puternic

Viaduct Constanta



Foto 1. Culee Constanta, infiltratii de apa prin rostul de dilatatie, armatura aparenta si ruginita



Foto 2. Fisuri si crapaturi in elevatie pila



Foto 3. Infiltratii de apa prin placa de suprabetonare



Foto 4. Infiltratii de apa in grinda



Foto 5. Crapaturi in elevatie pila

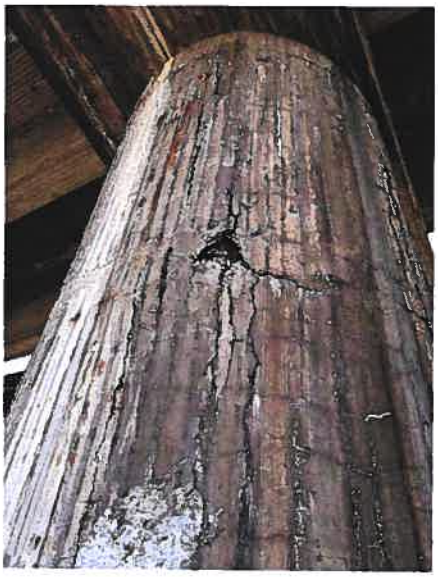


Foto 6. Beton exfoliat in elevatie pila



Foto 7. Infiltratii in grinda si placa de suprabetonare



Foto 8. Trasee ale cablurilor de precomprimare vizibile

11 Liste de cantități

Lista cu principalele cantitati de lucrari este prezentata in capitolul 1.4

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.D.R.T.
PROIECT S.R.L.
Dr. ing. Mihai Ioan PREDESCU

PROMARUT
Dr.ing. Corina CHIOTAN

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravantuiri etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	0	0				Poduri metalice
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4 - 5				0		
3.	Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate.	3 - 5 Poduri din b.a. 6 - 7 Poduri din b.p. sau metalice					7	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem si/sau împiedicarea deformatiilor din temperatura si contractie ca urmare a deplasarii infrastructurilor.	3 - 5 7 - 8			0			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sferturilor de con.	4 - 5 6			0			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4 - 6	0	5	0			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6 -Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	8	8	8			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	0	8	0			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8	0	0	0			
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8	0					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2 - Supraf. locale 3 - Supraf.> 3 mp					3	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6 - Beton armat 8 - Beton prec.	8	6	0			
13.	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire.	5					0	
14.	Coroziunea activa la elementele întinse sau sub tensiune (suruburi de înalta rezistenta, tiranti, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	0	0				Poduri metalice
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziunea betonului si a armaturii, exfoliere, fisuri, crapaturi, striviri) care se manifesta prin modificarea formei elementului si a proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor	8 - 9	0	0	0			
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geomerice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	4	4	2			
18.	Deforma ii locale ale pieselor datorita lovirii în circulatie.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage i) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 - 9	0					
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3 - 4					0	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor.	2 - 3						
	Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	4 - 5					3	
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie:							
	- ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei;	7 - 9				0		
	- depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	4 - 7						

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
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	 4 - 6 6 - 8 7 - 9				0		
24.	Denivelari ale caii pe pod, care favorizeaza sporirea efectului dinamic - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	 4 - 6 7 - 8					0	
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri, tasari sau împingerea pamântului	8 - 10 Suprastr. static det. 9 -10 Suprastr. static nedet.			0			
26.	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte), apari ia de fisuri sau infiltra ii în zona de contact cu metalul.	6 - 7		0				
27.	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8 - 9	0					Poduri metalice
28.	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7 - 8	0					
29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice	5 - 6			0			
	Ruperea tache ilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice, fisuri, armaturi corodate în penduli	7 - 8						
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata care influenteaza defavorabil scurgerea apelor.	6 - 7 4 - 5			0			
31.	Distrugerea consolei trotuarului.	8 - 9		0	0			
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9 - 10 Pentru C1 8 - 9 Pentru C2	0	0				
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia	7 - 8 6			0			
34.	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6 - 8	0	0				
35.	Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment.	3 - 4 pentru C1 si C2 cu supraf. < de 1 m^2 si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m^2 la C1 si C2	0	0	0			
36.	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 -4 >1 m^2 5 - 6	0	0	0			
37.	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: > 1 mm	9	0	0				
	- longitudinale: > 0.2 mm	7 - 8	0	0	0			
	< 0.2 mm	5 - 6						
	- transversale: > 0.2 mm	7 - 8	0	0	0			
	< 0.2 mm	5 - 6						
	- inclinate : > 0.2 mm	7 - 8	0	0	0			
	< 0.2 mm	5 - 6						
	- fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0	0				
38.	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 > 1 m^2 4 - 5					0	
39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0					
40.	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8 > 50% si sudura 9-10	0	0				Poduri metalice
41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8 - 9	0	0				
42.	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie	2 - 3					0	
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta.	5 - 7			0			
44.	Infiltra ii, eflorescen e la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolatiei	Pentru suprafete: < 5 m^2 5 - 6 > 5 m^2 7	7	7	0			

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
45.	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m^2 5-6 >5 m^2 7	7					
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3 - 5					0	
47.	Lipsa lucrarilor de aparare maluri si/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor				0		
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)					5	
49.	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului).	3 - 4	4	4				
50.	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 - 8 (Pentru lipsa)					6	
51.	Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in golurile de sub trotuar.	4 - 5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)					5	
52.	Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5 - 6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D,E 7 Pentru lipsa zonele A,B,C			0			Zonare conf. norm. P100-92
53.	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casiurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casiu cu bordura de pe culee.	3 - 4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa				0		
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8 - 9	0		0			
55.	Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului si afuierea infrastructurilor Dh = coborâre talveg pt. C4 Dh = afuiere locala (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru Dh < 1 m la fundatii directe si Dh < 2 la fundatii indirecte 6-7 pentru Dh = 1÷2 m la fundatii directe si Dh =2÷4 m la fundatii indirecte 8-9 pentru Dh > 2 m la fundatii directe si Dh > 4 la fundatii indirecte			0	0		
56.	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6	0					Poduri metalice
57.	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6 - 7 8	8	0				
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5 -6 Fara deplasari 7 - 8 Cu deplasari ale suprastructurii			0			
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii	2 - 3			0			
60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii	4 - 5	0	0				
61.	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale - tasari mari cauzate de deteriorarea placii de racordare	4-5 6 - 7 6 - 7					0	
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1	0	0				Poduri metalice
63.	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3 - 4					0	
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1, C2	0	0	0			
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7 - 8					0	
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5 - 6					5	

