

**Beneficiar: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE SA**



Contract Nr. 92/26911 din 07.05.2020

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

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Podul de la Cernavodă situat pe Autostrada A2, la km 157+600

Iunie 2020

Cuprins

1	Raport de expertiza tehnică	4
1.1	Descrierea situației existente.....	4
1.1.1	Introducere	4
1.1.2	Situația existentă.....	10
1.1.3	Starea tehnică actuală.....	14
1.2	Lucrări necesare pentru mărirea capacității portante funcție de traficul de perspectivă.....	18
1.2.1	Viaductul de acces dinspre București	18
1.2.2	Structura principală peste fluviul Dunărea	19
1.2.3	Viaductul de acces dinspre Constanța.....	19
1.3	Recomandări.....	20
1.4	Estimarea lucrărilor necesare a fi executate	21
1.5	Concluzii	22
2	Fișa de constatare a stării tehnice a lucrării	24
3	Notarea defectelor constatate pe teren.....	32
4	Notarea caracteristicilor de funcționalitate	32
4.1	Indicele de funcționalitate F1	32
4.2	Indicele de funcționalitate F2.....	32
4.3	Indicele de funcționalitate F3.....	33
4.4	Indicele de funcționalitate F4.....	33
4.5	Indicele de funcționalitate F5.....	33
5	Evaluarea stării de degradare a lucrării folosind și utilaje specifice „Inspector de pod tip Moog” 33	
5.1	Indicele de stare tehnică:	34

6	Program de încercări în vederea definirii concluziilor finale ale raportului de expertiză	34
7	Profile transversale	34
8	Plan general de ansamblu.....	34
9	Plan de amplasament	34
10	Fotografii reprezentative ale lucrării	35
10.1	VIADUCTUL DE ACCES DINSPRE BUCURESTI.....	35
10.2	STRUCTURA PRINCIPALA PESTE FLUVIUL DUNAREA.....	40
10.3	VIADUCTUL DE ACCES DINSPRE CONSTANTA	42
11	Liste de cantități	44



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 granițele 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. Additional, 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 reseaua drumurilor internationale care traversează România, constituind rute integrate în Reteaua Trans-Europeana 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 fluviul DUNĂREA, amplasat la km 157+600 asigură cea mai scurtă legătură a Bucureștiului cu litoralul Mării Negre.

După traversarea fluviului Dunărea peste brațul Borcea traseul autostrăzii este amplasat în stânga căii ferate existente, la circa 25,00 m. Cele două căi ale autostrăzii revin la

amplasamentul podului Dunărea amplasat amonte de podul Carol I pe viaducte de acces rutiere independente, ce subtraversează atât viaductele existente și cât și cele noi de cale ferată. Traversarea albiei minore se face pe podul mixt de cale ferată și șosea

Ansamblul de lucrări ce înseamnă podul de la Cernavodă pe autostrada A2, la km 157+600, cuprinde, în ordinea sensului de kilometraj de pe autostradă:

- Viaducte de acces mal stâng în soluție de suprastructură mixtă metal cu beton armat în conlucrare, pe schemă statică de grinzi continue, trei tabliere cu cinci și șase deschideri de lungimi variabile :

Calea 1

- Tablier 01, 6 deschideri, $1 \times 58,80 + 1 \times 58,81 + 1 \times 64,45 + 1 \times 68,78 + 1 \times 71,93 + 1 \times 71,81$
- Tablier 02, 6 deschideri, $1 \times 69,23 + 1 \times 65,50 + 1 \times 62,25 + 1 \times 61,23 + 1 \times 60,97 + 1 \times 61,40$
- Tablier 03, 5 deschideri, $1 \times 61,71 + 1 \times 61,73 + 1 \times 61,62 + 1 \times 69,85 + 1 \times 70,27$

Calea 2

- Tablier 01, 6 deschideri, $1 \times 59,31 + 1 \times 58,62 + 1 \times 64,24 + 1 \times 67,26 + 1 \times 67,70 + 1 \times 65,27$
- Tablier 02, 6 deschideri, $1 \times 65,56 + 1 \times 63,56 + 1 \times 61,25 + 1 \times 60,93 + 2 \times 60,90$
- Tablier 03, 5 deschideri, $3 \times 60,90 + 1 \times 69,50 + 1 \times 70,25$

- Podul principal, pod metalic combinat, feroviar și rutier, grinzi cu zăbrele de înălțime constantă, cale jos, cu două linii de cale ferată, asigură circulația traficului rutier pe două console ale grinzii cu zăbrele. Schema statică este o grindă continuă pe 3 deschideri cu următoarele valori: $1 \times 140,00 + 1 \times 190,00 + 1 \times 140,00$ m.

- Viaduct de acces mal drept în soluție de suprastructură mixtă metal - beton armat în conlucrare, având schema statică de grindă simplu rezemată cu valoarea de 68,50 m.

1.1.1.2.1 Profil longitudinal

Axele viaductelor urmăresc axele celor două căi ale autostrăzii, care sunt realizate cu racordări în arc de cerc cu raze de 8000 m, 10.000 m, 6.000 m, 10.000 și 6.000 m, cu pante de 2,00 % , 0,56 % , 2,69 % , 0,525 %, valori ce au fost dictate de gabaritele ce trebuiau asigurate la subtraversarea viaductelor feroviare. Profilul longitudinal a fost proiectat astfel încât să asigure gabaritul de navigație.

1.1.1.2.2 Secțiuni transversale

Elementele geometrice în secțiune transversală sunt:

- Partea carosabilă de 8,50m lățime, din care 7,50m partea carosabilă (2x3,75m) și 2x0,50m benzi de incadrare (efectul de îngustare optică);
- Un trotuar de siguranță pe stânga de 0,50m lățime;
- Un trotuar pe dreapta de 1,50 (inclusiv spațiul aferent parapetului de siguranță)

Lățimea totală a platformei, la viaductele de acces este de 10,75m.

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

Din punct de vedere static sunt două tipuri de structuri pentru suprastructura viaductelor de acces, și anume:

- Grinda simplu rezemată, cu deschiderea de calcul de 69,75 m, aplicată la ambele viaducte, calea 1 și calea 2 (pentru viaductul dinspre Constanța).
- Grinda continuă pe 5 deschideri și 6 deschideri cu înălțime constantă cu deschiderile de calcul menționate mai sus (pentru viaductul dinspre București).

1.1.1.2.4 Fundațiile infrastructurilor

Pentru fundații s-a adoptat tipul de fundare indirectă pentru toate structurile și anume fundarea indirectă pe piloți de diametru mare, cu excepția culeei Cernavoda.

S-au adoptat următoarele tipuri de structuri adoptate la fundațiile indirecte:

- Piloți forati de beton armat cu diametrul din $d=1,08$ m. și $d=1,50$ m.
- Piloți cu tubaj metalic nerecuperabil din beton armat de diametru mare, $d=1,50$ m , $d=1,74$ m introduse la cotă prin forare-vibrare.

Toți piloții, indiferent de tehnologia aplicată și de secțiunea adoptată au fost injectați la bază.

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

La piloții forati cu diametru $1,08$ m încărcările verticale maxime au valori de $250,00$ t / pilot în gruparea fundamentală și de $400,00$ t / coloană în gruparea specială cu acțiunea seismică, conform standardelor de proiectare din acea perioadă.

La piloții forati cu diametrul de $1,50$ m, încărcările verticale maxime au fost de $400,00$ - $450,00$ t / pilot în gruparea fundamentală și de max $700,00$ t / coloană în gruparea specială la acțiuni seismice.

1.1.1.2.5 Elevațiile infrastructurilor

Elevația pilelor este formată dintr-un stâlp circular de $3,50$ m diametru cu riglă în consolă pentru rezemarea suprastructurii la partea superioară.

Culeea București este de tip inecat, cu elevația având patru pereți cu fruct din beton armat. Pereții elevației sunt legați la partea superioară printr-o riglă de beton armat care asigură și rezemarea suprastructurii.

Culeea Cernavoda, de pe malul drept, este de tip masiv, fundată direct pe calcare.

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

S-au prevăzut scări de acces și caziuri pentru colectarea și evacuarea apelor la taluzul rampelor de acces.

Suprainălțările din curbe s-au rezolvat prin execuția dalelor de înălțimi diferite în zona de rezemare pe talpa grinzilor metalice.

Materialele utilizate pentru realizarea grinzilor principale sunt: betoane de marcă B 500 (C32/40), oțeluri OB37 și PC 52, oțeluri superioare OL52-4K, OLT 35.

1.1.1.2.7 Tablierul podului principal

Tablierul podului peste albia minoră a fluviului Dunărea s-a realizat în soluție de grindă continuă cu zăbrele cale jos juxtapuse, partea rutieră realizându-se pe console de înălțime constantă pe 3 deschideri $1 \times 140,00 + 1 \times 190,00 + 1 \times 140,00$ m.

Înălțimea grinzilor principale este de 20,00 m.

1.1.1.2.8 Echipamente

Rezemarea suprastructurii pe pile și culee s-a realizat prin aparate speciale de neopren (la rezemele fixe) și neopren cu Teflon (la rezemele mobile) care asigură preluarea unor încărcări verticale de maxim 1200t / aparat și deplasări orizontale de $\pm 200,00$ mm.

Pentru asigurarea transversală a suprastructurii la sarcini seismice s-au prevăzut pe pile opritori antiseismici fixați în 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 și evacuarea apelor pluviale de pe pod s-au amenajat pante transversale și s-au instalat guri de scurgere în dreptul bordurilor de la trotuare, cu evacuare laterală.

De asemenea s-au prevăzut spații speciale pentru utilități în golurile de la trotuare și s-au realizat și montat pe pod instalații de inspecție a podului principal peste albia minoră la interiorul și exteriorul secțiunii metalice casetate.

Rosturile de dilatație sunt amplasate pe culee și pe pilele 6 și 12 și sunt de tip etans, proiectate pentru a asigura deplasările rezultate din acțiuni climatice, din deformația tablierului și din acțiuni reologice.

Pe porțiunea de traversare a albiei minore a fluviului Dunare autostrada este amplasată pe ambele părți ale podului de cale ferată.

Pe pilele-culee între podul principal și viaductele de acces s-au montat la nivelul căii dispozitive de acoperire a rostului de dilatație de tip pieptene fără jgheaburi de colectare a apelor.

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 întreținere s-au prevăzut scări de acces.

Rampele de acces s-au executat pentru patru benzi de circulație. Pe culee s-au montat plăci de racordare cu terasamentele din beton armat.

Terasamentele rampelor de acces au taluze protejate cu pereu din dale de beton pe toată lungimea cuprinsă între culei și digurile de aparaie executate la malurile Dunării și cu parapeti de protecție la marginea platformei.

1.1.2 Situația existentă

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

- Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod, indicativ AND 522 – 2002;
- Manualul pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere, indicativ AND 534 – 1998;
- Releveul podului;
- Constatări și observații efectuate pe teren;
- Raportul Cestrin;
- Standarde și normative în vigoare;
- Proiectul tehnic de execuție format scanat
- Documente din cartea tehnică a construcției format hartie

Podul peste fluviul Dunarea pe autostrada A2 la km 157+600 este compus din trei tipuri de structuri distincte, dupa cum urmează:

- Viaductul de acces dinspre București cu o lungime totala de circa 1055m, alcatuit dintr-o succesiune de grinzi continue cu 5 sau 6 deschideri si lungimi ale deschiderilor variind intre 58.80m si 70.27m ;
- Structura principala peste fluviul Dunărea alcătuită dintr-o grinda cu zabrele continua pe 3 deschideri, având deschiderile 140.00m+190.00m+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 alcatuit dintr-o deschidere simplu rezemata avand lungimea de 70.70m.

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 grinzi continue pe cate 6 deschideri (primele doua grinzi continue) si 5 deschideri (ultima grinda continua). In sectiune transversala viaductul este alcatuit din 2 grinzi metalice cu inima plina solidarizate la partea superioara prin intermediul unei placi de suprabetonare iar la nivelul grinzilor prin intermediul antretoazelor si al contravantuirilor superioare si inferioare din plan orizontal. Pasajul are o latime a partii carosabile de 8.50m si un trotuar amplasat la exteriorul structurii avand latimea totala de 1.75m 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 dinspre Bucuresti si cele 16 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 3.50m si o rigla la partea superioara avand inaltimea variabila de la 1.40m la magine pana la 2.80m in

incastare. Toate pilele sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru mare, culeea viaductului fiind fundata direct. Rezemările suprastructurii sunt realizate cu aparate de reazem din neopren. Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con pereate. Conform informațiilor de care dispunem, se pare că în prezent structura nu are hidroizolație.

1.1.2.1.2 Podul principal peste fluviul Dunărea

Traversarea rutiera a fluviului Dunărea este asigurată pe consolele metalice fixate de structura principală cu zabrele. Consolele asigură o lățime a părții carosabile de 8.50m, similar cu viaductele de acces și de asemenea un trotuar cu lățimea totală de 1.50m la exteriorul structurii și respectiv o lășă prevăzută cu parapet direcțional ușor la interior având lățimea de 40cm. Având în vedere că viaductul este amplasat pe autostradă, trotuarul are rol de întreținere și nu de utilizare pietonală normală.

Partea carosabilă a podului este asigurată de un platelaj ortotrop care reazemă pe console și de asemenea pe un sistem de antretoaze metalice care sunt fixate între cele două grinzi longitudinale care sunt fixate pe consolele grinzii cu zabrele. Trotuarul de întreținere este asigurat prin intermediul unor profile metalice (podina) sprijinite pe structura metalică de rezistență. Conform informațiilor de care dispunem, se pare că în prezent structura nu are hidroizolație.

1.1.2.1.3 Viaductul de acces dinspre Constanța

Viaductul de acces dinspre Constanța este alcătuit dintr-o deschidere simplă rezemată. În secțiune transversală viaductul este alcătuit din 2 grinzi metalice cu inimă plină solidarizate la partea superioară prin intermediul unei plăci de suprabetonare iar la nivelul grinzilor prin intermediul antretoazelor și al contravanturilor superioare și inferioare din plan orizontal. Pasajul are o lățime a părții carosabile de 8.50m și un trotuar amplasat la exteriorul structurii având lățimea totală de 1.75m și lățimea utilă de circa 1.00m. Având în vedere că viaductul este amplasat pe autostradă, trotuarul are rol de întreținere și nu de utilizare pietonală normală. Infrastructura podului este alcătuită din culeea masivă dinspre Constanța și pila comună cu podul combinat de cale ferată și sosea.

Conform SREN 1998-2/NA ,Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur - Partea 2.PODURI ANEXA NATIONALA, Pasajul 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. Conform informatiilor de care dispunem, se pare că in prezent structura nu are hidroizolație.

1.1.2.2 Analize , studii si proiecte realizate pana in prezent

Podul peste Dunăre la Cernavodă, situat pe A2 la km 157+600, a fost expertizat în 2008, iar în 2012 a fost intocmit un proiect tehnic de reabilitare. Soluții 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.

În cadrul proiectului tehnic sunt prezentate următoarele lucrări de reabilitare a podului peste Dunăre la Cernavodă:

Nr.crt.	Lucrare	U.M.	Cantitate
1.	Inlocuire parapet pietonal	m.	3 230
2.	Inlocuire parapet direcțional	m.	6 380
3.	Inlocuire sistem electric de iluminat		Pe tot podul
4.	Inlocuire dale metalice pe trotuarul podului principal	m	1 646
5.	Inlocuire straturi cale si hidroizolație	m ² .	28 000
6.	Reabilitare guri de scurgere	buc.	52
7.	Inlocuire cale pe trotuar	m ² .	2 650

8.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 25 mm	m	86.00
9.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 25 mm	m	21.50
10.	Inlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 250 mm	m	21.50
11.	Reparații suprafețe beton suprastructură	m ² .	1 440
12.	Protecție anticorozivă suprafețe beton suprastructură	m ² .	44 320
13.	Reparații suprafețe beton pile	m ² .	357.75
14.	Protecție anticorozivă suprafețe beton pile	m ² .	7 155
15.	Protecție anticorozivă structură metalică	m ² .	102 500
16.	Reabilitare cărucioare de inspecție și a șinelor	m ² .	300
17.	Reparații sferturi de con	m ² .	350
18.	Reparații sistem rigole	m	100

1.1.3 Starea tehnică actuală

Pentru stabilirea stării tehnice actuale a pasajului, a fost efectuată o vizită în teren și au fost înregistrate defectele și degradările existente, în conformitate cu Normativul AND 522/2002 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" și 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

Culeea

În general culeea se afla într-o stare bună, nefiind constatate defecte majore la aceasta. Sunt prezente unele degradări ale betoanelor, în special din cauza prelingerii apei prin

rosturile de dilatație, însă acestea nu sunt în măsură să afecteze rezistența sau stabilitatea culeei. De asemenea, protecția anticorozivă a parapetului pietonal este degradată.

Pilele

Pilele sunt în general într-o stare bună cu excepția uneia dintre ele (P12) care prezintă pe sensul dinspre Constanța spre București, fisuri și crapecuri semnificative. O posibilă explicație a prezentei acestor crapecuri numai la această pilă o constituie faptul că deasupra pilei se află un rost de dilatație și este posibil ca acesta să nu fi fost etans, permitând apei cu agenți de dezghețare să se prelingă pe pilă și afectând durabilitatea acesteia, cel mai probabil la nivelul stratului de acoperire al armaturilor. Tot la această pilă s-a constatat și existența unui strat de acoperire al armaturilor foarte mic.

1.1.3.1.2 Suprastructura

Grinzile viaductului prezintă zone puternic corodate, cel mai probabil datorită deteriorării protecției anticorozive a podului, a lipsei / degradării hidroizolației și de asemenea a faptului că gurile de scurgere nu au tuburi prelungitoare până sub nivelul talpii inferioare a grinzilor.

Elementul de rezistență care susține calea viaductului este placa de suprabetonare. Există zone în care se constată infiltrații prin placa de suprabetonare. Lisele de trotuar prezintă beton degradat, cu segregări, infiltrații și carbonatari, armături vizibil corodate.

Partea carosabilă prezintă unele denivelări însă în general starea acesteia este bună. Bordurile sunt într-o stare parțial bună. Parapetul de siguranță și cel pietonal au protecția anticorozivă compromisă. Betonul de umplutură din trotuare este degradat, iar unele dintre borduri lipsesc. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație prezintă, de asemenea, degradări și nu au elemente de racordare în dreptul trotuarelor.