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
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	0	0	0			
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5 - 6 Rosturi matate necorespunzator 6 - 8 Infiltratii, fisuri	0	0	0			
69.	Spatiul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4 - 5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare				0		
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7 - 8	0	0				
71.	Uzura zidariei sau betonului.	4 - 6	0		5			
72.	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3 - 4 pentru C3 5 pentru C1	0		0			
73.	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuita.	8 - 9			0			
74.	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5 - 6	0	0	0			Poduri metalice
75.	Degradarea ursilor; crapaturi, atac bilologic, (putrezire, ciuperci, paraziti etc.) reducerea sectiunii acestora.	Reducere sectiune < 20% - 4 - 6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10	0					
76.	Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subursi.	6 - 8	0					
77.	Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor.	4 - 6	0					
78.	Degradarea injuguirilor pachetelor de ursi, solidarizari necorespunzatoare sau inexistente.	4 - 6	0					
79.	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si scoabe 7-8 pentru tiranti	0					
80.	Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6 - 8	0					
81.	Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafete: < 30% - 4 - 6 30-60% - 7 - 8 > 60 % - 9 - 10		0				
82.	Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3 - 5		0				
83.	Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4 - 6		0				
84.	Ridicarea pilotilor.	4			0			
85.	Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapii de la culei si/sau aripi), cedarea ancorajelor.	4 - 6			0			
86.	Incovoieri mari ale babelor.	4 - 6			0			
87.	Palee instabila.	6 - 8			0			
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 - 6			0			
89.	Lipsa sau degradarea contravantuirilor, contrafiselor sau moazelor.	5 - 7			0			
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii < 20% - 4 -6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10			0			
91.	Lipsa sau degradarea podinei de uzura.	Suprafata afectata £ 30% - 3-4 > 30 % - 5-6					0	
92.	Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari.	3 - 4 5 - 6					0	
93.	Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisata sau semirotunda).	3 - 4					0	

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
94.	Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinelor de trotuar.	3 - 4					0	
95.	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	4 - 6					0	
96.	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura.	5 - 6					0	
97.	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3 - 5					0	

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta 8
C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea 8
C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi 8
C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod 0
C5 (*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rostur 7



II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravantuiri etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	0	0				Poduri metalice
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4 - 5				0		
3.	Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate.	3 - 5 Poduri din b.a. 6 - 7 Poduri din b.p. sau metalice					6	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem si/sau împiedicarea deformatiilor din temperatura si contractie ca urmare a deplasarii infrastructurilor.	3 - 5 7 - 8			0			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sfeturilor de con.	4 - 5 6			0			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4 - 6	0	0	0			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6 -Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	0	0	0			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	0	0	0			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8	0	0	0			
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8	0					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2 - Supraf. locale 3 - Supraf.> 3 mp					3	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6 - Beton armat 8 - Beton prec.	0	0	0			
13.	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire.	5					0	
14.	Coroziunea activa la elementele întinse sau sub tensiune (suruburi de înalta rezistenta, tiranti, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	6	6				Poduri metalice
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziunea betonului si a armaturii, exfoliere, fisuri, crapaturi, striviri) care se manifesta prin modificarea formei elementului si a proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor	8 - 9	0	0	0			
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geomerice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	0	0	0			
18.	Deforma ii locale ale pieselor datorita lovirii în circulatie.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage i) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 - 9	0					
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3 - 4					0	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor.	2 - 3					4	
	Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	4 - 5						
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie:							
	- ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei;	7 - 9				0		
	- depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	4 - 7						

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
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4 - 6 6 - 8 7 - 9				0		
24.	Denivelari ale caii pe pod, care favorizeaza sporirea efectului dinamic - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4 - 6 7 - 8					4	
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri, tasari sau împingerea pamântului	8 - 10 Suprastr. static det. 9 -10 Suprastr. static nedet.			0			
26.	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte), apari ia de fisuri sau infiltra ii în zona de contact cu metalul.	6 - 7		0				
27.	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8 - 9	0					Poduri metalice
28.	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7 - 8	0					
29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice	5 - 6			0			
	Ruperea tache ilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice, fisuri, armaturi corodate în penduli	7 - 8						
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata care influenteaza defavorabil scurgerea apelor.	6 - 7 4 - 5			0			
31.	Distrugerea consolei trotuarului.	8 - 9		0	0			
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9 - 10 Pentru C1 8 - 9 Pentru C2	0	0				
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia	7 - 8 6			0			
34.	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6 - 8	0	0				
35.	Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment.	3 - 4 pentru C1 si C2 cu supraf. < de 1 m^2 si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m^2 la C1 si C2	0	0	0			
36.	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 -4 >1 m^2 5 - 6	0	0	0			
37.	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: > 1 mm	9	0	0				
	- longitudinale: > 0.2 mm	7 - 8	0	0	0			
	< 0.2 mm	5 - 6						
	- transversale: > 0.2 mm	7 - 8	0	0	0			
	< 0.2 mm	5 - 6						
	- inclinate : > 0.2 mm	7 - 8	0	0	0			
	< 0.2 mm	5 - 6						
	- fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0	0				
38.	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 > 1 m^2 4 - 5					0	
39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0					
40.	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8 > 50% si sudura 9-10	0	0				Poduri metalice
41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8 - 9	0	0				
42.	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie	2 - 3					0	
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta.	5 - 7			0			
44.	Infiltra ii, eflorescen e la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolatiei	Pentru suprafete: < 5 m^2 5 - 6 > 5 m^2 7	0	0	0			

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
45.	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m^2 5-6 >5 m^2 7	0					
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3 - 5					3	
47.	Lipsa lucrarilor de aparare maluri si/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor				0		
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)					4	
49.	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului).	3 - 4	0	0				
50.	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 - 8 (Pentru lipsa)					0	
51.	Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in golurile de sub trotuar.	4 - 5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)					6	
52.	Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5 - 6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D,E 7 Pentru lipsa zonele A,B,C			0			Zonare conf. norm. P100-92
53.	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casiurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casiu cu bordura de pe culee.	3 - 4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa				0		
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8 - 9	0		0			
55.	Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului si afuierea infrastructurilor Dh = coborâre talveg pt. C4 Dh = afuiere locala (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru Dh < 1 m la fundatii directe si Dh < 2 la fundatii indirecte 6-7 pentru Dh = 1÷2 m la fundatii directe si Dh =2÷4 m la fundatii indirecte 8-9 pentru Dh > 2 m la fundatii directe si Dh > 4 la fundatii indirecte			0	0		
56.	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6	0					Poduri metalice
57.	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6 - 7 8	0	0				
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5 -6 Fara deplasari 7 - 8 Cu deplasari ale suprastructurii			0			
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii	2 - 3			0			
60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii	4 - 5	0	0				
61.	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale - tasari mari cauzate de deteriorarea placii de racordare	4-5 6 - 7 6 - 7					0	
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1	0	0				Poduri metalice
63.	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3 - 4					0	
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1, C2	0	0	0			
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7 - 8					0	
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5 - 6					0	

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
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	0	0	0			
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5 - 6 Rosturi matate necorespunzator 6 - 8 Infiltratii, fisuri	0	0	0			
69.	Spatiul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4 - 5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare				0		
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7 - 8	0	0				
71.	Uzura zidariei sau betonului.	4 - 6	0		0			
72.	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3 - 4 pentru C3 5 pentru C1	0		0			
73.	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuita.	8 - 9			0			
74.	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5 - 6	0	0	0			Poduri metalice
75.	Degradarea ursilor; crapaturi, atac bilologic, (putrezire, ciuperci, paraziti etc.) reducerea sectiunii acestora.	Reducere sectiune < 20% - 4 - 6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10	0					
76.	Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subursi.	6 - 8	0					
77.	Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor.	4 - 6	0					
78.	Degradarea injuguirilor pachetelor de ursi, solidarizari necorespunzatoare sau inexistente.	4 - 6	0					
79.	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si scoabe 7-8 pentru tiranti	0					
80.	Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6 - 8	0					
81.	Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafete: < 30% - 4 - 6 30-60% - 7 - 8 > 60 % - 9 - 10		0				
82.	Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3 - 5		0				
83.	Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4 - 6		0				
84.	Ridicarea pilotilor.	4			0			
85.	Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapii de la culei si/sau aripi), cedarea ancorajelor.	4 - 6			0			
86.	Incovoieri mari ale babelor.	4 - 6			0			
87.	Palee instabila.	6 - 8			0			
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 - 6			0			
89.	Lipsa sau degradarea contravantuirilor, contrafiselor sau moazelor.	5 - 7			0			
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii < 20% - 4 -6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10			0			
91.	Lipsa sau degradarea podinei de uzura.	Suprafata afectata £ 30% - 3-4 > 30 % - 5-6					0	
92.	Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari.	3 - 4 5 - 6					0	
93.	Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisata sau semirotunda).	3 - 4					0	
94.	Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinelor de trotuar.	3 - 4					0	

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
95.	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	4 - 6					0	
96.	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura.	5 - 6					0	
97.	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3 - 5					0	

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta 6
C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea 6
C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi 0
C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod 0
C5 (*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rostur 6



II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravantuiri etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	0	0				Poduri metalice
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4 - 5				0		
3.	Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate.	3 - 5 Poduri din b.a. 6 - 7 Poduri din b.p. sau metalice					6	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem si/sau împiedicarea deformatiilor din temperatura si contractie ca urmare a deplasarii infrastructurilor.	3 - 5 7 - 8			0			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sferturilor de con.	4 - 5 6			0			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4 - 6	0	0	0			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6 -Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	0	0	0			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	0	0	0			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8	0	0	0			
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8	0					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2 - Supraf. locale 3 - Supraf.> 3 mp					3	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6 - Beton armat 8 - Beton prec.	0	0	0			
13.	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire.	5					0	
14.	Coroziunea activa la elementele întinse sau sub tensiune (suruburi de înalta rezistenta, tiranti, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	6	6				Poduri metalice
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziunea betonului si a armaturii, exfoliere, fisuri, crapaturi, striviri) care se manifesta prin modificarea formei elementului si a proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor	8 - 9	0	0	0			
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geomerice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	0	0	0			
18.	Deforma ii locale ale pieselor datorita lovirii în circulatie.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage i) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 - 9	0					
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3 - 4					0	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor.	2 - 3					4	
	Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	4 - 5						
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie:							
	- ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei;	7 - 9				0		
	- depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	4 - 7						

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravantuiri etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	0	0				Poduri metalice
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4 - 5				0		
3.	Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate.	3 - 5 Poduri din b.a. 6 - 7 Poduri din b.p. sau metalice					7	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem si/sau împiedicarea deformatiilor din temperatura si contractie ca urmare a deplasarii infrastructurilor.	3 - 5 7 - 8			0			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sfeturilor de con.	4 - 5 6			0			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4 - 6	0	5	0			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6 -Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	8	8	8			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	0	8	0			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8	0	0	0			
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8	0					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2 - Supraf. locale 3 - Supraf.> 3 mp					3	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6 - Beton armat 8 - Beton prec.	8	6	0			
13.	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire.	5					0	
14.	Coroziunea activa la elementele întinse sau sub tensiune (suruburi de înalta rezistenta, tiranti, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	0	0				Poduri metalice
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziunea betonului si a armaturii, exfoliere, fisuri, crapaturi, striviri) care se manifesta prin modificarea formei elementului si a proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor	8 - 9	0	0	0			
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geomerice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	4	4	2			
18.	Deforma ii locale ale pieselor datorita lovirii în circulatie.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage i) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 - 9	0					
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3 - 4					0	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor.	2 - 3					3	
	Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	4 - 5						
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie:							
	- ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei;	7 - 9				0		
	- depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	4 - 7						