Gurile de scurgere a apelor nu au tuburi de prelungire până sub nivelul inferior al grinzilor metalice, având o contribuție importantă la actuala stare tehnică a viaductului.

1.1.3.1.3 Racordarea cu terasamentele

Racordările cu terasamentele sunt în general în stare bună.

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 tehnică | Ci=23 |
| • indicele de calitate al caracteristicilor funcționale | Fi=21 |
| • indicele total de stare tehnică | Ist=44 |

În conformitate cu prevederile Normativului AND, viaductul se încadrează în clasa stării tehnice III – STARE SATISFACĂTOARE.

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 metalică a consolelor are protecția anticorozivă degradată, în mare măsură datorită podinei metalice care alcatuiește trotuarul și care nu este etanșă, existând spații mari între elementele podinei și de asemenea datorită gurilor de scurgere care nu au prelungitoare. NU există însă în 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 tehnică | Ci=32 |
| • indicele de calitate al caracteristicilor funcționale | Fi=22 |
| • indicele total de stare tehnică | Ist=54 |



În conformitate cu prevederile Normativului AND, podul se încadrează în clasa stării tehnice III – STARE SATISFACĂTOARE.

1.1.3.3 Viaductul de acces dinspre Constanța

1.1.3.3.1 Infrastructura

Nu face obiectul expertizei.

1.1.3.3.2 Suprastructura

Grinzile viaductului prezintă zone puternic corodate, cel mai probabil datorită deteriorării protecției anticorozive a podului, a lipsei/degradării hidroizolației și de asemenea a faptului că gurile de scurgere nu au tuburi prelungitoare până sub nivelul tălpii inferioare a grinzilor.

Rosturile de dilatație de pe culee sunt grav deteriorate și nu asigură etanșeitatea necesară.

Lisele de trotuar prezintă beton degradat, cu segregări, infiltrații și carbonatări, armături vizibil corodate.

Placa de suprabetonare dintre grinzile metalice arată în general bine, însă plăcile în consolă ale viaductului sunt afectate de infiltrații.

1.1.3.3.3 Racordarea cu terasamentele

Nu face obiectul expertizei

1.1.3.3.4 Indicele de stare tehnică

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

- | | |
|---|--------|
| • indicele de calitate pentru starea tehnică | Ci=33 |
| • indicele de calitate al caracteristicilor funcționale | Fi=23 |
| • indicele total de stare tehnică | Ist=56 |

În conformitate cu prevederile Instrucțiunilor AND, viaductul se încadrează în clasa stării tehnice III – STARE SATISFACATOARE.

Având în vedere că cele trei structuri formează, de fapt, o singură lucrare, se vor considera indicii de calitate minimi în stabilirea indicelui de stare tehnică global. Astfel, au rezultat:

- indicele de calitate pentru starea tehnică $C_i=23$
- indicele de calitate al caracteristicilor funcționale $F_i=21$
- indicele total de stare tehnică **Ist=44**

ceea ce încadrează structura podului peste Dunăre, pe autostrada A2, km 157+600, în clasa stării tehnice III – STARE SATISFACATOARE.

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

Starea tehnică actuală a celor trei structuri este satisfăcătoare, însă trebuie efectuate unele reparații pentru a se aduce structurile în parametri normali de funcționare.

1.2.1 Viaductul de acces dinspre București

Se vor realiza următoarele lucrări:

- Se vor desface calea, trotuarul și 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 și la intradosul plăcii de suprabetonare și a consolelor acolo unde este necesar;
- Se va sabla tablierul la luciu metalic și se va reface protecția anticorozivă a acestuia;
- Se vor înlocui rosturile de dilatație de la culee, dintre tablarele cu grinzi cu inimă plină și dintre viaducte și structura principală).



- La pila P12, precum și parțial la alte pile, se va înălța stratul de beton degradat și se vor realiza reparații cu betoane speciale, asigurându-se o grosime a stratului de acoperire de cel puțin 40mm;
- Se vor repara sferturile de con și cașiurile.

1.2.2 Structura principală peste fluviul Dunărea

Se vor realiza următoarele lucrări:

- Se vor desface calea, trotuarul și parapetul;
- Se va reface hidroizolația, calea pe partea carosabilă și se vor înlocui dalele metalice pe trotuar;
- Parapetul direcțional de tip ușor amplasat la marginea părții carosabile se va înlocui cu parapet de tip H4b;
- Se va înlocui parapetul pietonal;
- Se va sabla tablierul la luciu metalic și se va reface protecția anticorozivă a acestuia.

1.2.3 Viaductul de acces dinspre Constanța

Se vor realiza următoarele lucrări:

- Se vor desface calea, trotuarul și 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 și la intradosul consolelor;
- Se va sabla tablierul la luciu metalic și se va reface protecția anticorozivă a acestuia;
- Se vor înlocui rosturile de dilatație de la culee și dintre viaductul de acces și podul principal.

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.

În cazul în care apar degradări/categorii de lucrări care nu au putut fi observate/prevăzute în cadrul Expertizei Tehnice și/sau Proiectului Tehnic de Execuție, soluțiile de remediere și cantitățile de lucrări vor fi stabilite de către experții tehnici atestați, Beneficiarul și Consultantul lucrării. Acest lucru va fi făcut în cadrul evaluărilor tehnice din timpul execuției, solicitate prin caietul de sarcini publicat pentru reabilitarea podurilor.

1.3 Recomandări

După desfacerea căii pe partea carosabilă și pe trotuar se va reevalua situația structurii de rezistență a podului.

În funcție de situația constatată în teren după decopertare, se vor lua deciziile privitoare la eventuale lucrări suplimentare care vor trebui efectuate în cazul în care se vor constata și alte degradări sau defecte la structura de rezistență sau părți ascunse ale construcției. Caietul de sarcini prevede această reevaluare tehnică a structurii. În cazul apariției unor lucrări suplimentare vor fi accesate rezervele de implementare ale proiectului, prevăzute în documentația de atribuire publicată. Aceste rezerve de implementare sunt prevăzute în conformitate cu OUG 83/16.11.2016 (articolul XI).

Având în vedere modificarea normelor de calcul seismică de la data proiectării podului și până în prezent, se recomandă Beneficiarului lucrării ca pentru viaductele de acces, după terminarea duratei de viață a aparatelor de reazem actuale - montate în anul 2001, acestea să fie înlocuite cu aparate de reazem cu disipare seismică (HDRB / LRB sau similare)

1.4 Estimarea lucrărilor necesar a fi executate

În cadrul expertizei tehnice a fost analizat și proiectul tehnic de reabilitare a structurii podului realizat în anul 2008 și posibilitatea lui de aplicare în condițiile prezente. În urma acestei analize, se poate concluziona că nu există diferențe semnificative, care să impună schimbări de soluții tehnice. Lucrările apărute suplimentar, din cauza avansării degradărilor existente și a apariției unor degradări noi, au o influență minoră asupra volumului de lucrări prevăzute în proiectul tehnic de execuție.

Estimarea lucrărilor necesare a fi executate este prezentată mai jos.

Nr.crt.	Lucrare	U.M.	Cantitate determinată	Cantitate proiect
1.	Înlocuire parapet pietonal	m.	3230	3230
2.	Înlocuire parapet direcțional	m.	6380	6380
3.	Înlocuire dale metalice pe trotuarul podului principal	m	1646	1646
4.	Înlocuire hidroizolație	m ² .	28 000	28000
5.	Înlocuire straturi cale	m ² .	28000	28000
6.	Reabilitare guri de scurgere	buc.	52	52
7.	Înlocuire cale pe trotuar	m ² .	3378	2650
8.	Înlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 25 mm	m	86.00	86
9.	Înlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 150 mm	m	21.50	21,50
10.	Înlocuire dispozitive de acoperire rosturi de dilatație, permițând deplasări de până la +/- 150 mm	m	21.50	21,50
11.	Reparații suprafețe beton suprastructură	m ² .	1 450	1440

12	Protectie anticoroziva suprafete beton suprastructură	m ² .	44 400	44400
13.	Reparații suprafete beton pile	m ² .	360	357,75
14.	Protectie anticoroziva suprafete beton pile	m ² .	7 580	7155
15.	Protecție anticoroziva structură metalică	m ² .	102 500	102500
16.	Reabilitare cărucioare de inspecție și a șinelor	m ² .	300	300
17.	Reparații sferturi de con	m ² .	350	350
18.	Reparații casiuri	m	100	100

Pe baza informațiilor avute la dispoziție considerăm că, atât categoriile cât și volumele de lucrări cuprinse în Proiectul Tehnic de execuție sunt suficiente pentru realizarea lucrărilor de reabilitare propuse în cadrul expertizei.

Datorită evoluției degradărilor existente, se observă că doar 4 activități/categorii de lucrări (înlocuire cale pe trotuar, Reparații suprafete beton suprastructură etc), au o mică suplimentare a cantităților față de Proiectul Tehnic de Execuție pus la dispoziție.

1.5 Concluzii

Prezenta expertiză a avut rolul de a determina starea tehnică în care se afla podul peste fluviul Dunărea de pe autostrada A2 km 157+600 și de a identifica lucrările de reparații necesare reabilitării acestuia.

În conformitate cu prevederile Normativului AND, podul peste Dunăre la Cernavodă se încadrează în clasa stării tehnice III – STARE SATISFACĂTOARE, urmând a fi luate unele măsuri pentru aducerea lui la parametrii normali de funcționare.