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
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	 4 - 6 6 - 8 7 - 9				0		
24.	Denivelari ale caii pe pod, care favorizeaza sporirea efectului dinamic - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	 4 - 6 7 - 8					0	
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri, tasari sau împingerea pamântului	8 - 10 Suprastr. static det. 9 -10 Suprastr. static nedet.			0			
26.	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte), apari ia de fisuri sau infiltra ii în zona de contact cu metalul.	6 - 7		0				
27.	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8 - 9	0					Poduri metalice
28.	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7 - 8	0					
29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice	5 - 6			0			
	Ruperea tache ilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice, fisuri, armaturi corodate în penduli	7 - 8						
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata care influenteaza defavorabil scurgerea apelor.	6 - 7 4 - 5			0			
31.	Distrugerea consolei trotuarului.	8 - 9		0	0			
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9 - 10 Pentru C1 8 - 9 Pentru C2	0	0				
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia	7 - 8 6			0			
34.	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6 - 8	0	0				
35.	Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment.	3 - 4 pentru C1 si C2 cu supraf. < de 1 m^2 si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m^2 la C1 si C2	0	0	0			
36.	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 -4 >1 m^2 5 - 6	0	0	0			
37.	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: > 1 mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - inclinate : > 0.2 mm < 0.2 mm - fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	9 7 - 8 5 - 6 7 - 8 5 - 6 7 - 8 5 - 6 4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	 8 0 0 			
38.	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m^2 3 > 1 m^2 4 - 5					0	
39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0					
40.	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8 > 50% si sudura 9-10	0	0				Poduri metalice
41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8 - 9	0	0				
42.	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie	2 - 3					0	
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta.	5 - 7			0			
44.	Infiltra ii, eflorescen e la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolatiei	Pentru suprafete: < 5 m^2 5 - 6 > 5 m^2 7	7	7	0			

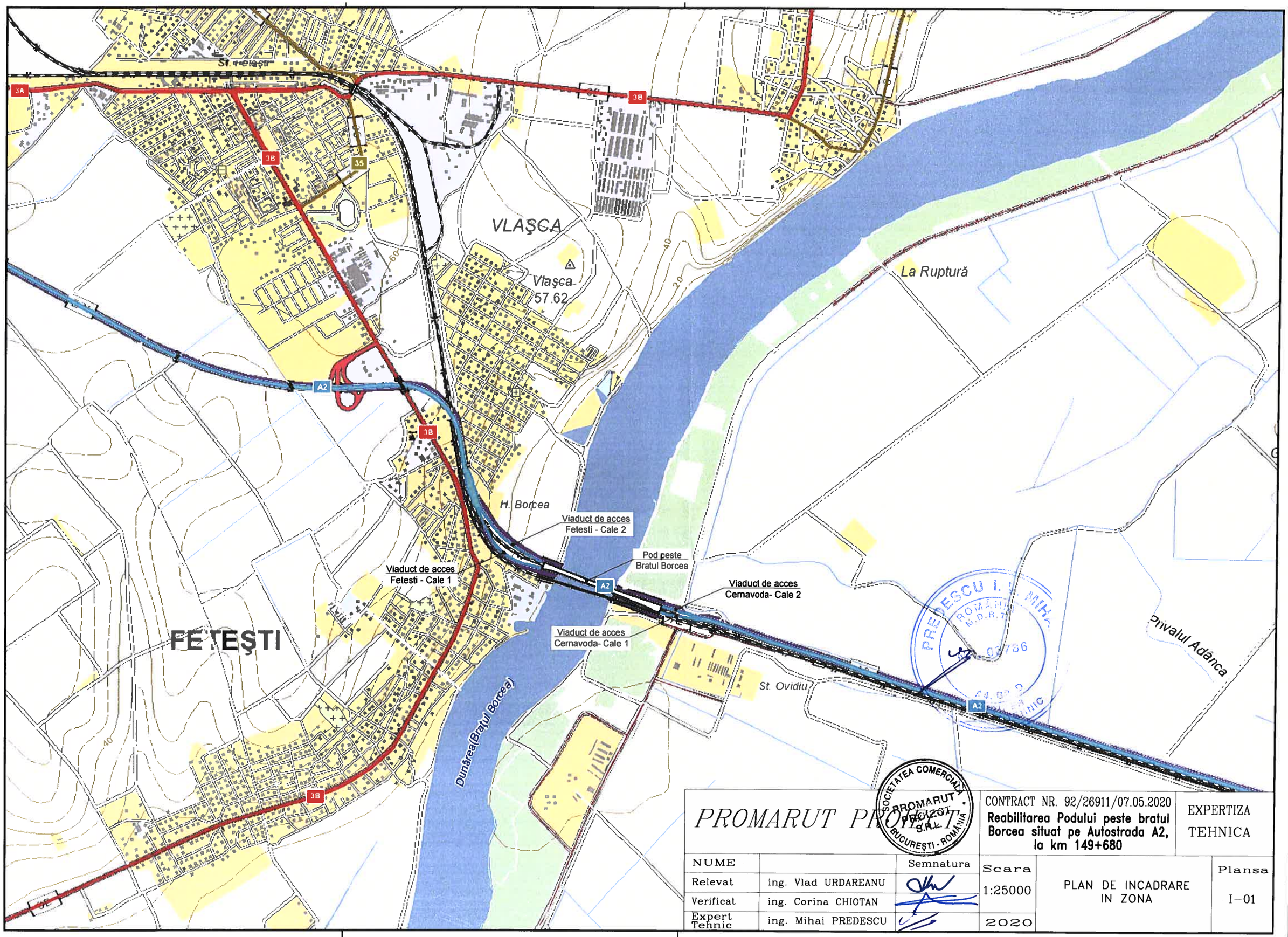
Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
45.	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m^2 5-6 >5 m^2 7	7					
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3 - 5					0	
47.	Lipsa lucrarilor de aparare maluri si/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor				0		
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)					5	
49.	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului).	3 - 4	4	4				
50.	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 - 8 (Pentru lipsa)					6	
51.	Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in golurile de sub trotuar.	4 - 5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)					5	
52.	Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5 - 6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D,E 7 Pentru lipsa zonele A,B,C			0			Zonare conf. norm. P100-92
53.	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casiurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casiu cu bordura de pe culee.	3 - 4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa				0		
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8 - 9	0		0			
55.	Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului si afuierea infrastructurilor Dh = coborâre talveg pt. C4 Dh = afuiere locala (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru Dh < 1 m la fundatii directe si Dh < 2 la fundatii indirecte 6-7 pentru Dh = 1÷2 m la fundatii directe si Dh =2÷4 m la fundatii indirecte 8-9 pentru Dh > 2 m la fundatii directe si Dh > 4 la fundatii indirecte			0	0		
56.	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6	0					Poduri metalice
57.	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6 - 7 8	8	0				
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5 -6 Fara deplasari 7 - 8 Cu deplasari ale suprastructurii			0			
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii	2 - 3			0			
60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii	4 - 5	0	0				
61.	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale - tasari mari cauzate de deteriorarea placii de racordare	4-5 6 - 7 6 - 7					0	
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1	0	0				Poduri metalice
63.	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3 - 4					0	
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1, C2	0	0	0			
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7 - 8					0	
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5 - 6					5	