Lucrările propuse în expertiză se referă la:

- Înlocuirea hidroizolației și a căii pe partea carosabilă și trotuare;
- Înlocuirea parapetului pietonal și direcțional;

- Inlocuirea rosturilor de dilatație;
- Lucrări de reparații cu betoane speciale la placa de suprabetonare a viaductelor de acces;
- Lucrări de reparații cu betoane speciale la pile;
- Lucrări de refacere a protecției anticorozive la structura metalică, atât pe podul principal, cât și pe viaductele de acces;
- Lucrări de reabilitare a cărucioarelor de inspectie pentru podul principal;
- Lucrări de reparații la sferturile de con și casiuri.

Studiind proiectul tehnic de execuție se constata ca acesta conține aceleași categorii de lucrări. Se poate concluziona astfel ca nu există diferențe care să impună schimbări de soluții tehnice față de prevederile acestuia.

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 și 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 în condițiile în care, în această perioadă, nu se produc evenimente cu caracter excepțional precum:

- Seism cu intensitatea mai mare de 7° pe scara MSK;
- Lovirea accidentală a lucrărilor de artă cu consecințe grave asupra integrității acestora;
- Inundații sau fenomene meteorologice excepționale;
- Alte evenimente care pot să aibă drept consecință 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 Dunării
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Cernavodă
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC). Poziția kilometrică	I, Autostrada A2 Km 157+600
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor.....	1987
6. Tipul podului: după schema statică..... după structura de rezistență..... după modul de execuție.....	Grinzi continue Grinzi mixte oțel-beton Cu elemente prefabricate uzinate drept

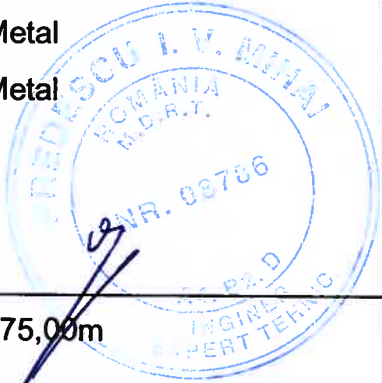
oblicitate.....		
7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culee Fundatii Elevații..... Pile Fundatii Elevații..... Suprastructura: Elementele principale de rezistență..... Elementele de rezistență care susțin calea.....		Beton armat Beton armat Beton armat Beton armat Metal Beton armat
8.	Lungimea totală a podului..... Numărul de deschideri și lungimea lor	1055.21m 17 (59.50+57.95+62.10+62.92+62.73+61.97+61.45+61.16+61.23+61.13+60.96+60.89+60.59+60.81+60.7+68.58+70.54)m
9.	Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare) Nr. de grinzi în secțiune.....	P.C.:8.50m + T:1.75+0.50m 2

10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....		neopren
11. infrastructuri.....	Tip	Culee inecată / Pile lamelare
12. fundații.....	Tip	indirecte
13. Tipul îmbrăcăminții pe pod		Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație / poziție.....		Elastice din elastomeri/Culeea București, P12, P6, Pieptene/ Pila culee
15.Parapete pietonale.....		metalice
16.Parapete de siguranță a circulației.....	a	metalice de tip ușor
17.Racordări terasamentele.....	cu	combinat
18. Apărări de mal	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 fluviului Dunărea
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Cernavodă
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC). Poziția kilometrică	I, Autostrada A2 Km 157+600
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor.....	1987
6. Tipul podului: după schema statică..... după structura de rezistență..... după modul de execuție.....	Grinzi cu zăbrele continue Grinzi din oțel Cu elemente prefabricate uzinate 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 rezistența..... Elementele de rezistența care susțin calea.....		- - Beton armat Beton armat Metal Metal
8. Lungimea totală a podului..... Numărul de deschideri și lungimea lor	a 475,00m 3 (140.00+190.00+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. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....		-

11. infrastructuri.....	Tip	Pile lamelare
12. fundații.....	Tip	indirecte
13. Tipul îmbrăcăminții pe pod		Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație / poziție.....		Metalice tip Pieptene/ Pila culee
15.Parapete pietonale.....		metalice
16.Parapete de siguranță a circulației.....		Metalice de tip usor
17.Racordări terasamentele.....	cu	-
18. Apărări de mal		-

Pentru viaductul de acces Constanța

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	Viaduct de acces
--	------------------

2. Obstacolul traversat.....	Albia majoră a Dunării
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Cernavodă
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC). Pозиția kilometrică	I, Autostrada A2 Km 157+600
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor.....	1987
6. Tipul podului: după schema statică..... după structura de rezistență..... după modul de execuție..... oblicitate.....	Grinda simplu rezemată Grinzi mixte oțel-beton Cu elemente prefabricate uzinate drept
7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culee Fundatii Elevații.....	Beton armat Beton armat Beton armat

Pile Fundatii Elevații..... Suprastructura: Elementele principale de rezistența..... Elementele de rezistența care susțin calea.....	Beton armat Metal Beton armat
8. Lungimea totală a podului..... Numărul de deschideri și lungimea lor	69.75m 1 (69.75)m
9. Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare) Nr. de grinzi în secțiune.....	P.C.:8.50m + T:1.75+0.50m 2
10. Aparat de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....	neopren
11. Tip infrastructuri.....	Culee masivă / Pile lamelare
12. Tip fundații.....	indirecte
13. Tipul îmbrăcămînții pe 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 terasamentele..... cu	combinat
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: $F1 = 1$

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: $F4 = 5$

4.5 Indicele de funcționalitate $F5$

Pentru viaductul București: $F5 = 4$

Pentru podul principal: $F5 = 4$

Pentru viaductul Constanța: $F5 = 4$

Indicii de funcționalitate sunt detaliați în anexa 1.

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

În timpul vizitelor pe teren, pentru o mai bună urmărire a defectelor și degradărilor apărute, s-a utilizat inspectorul de pod de tip Moog, îndeosebi 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 = 44

IST podul principal peste Dunăre = 54

IST viaductul Constanța = 56

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

IST pod Cernavodă = 44, lucrarea încadrându-se în clasa stării tehnice III – STARE SATISFACĂTOARE.

Elementele constructive prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendința de afectare a capacității portante. Măsurile 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 raportului de expertiză.

7 Profile transversale

Secțiunile transversale sunt prezentate în anexa 2. Piese desenate

8 Plan general de ansamblu

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

9 Plan de amplasament

Planul de amplasament este prezentat în anexa 2. Piese desenate



10 Fotografii reprezentative ale lucrării

10.1 VIADUCTUL DE ACCES DINSPRE BUCURESTI



Foto 1. Vedere spre culeea Bucuresti (protectia anticoroziva degradata, infiltratii prin console)



Foto 2. Fisuri in cuzinetii de la culei



Foto 3. Protectia anticoroziva degradata la tablierul metalic si infiltratii prin console – guri de scurgere fara prelungitor

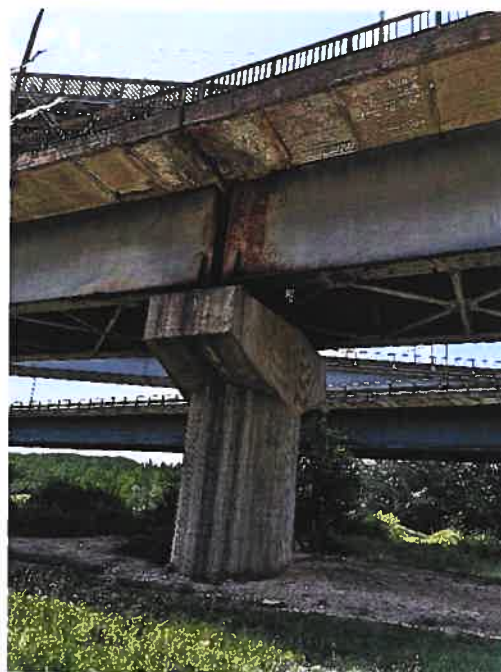


Foto 4. Infiltratii prin rost, protectie anticoroziva compromisa, armatura aparenta la intrados consola



Foto 5-6. Fisuri si crapaturi longitudinale in elevatia pilei P12 – sensul Constanta – Bucuresti , infiltratii de apa prin rost, armatura aparenta la intrados consola, protectie anticoroziva compromisa



Foto 7. Talpa inferioara puternic corodata



Foto 8. Lisa de parapet degradata, parapet cu lisa si mana curenta intrerupta



Foto 9. Gura de scurgere fara prelungitor, degradari ale protectiei anticorozive in zona, lisa degradata, infiltratii de apa la intrados consola

10.2 STRUCTURA PRINCIPALA PESTE FLUVIUL DUNAREA



Foto 1. Parapet pietonal ruginit, podina metalica fara etanseitate si ruginita



Foto 2. Canalizatie pentru sustinere cabluri in trotuar distrusa, protectie anticoroziva compromisa



Foto 3. Vedere generala asupra consolelor – guri de scurgere fara prelungitor



Foto 4. Protectie anticoroziva compromisa , guri de scurgere fara prelungitor

10.3 VIADUCTUL DE ACCES DINSPRE CONSTANTA



Foto 1. Vedere laterala viaduct - tablîer ruginit, lîsa degradata, parapet ruginit



Foto 2. Rost de dilatație degradat



Foto 3. Protecție anticorozivă compromisă, beton degradat la intrados console și la lise



Foto 4. Protecție anticorozivă compromisă, beton degradat la intrados console și la lise



Foto 5. Protecție anticorozivă compromisă, beton degradat la intrados console și la lise

11 Liste de cantități

Lista cu principalele cantități de lucrări este prezentată în capitolul 1.4

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.D.R.T.
PROIECT S.R.L.