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
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	0	0	0			
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5 - 6 Rosturi matate necorespunzator 6 - 8 Infiltratii, fisuri	0	0	0			
69.	Spatiul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4 - 5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare				0		
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7 - 8	0	0				
71.	Uzura zidariei sau betonului.	4 - 6	0		5			
72.	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3 - 4 pentru C3 5 pentru C1	0		0			
73.	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuita.	8 - 9			0			
74.	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5 - 6	0	0	0			Poduri metalice
75.	Degradarea ursilor; crapaturi, atac bilologic, (putrezire, ciuperci, paraziti etc.) reducerea sectiunii acestora.	Reducere sectiune < 20% - 4 - 6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10	0					
76.	Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subursi.	6 - 8	0					
77.	Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor.	4 - 6	0					
78.	Degradarea injuguirilor pachetelor de ursi, solidarizari necorespunzatoare sau inexistente.	4 - 6	0					
79.	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si scoabe 7-8 pentru tiranti	0					
80.	Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6 - 8	0					
81.	Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafete: < 30% - 4 - 6 30-60% - 7 - 8 > 60 % - 9 - 10		0				
82.	Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3 - 5		0				
83.	Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4 - 6		0				
84.	Ridicarea pilotilor.	4			0			
85.	Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapii de la culei si/sau aripi), cedarea ancorajelor.	4 - 6			0			
86.	Incovoieri mari ale babelor.	4 - 6			0			
87.	Palee instabila.	6 - 8			0			
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 - 6			0			
89.	Lipsa sau degradarea contravantuirilor, contrafiselor sau moazelor.	5 - 7			0			
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii < 20% - 4 -6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10			0			
91.	Lipsa sau degradarea podinei de uzura.	Suprafata afectata £ 30% - 3-4 > 30 % - 5-6					0	
92.	Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari.	3 - 4 5 - 6					0	
93.	Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisata sau semirotunda).	3 - 4					0	
94.	Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinelor de trotuar.	3 - 4					0	

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
95.	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	4 - 6					0	
96.	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura.	5 - 6					0	
97.	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3 - 5					0	

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta 8
C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea 8
C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi 8
C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod 0
C5 (*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rostur 7





PROMARUT PROIECT

CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020

Reabilitarea Podului peste bratul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680

EXPERTIZA TEHNICA

NUME		Semnatura
Relevat	ing. Vlad URDAREANU	
Verificat	ing. Corina CHIOTAN	
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU	

Scara 1:25000

2020

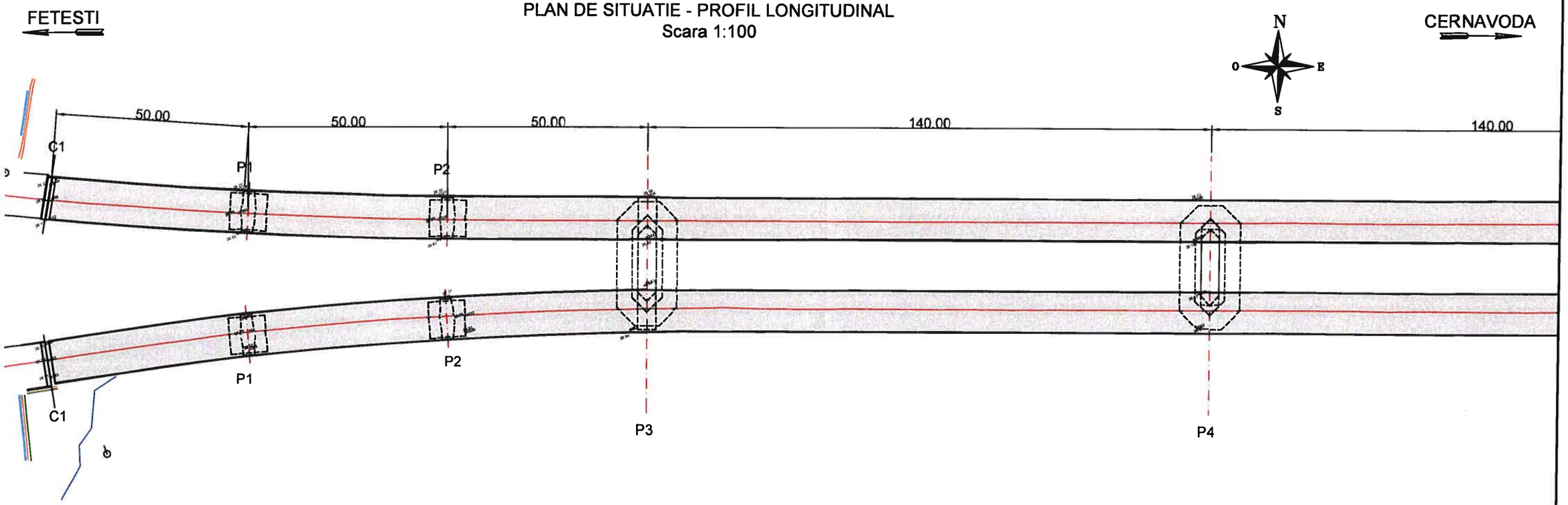
PLAN DE INCADRARE IN ZONA

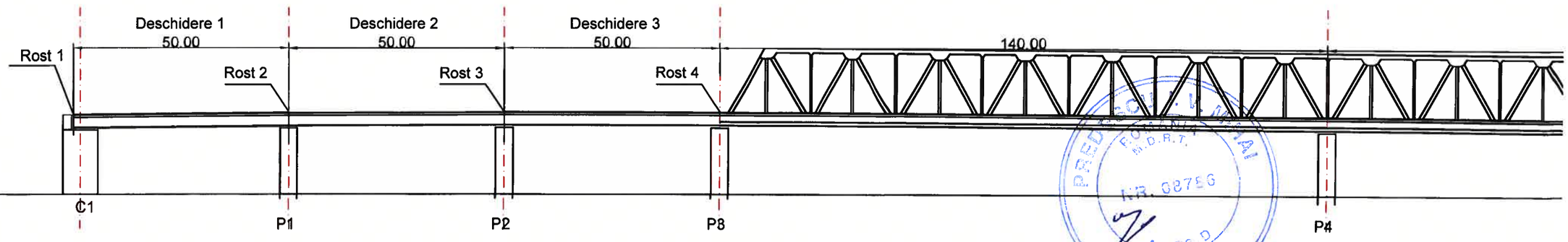
Plansa I–01

FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100

CERNAVODA





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

PROMARUT PROIECT

CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020
Reabilitarea Podului peste bratul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680

EXPERTIZA TEHNICA

NUME		Semnatura
Relevat	ing. Vlad URDAREANU	
Verificat	ing. Corina CHIOTAN	
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU	

Scara 1:1000

2020

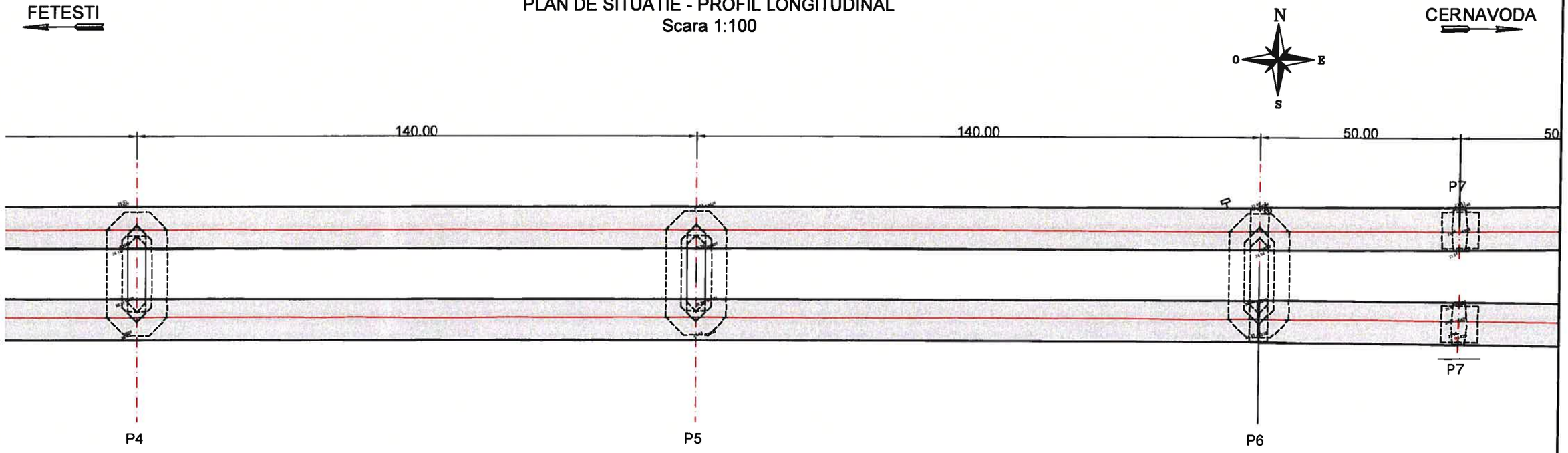
PLAN DE SITUATIE – PROFIL LONGITUDINAL 01