Dr. ing. Mihai Ioan PREDESCU



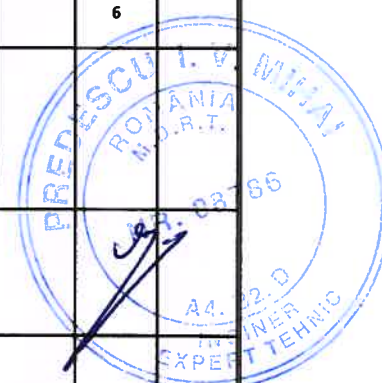
PROMARUT

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					6	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem si/sau impiedicarea 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	6	0			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	0	0	8			
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.	Bolți 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					2	
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 rezistență, tiranți, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	6	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	0	4	2			
18.	Deforma ii locale ale pieselor datorita lovirii în circulație.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage ii) 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. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2 - 3 4 - 5					3	
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	7 - 9 4 - 7				0		



2

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					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)					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)					4	
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, casurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casii 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 etajului 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.	Neetanseatati 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 decolmate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (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.	Spatul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4 - 5 Spatul 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 biologic, (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 locurile lor.	4 - 6	0					
78.	Degradarea injunguirilor 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 cuielei 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.	Paale instabila.	6 - 8			0			
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 - 6			0			
89.	Lipsa sau degradarea contravanturilor, 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					3	

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
93.	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisată sau semirotundă).	3 - 4					0	
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 necorespunzătoare a acestora de elementele de susținere.	3 - 5					0	

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistență

C2 (*) = Elemente de rezistență care susțin calea

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

C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod

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

6

7

8

0

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, contravanturi 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 impiedicarea 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 intinse sau sub tensiune (suruburi de inalta 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 in circulatie.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage ii) 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. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2 - 3 4 - 5					4	
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	7 - 9 4 - 7				0		

10

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunere	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, casurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casii 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.	Neetanseatati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6	0					Poduri metalice
57.	Neprotejarea ancorajelor fasciolelor 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 decolmate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (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 dilatare 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.	Spatiu liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4 - 5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare				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 camasuata.	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 biologic, (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 locurile lor.	4 - 6	0					
78.	Degradarea incheieturilor 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 cuielei de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6 - 8	0					
81.	Degradarea podinei de rezistenta (muzeai, 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 cuile 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 contravanturilor, contrafiselor sau moazelor.	5 - 7			0			
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiaului.	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	

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
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	
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 necorespunzătoare a acestora de elementele de susținere.	3 - 5					0	

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistență

C2 (*) = Elemente de rezistență care susțin calea

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

C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod

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

6

6

0

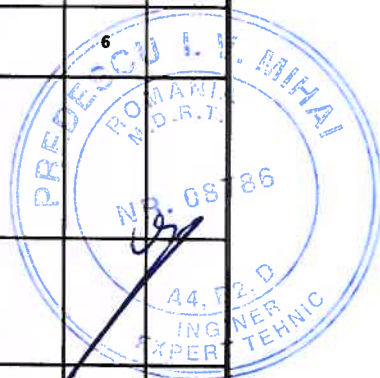
0

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 (antrutoaze, rigidizari, contravanturi etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	0	0				Poduri metalice
2.	Alinierarea 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 impiedicarea 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.	Bolți 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 6 - Beton armat					0	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	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 rezistență, tiranți, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	6	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	0	4	0			
18.	Deforma ii locale ale pieselor datorita lovirii în circulație.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deforma ii mari (sage ii) 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. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a gurilor din trotuare.	2 - 3 4 - 5					0	
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	7 - 9 4 - 7				0		



2

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					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)					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)					4	
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, casurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casii 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 etajului 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.	Neetanseitate 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 pavelor (rotunjire, siefuire) 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 dilatare grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7 - 8					0	
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabe, 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.	Spatiu liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4 - 5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare				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 biologic, (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 incheieturilor 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 cuielei 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 cuilei si/sau aripi), cedarea ancorajelor.	4 - 6			0			
86.	Incovoieri mari ale banelor.	4 - 6			0			
87.	Palee instabila.	6 - 8			0			
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 - 6			0			
89.	Lipsa sau degradarea contravanturilor, contrafiselor sau moazelor.	5 - 7			0			
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiaului.	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	

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
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	
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

5

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

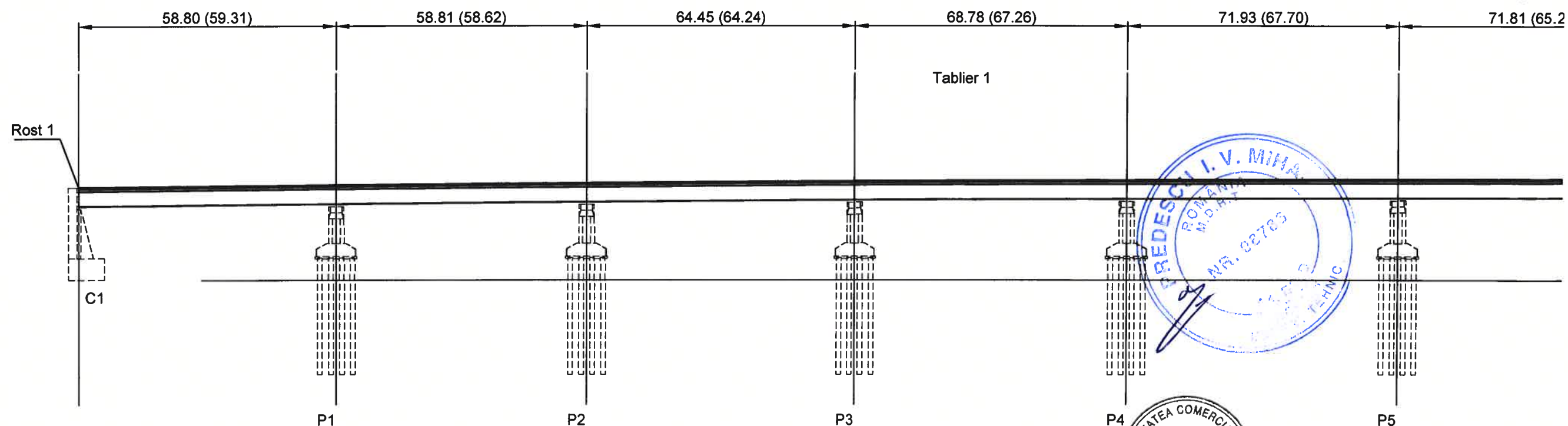
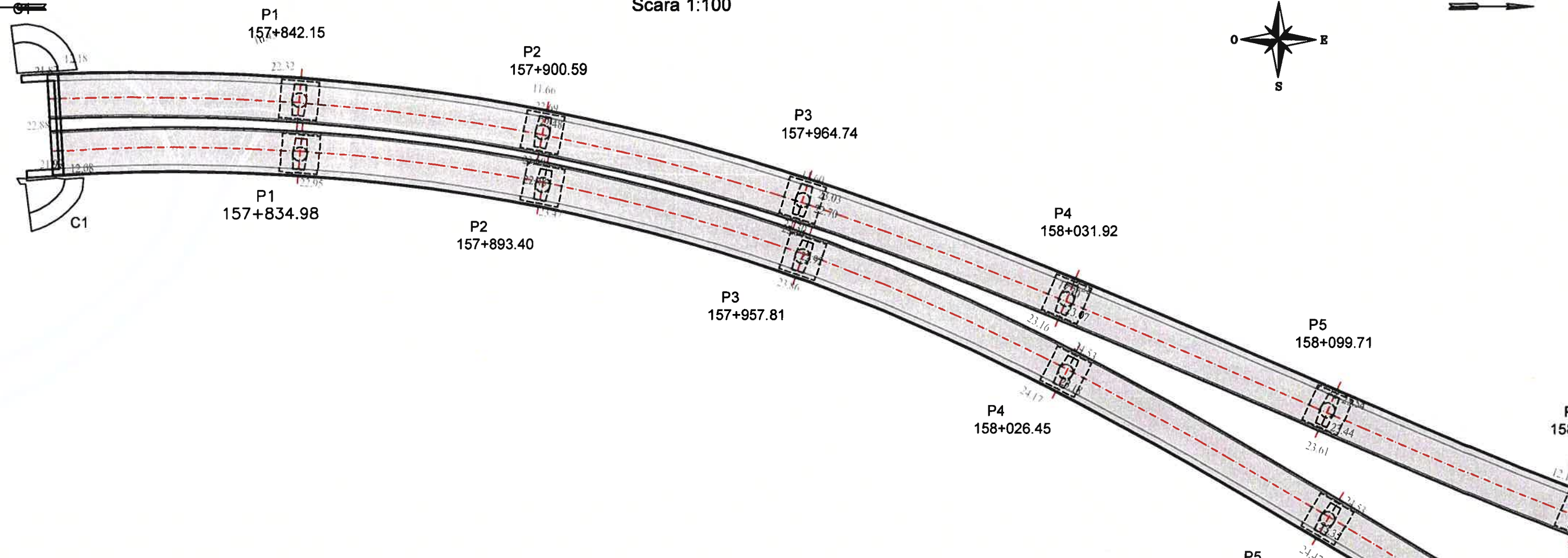
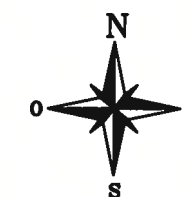
6



FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100

CERNAVODA



NOTA:
Cotele prezentate in paranteza
se refera la Calea 2

PROMARUT PROIECT

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

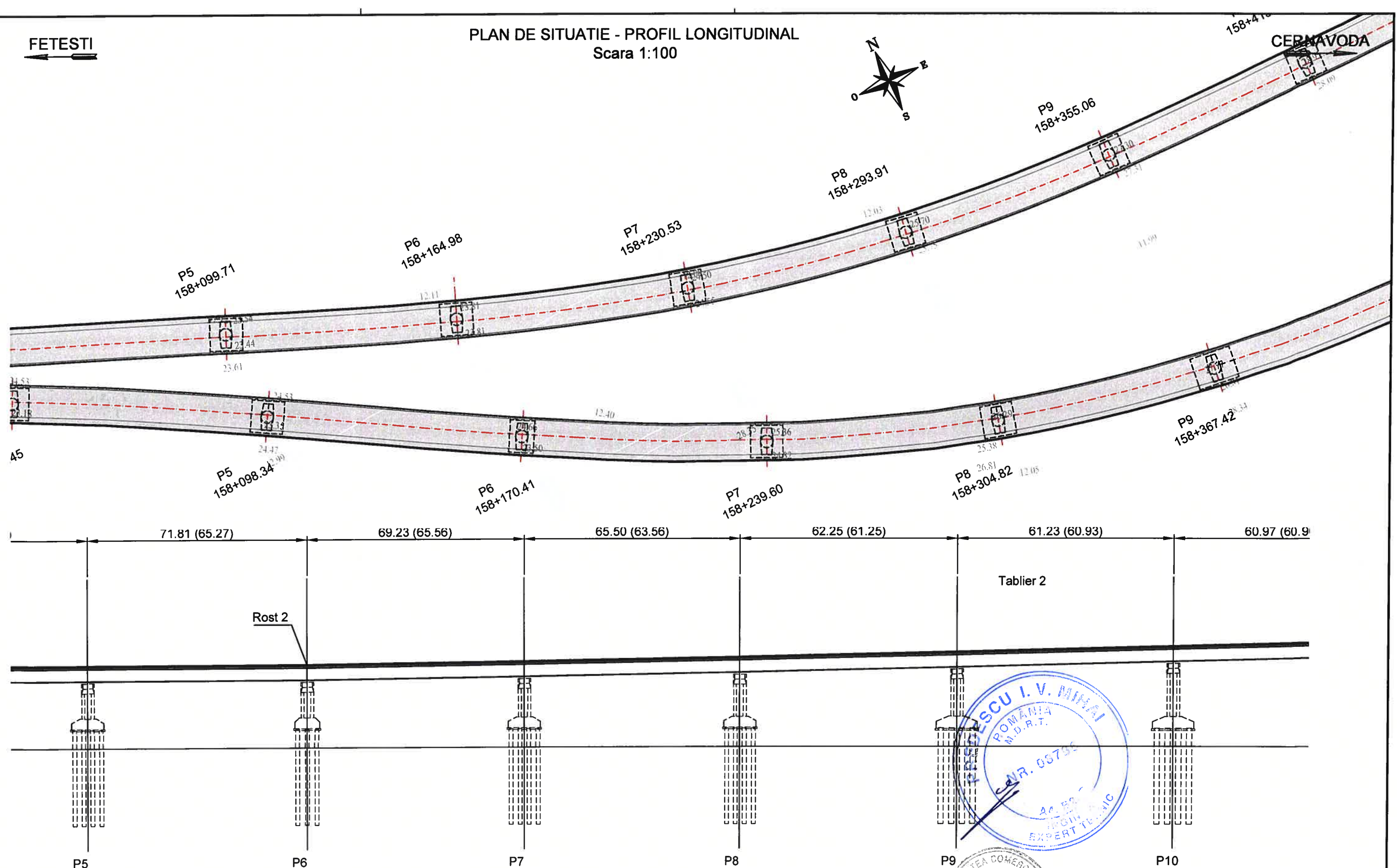
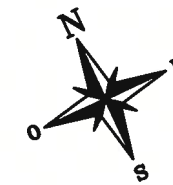
CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020
Reabilitarea Podului de la
Cernavoda situat pe Autostrada
A2, la km 157+600

EXPERTIZA
TEHNICA

Scara	PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL 01	Plansa II-02
1:1000		
2020		

FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100



NOTA:
Cotele prezentate in paranteza
se refera la Calea 2

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.

PROMARUT PROIECT

NUME	Scara	Planşa
Relevat	ing. Vlad URDAREANU	1:1000
Verificat	ing. Corina CHIOTAN	2020
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU	

CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020
Reabilitarea Podului de la
Cernavoda situat pe Autostrada
A2, la km 157+600

EXPERTIZA
TEHNICA

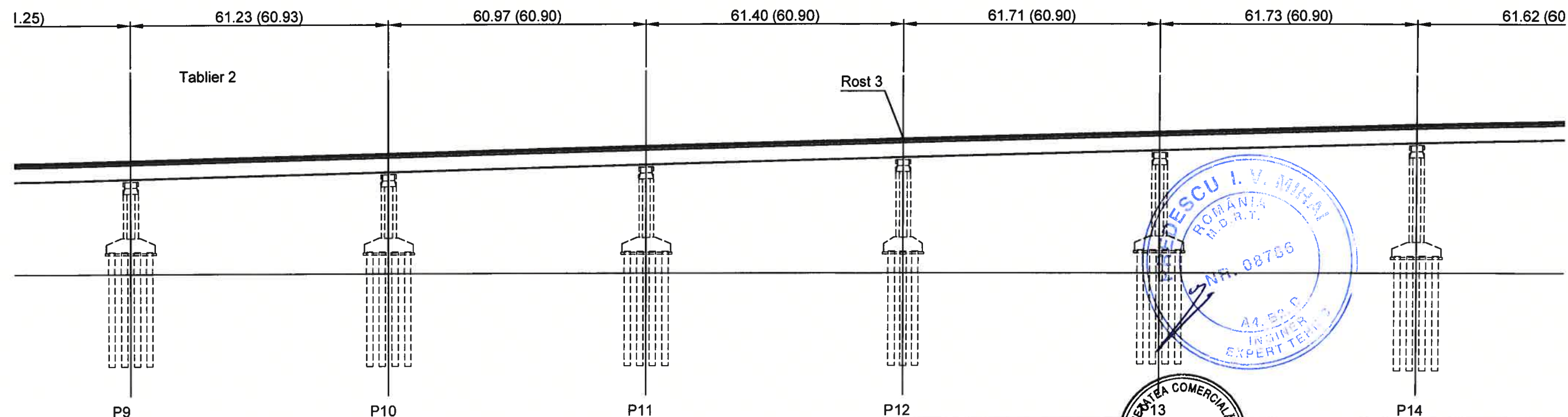
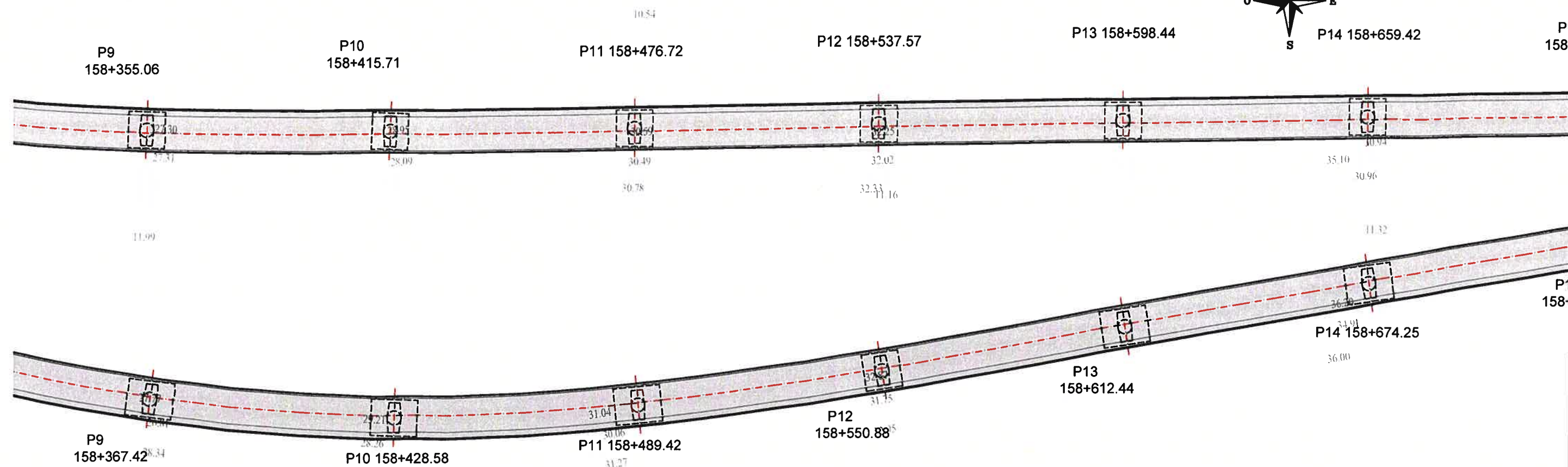
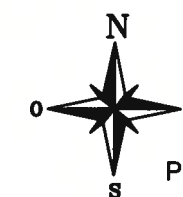
PLAN DE SITUATIE -
PROFIL LONGITUDINAL
02

Plansa
II-03

FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100

CERNAVODA



NOTA:
Cotele prezentate in paranteza
se refera la Calea 2

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.