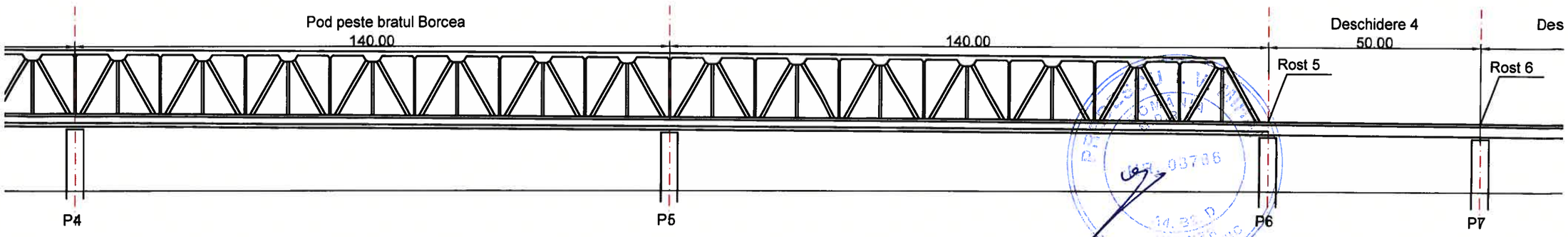
Plansa I–02

FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100

CERNAVODA





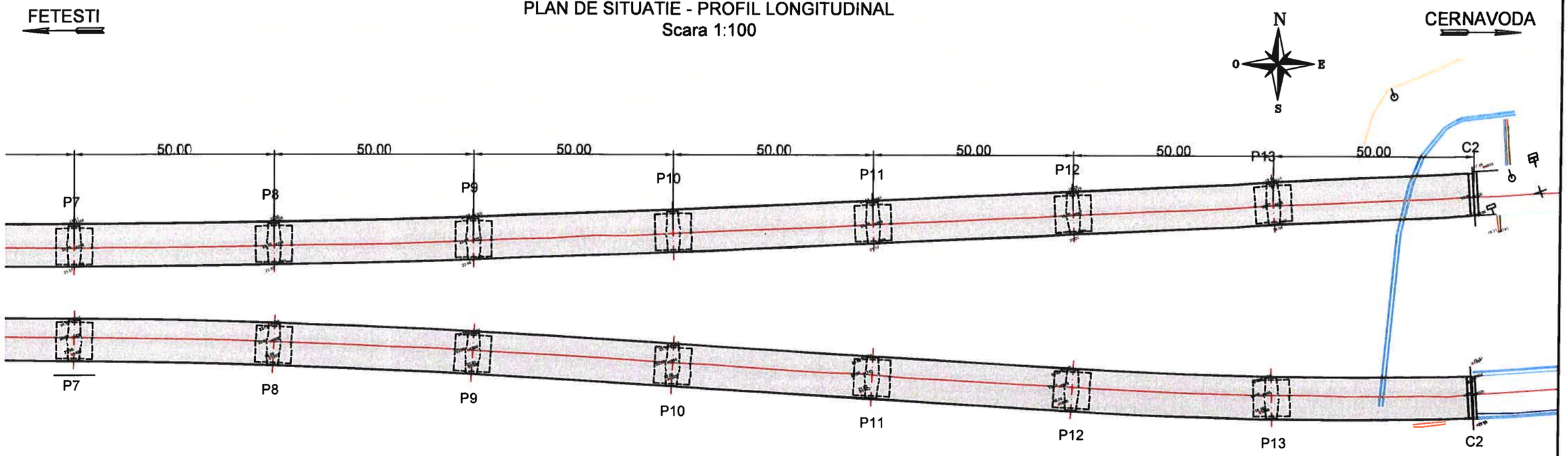
Copyright © . Prezenta documentatie este proprietatea spirituala si intelectuala a elaboratorului. Copierea, publicarea, insusirea sau utilizarea ei sub orice forma, integral sau partial, fara acordul scris al elaboratorului este strict interzisa conform Legii nr. 8 din 14 martie 1996 publicata în M.O.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

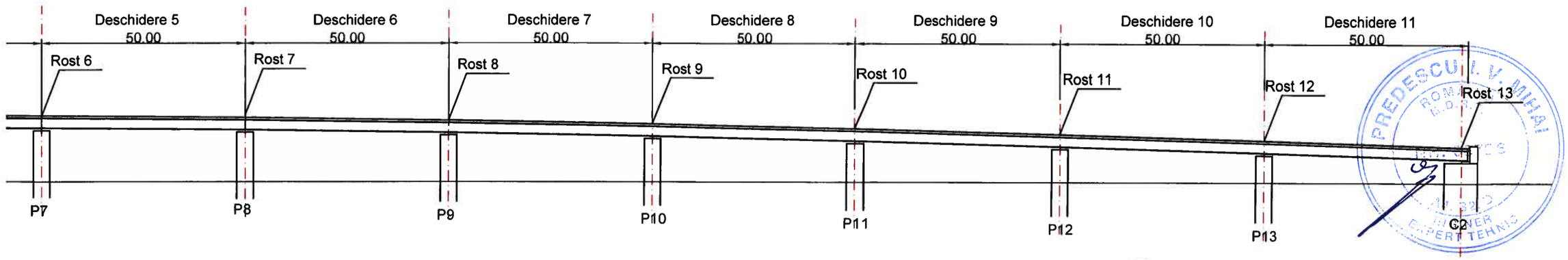
PROMARUT PROIECT			CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020 Reabilitarea Podului peste bratul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680		EXPERTIZA TEHNICA
NUME		Semnatura	Scara	PLAN DE SITUATIE – PROFIL LONGITUDINAL 02	Plansa
Relevat	ing. Vlad URDAREANU		1:1000		I–03
Verificat	ing. Corina CHIOTAN				
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU		2020		

FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100

CERNAVODA





PREDESCU I. V. MIHAI
INGINER
EXPERT TEHNIC

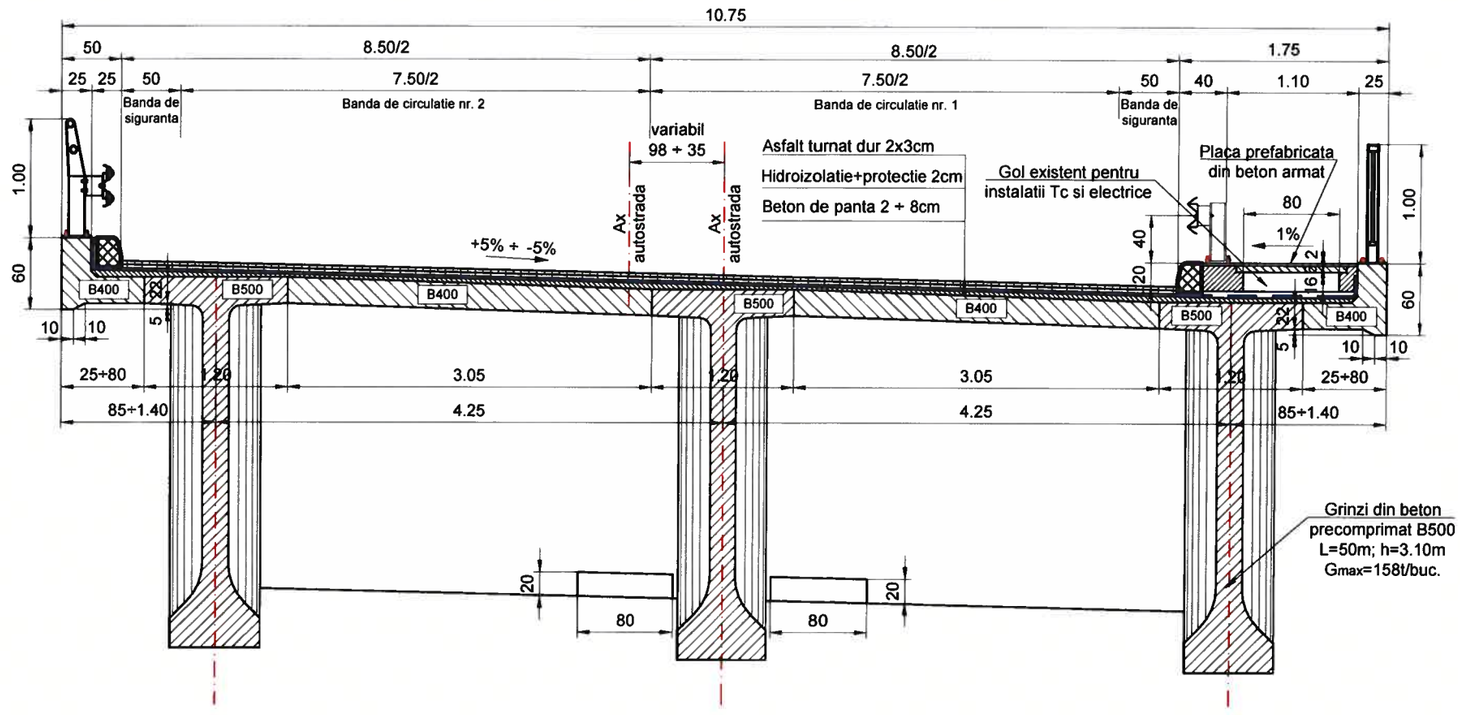
SOCIETATEA COMERCIALA PROMARUT PROIECT S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PROMARUT PROIECT			CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020 **Reabilitarea Podului peste bratul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680**		EXPERTIZA TEHNICA
NUME		Semnatura	Scara	PLAN DE SITUATIE – PROFIL LONGITUDINAL 03	Plansa
Relevat	ing. Vlad URDAREANU		1:1000		I–04
Verificat	ing. Corina CHIOTAN				
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU		2020		

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

SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA EXISTENTA IN DESCHIDERE

Scara 1:50



PREDESCU I. V. MIHAI
ROMÂNIA
M.D.R.T.
I.R. CL I B
GRAD
INGINER
EXPERT TEHNIC

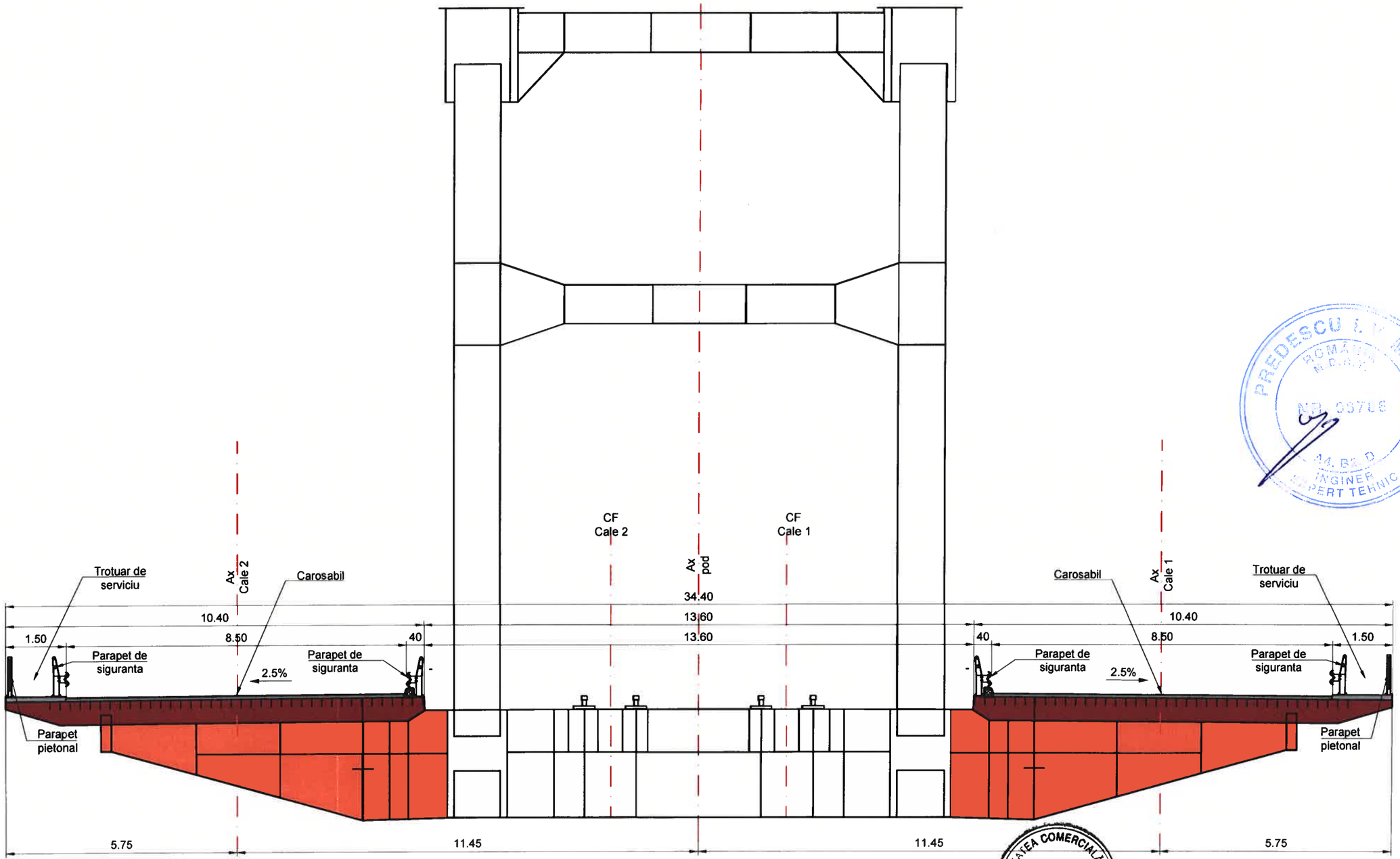
SOCIETATEA COMERCIALA PROMARUT PROIECT BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PROMARUT PROIECT			CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020 **Reabilitarea Podului peste bratul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680**		EXPERTIZA TEHNICA
NUME		Semnatura	Scara	SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA VIADUCTE DE ACCES	Plansa
Relevat	ing. Vlad URDAREANU		1:50		I–05
Verificat	ing. Corina CHIOTAN				
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU		2020		

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

SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA POD PRINCIPAL

Scara 1:100



PREDESCU I. V. MIHAI
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 0371.8
M.B.S.D.
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA PROMARUT PROIECT S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PROMARUT PROIECT

CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020

Reabilitarea Podului peste bratul Borcea situat pe Autostrada A2, la km 149+680

EXPERTIZA TEHNICA

NUME		Semnatura
Relevat	ing. Vlad URDAREANU	
Verificat	ing. Corina CHIOTAN	
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU	

Scara 1:100

2020

SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA POD PRINCIPAL

Plansa I-06

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