PROMARUT

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

CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020
Reabilitarea Podului de la
Cernavoda situat pe Autostrada
A2, la km 157+600

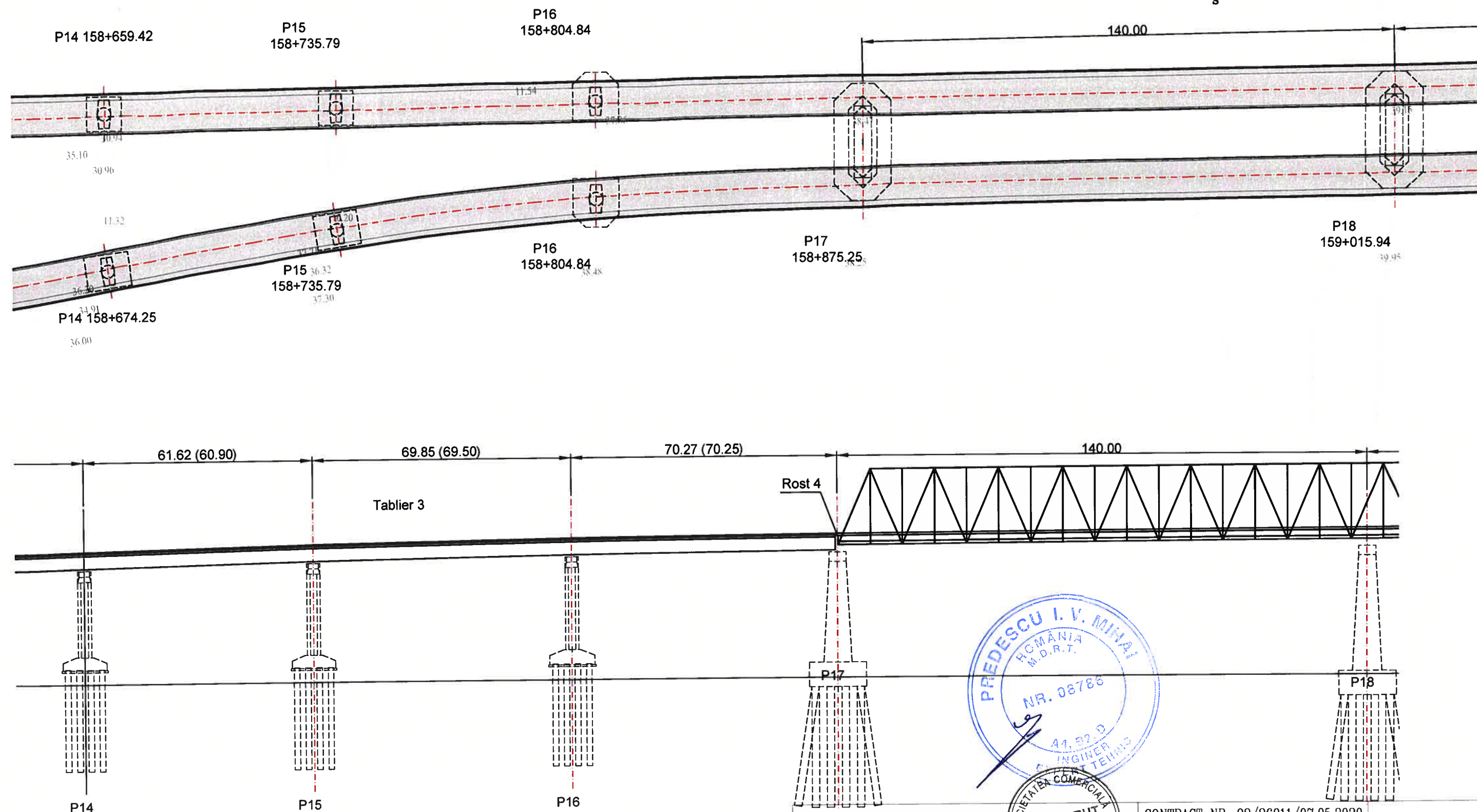
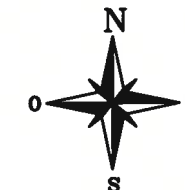
EXPERTIZA
TEHNICA

Scara	PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL	Plansa
1:1000	03	II-04
2020		

FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100

CERNAVODA



NOTA:
Cotele prezentate in paranteza
se refera la Calea 2



PROMARUT PROIECT

CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020
Reabilitarea Podului de la
Cernavoda situat pe Autostrada
A2, la km 157+600

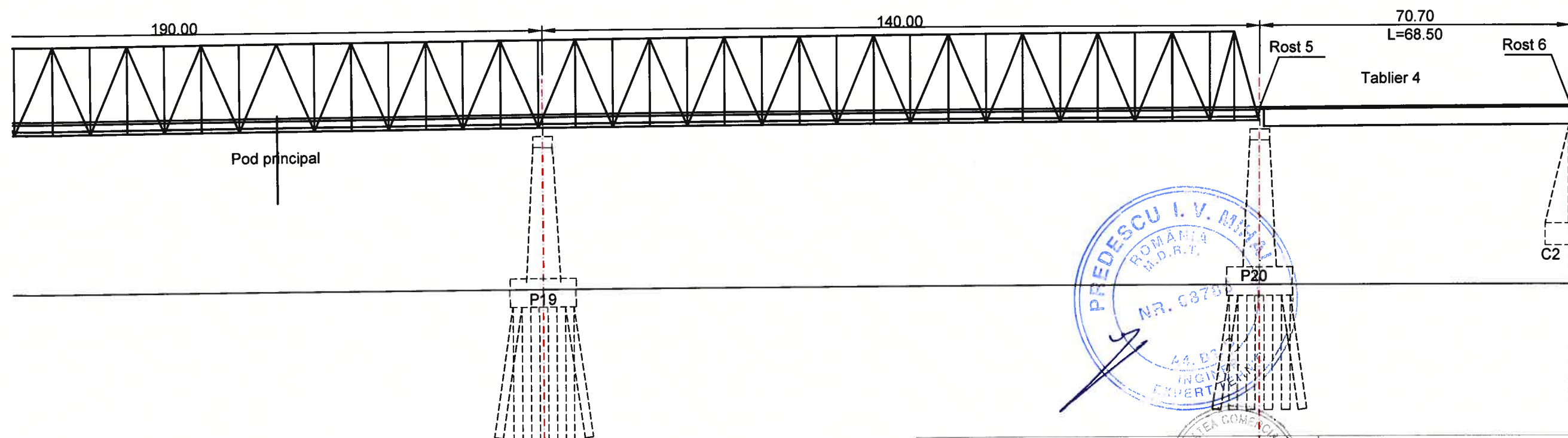
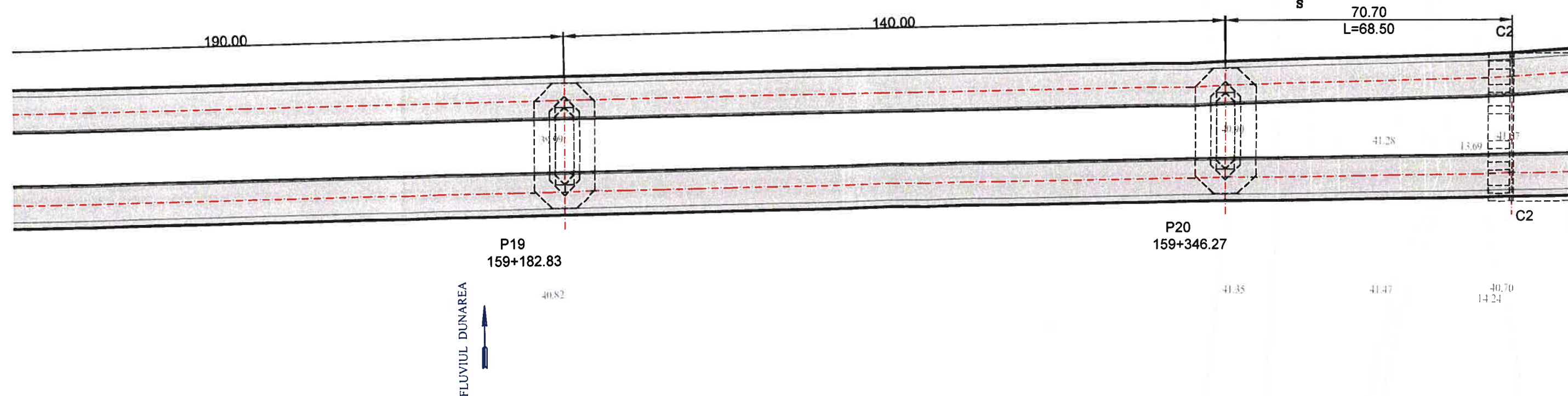
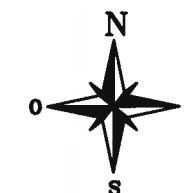
EXPERTIZA
TEHNICA

NUME	Semnatura	Scara	PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL	Plansa
Relevat	ing. Vlad URDAREANU	1:1000	04	II-05
Verificat	ing. Corina CHIOTAN	2020		
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU			

FETESTI

PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:100

CERNAVODA



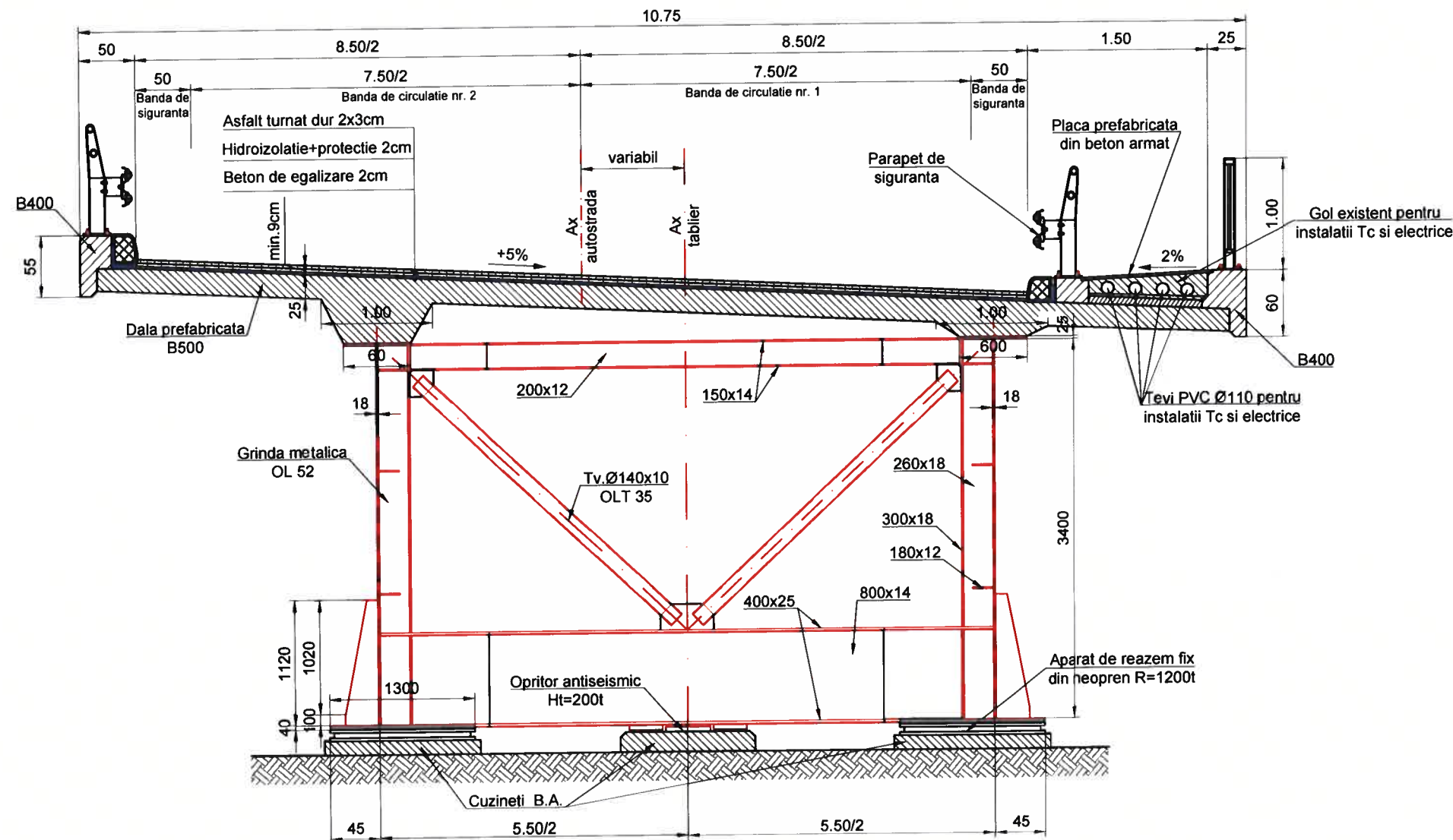
PROMARUT PROIECT

CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020
Reabilitarea Podului de la
Cernavoda situat pe Autostrada
A2, la km 157+600EXPERTIZA
TEHNICA

NUME	Semnatura	Scara	PLAN DE SITUATIE - PROFIL LONGITUDINAL 05	Plansa II-06
Relevat	ing. Vlad URDAREANU	1:1000		
Verificat	ing. Corina CHIOTAN			
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU	2020		

SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA

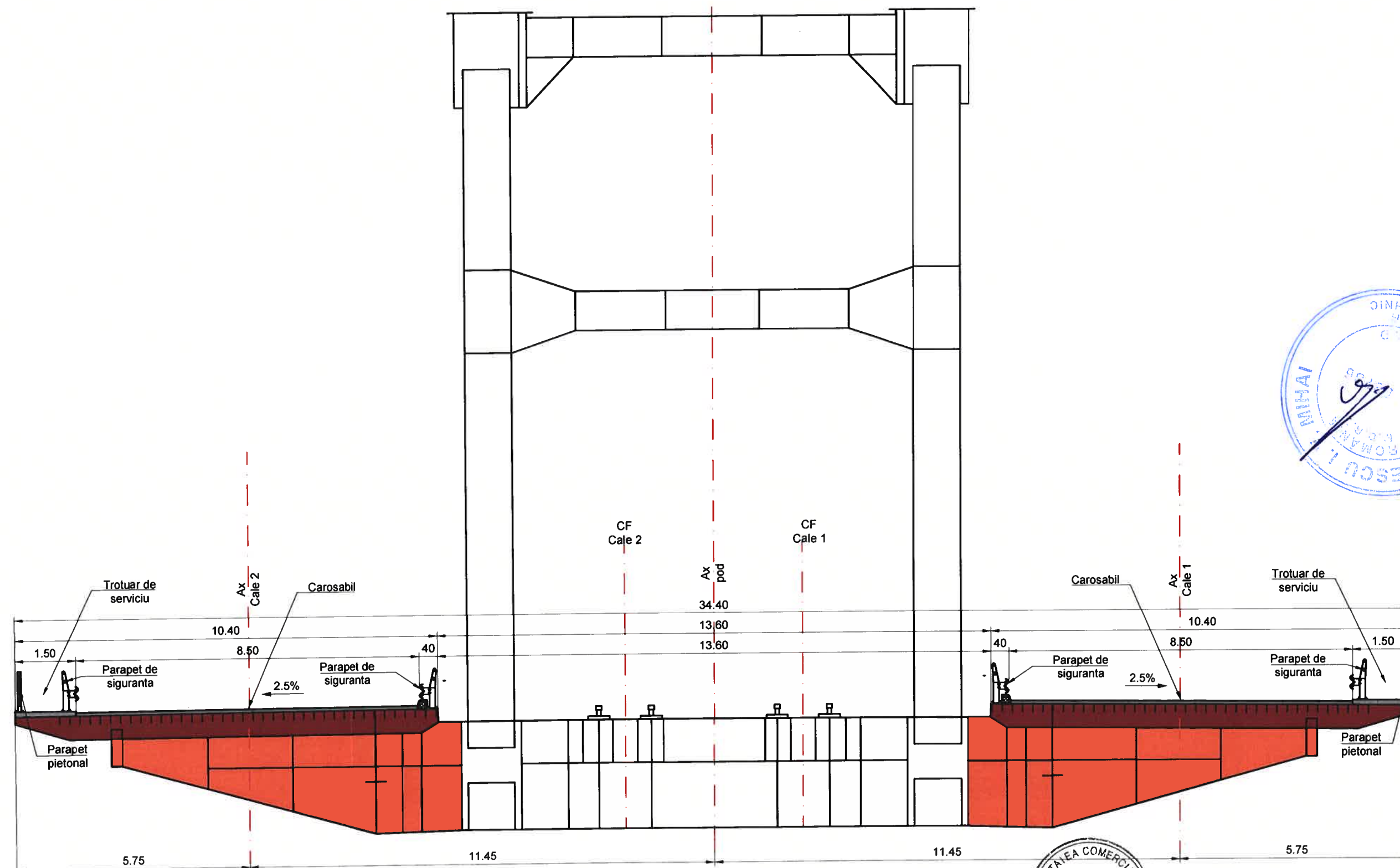
Scara 1:50



PROMARUT SOCIETATE DE PROIECTARE PROMARUT PROJECT S.R.L. BUCUREȘTI - ROMANIA			CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020 Reabilitarea Podului de la Cernavoda situat pe Autostrada A2, la km 157+600		EXPERTIZA TEHNICA	
NUME		Semnatura	Scara	SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA VIADUCTE DE ACCES		Plansa II-07
Relevat	ing. Vlad URDAREANU		1:50			
Verificat	ing. Corina CHIOTAN					
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU		2020			

SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA POD PRINCIPAL

Scara 1:100



PROMARUT PROIECT



CONTRACT NR. 92/26911/07.05.2020
Reabilitarea Podului de la
Cernavoda situat pe Autostrada
A2, la km 157+600

EXPERTIZA
TEHNICA

NUME	Semnatura	Scara	SECTIUNE TRANSVERSALA SUPRASTRUCTURA POD PRINCIPAL	Plansa II-08
Relevat	ing. Vlad URDAREANU	1:100		
Verificat	ing. Corina CHIOTAN			
Expert Tehnic	ing. Mihai PREDESCU	2020		