

15.10.2015

F-PO-07-QMS/01
ed.03 rev.01

CLIENT:

C.N.A.N.D.R. – S.A.

CONSOLIDARE POD PE DN 2B KM 149+841 POD PESTE PRUT, GALATI – GIURGIULESTI

EXPERTIZA TEHNICA



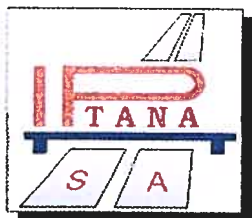
Contract: 92/54969/4778/2014
Faza de proiectare: Expertiză Tehnică
Data: Octombrie 2014

PROIECTANT



IPTANA S.A.

INSTITUTUL DE PROIECTARI PENTRU
TRANSPORTURI AUTO, NAVALE SI AERIENE



S.C. IPTANA S.A.

INSTITUTUL DE PROIECTĂRI PENTRU TRANSPORTURI AUTO, NAVALE ȘI AERIE
B-dul DINICU GOLESCU Nr. 36, 010873 BUCUREȘTI, Sector 1
CUI: 1583816; Nr. Inreg. Registrul Comerțului: J40/1747/1991;
Capital social: 8993268 lei
Telefon: +40-21- 318 20 00, Fax: +40-21- 312 14 16; Centrala: +40-21-318 19 77
E-mail office@iptana.ro; http:// www.iptana.ro

F-PO-07-QMS/02
Ed. 03 rev. 02

Denumirea documentației

CONSOLIDARE POD PE DN 2B KM 149+841 POD PESTE PRUT, GALATI – GIURGIULEȘTI

Client: C.N.A.N.D.R. – S.A.

Contract nr.: 92/54969/4778/2014

Faza de proiectare: Expertiza tehnica

Anul: 2014

LISTA DE SEMNĂTURI

Director Divizie Poduri

Ing. Dan Maiorean

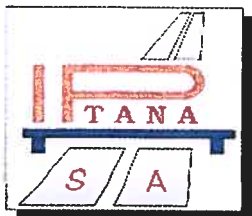
Șef proiect

Dr. Ing. Eduard Craciun

Expert tehnic atestat

Ing. Toma Ivanescu





S.C. IPTANA S.A.

INSTITUTUL DE PROIECTĂRI PENTRU TRANSPORTURI AUTO, NAVALE ȘI AERIE
B-dul DINICU GOLESCU Nr. 36, 010873 BUCUREȘTI, Sector 1
CUI: 1583816; Nr. Inreg. Registrul Comerțului: J40/1747/1991;
Capital social: 8993268 lei
Telefon: +40-21- 318 20 00, Fax: +40-21- 312 14 16; Centrala: +40-21-318 19 77
E-mail office@iptana.ro: http:// www.iptana.ro

Denumirea documentației
CONSOLIDARE POD PE DN 2B KM 149+841
POD PESTE PRUT, GALATI – GIURGIULEȘTI

Client: C.N.A.N.D.R. – S.A.

Contract nr.: 92/54969/4778/2014

Faza de proiectare: Expertiza tehnica

Anul: 2014

BORDEROU

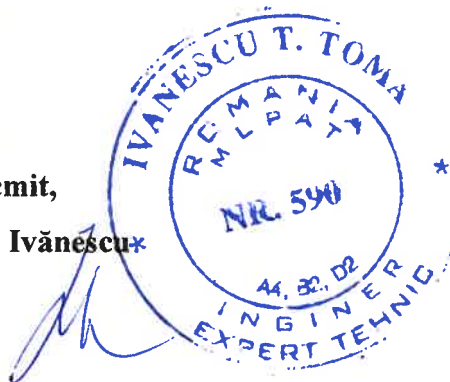
A. Piese scrise

1. Lista de semnături
2. Borderou
3. Raport de expertiza tehnica
4. Fișă de constatare a stării tehnice
5. Aspecte fotorelevante

6. Piese desenate

1. Plan de incadrare in zona
2. Relevu

Intocmit,
Ing. Toma Ivănescu*



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. GENERALITĂȚI

- 1.1. Denumirea lucrării: **Servicii de expertizare tehnică pod pe D.N.2B pod pe D.N.2B km 149+841 peste Prut Galați - Giurgiulești**
- 1.2. Elaborator: **S.C. IPTANA – S.A. București**
- 1.3. Autoritatea contractantă: **C.N.A.D.N.R. București**
- 1.4. Amplasament: **D.N.2B km 149+841 în localitatea Galați județul Galați**



2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Drumul național nr.2B (D.N.2) Spătaru - Brăila – Galați – Frontiera cu Republica Moldova (drum european E87), traversează râul Prut pe un pod la km 149+841 între localitățile Galați (România) și Giurgiulești (Republica Moldova).

Podul a fost construit în 1949 (1952) și are trei deschideri: o deschidere centrală de 84,00 m și două deschideri marginale de câte 15,30 m.

Lungimea totală a podului este de 125,20 m.

Partea carosabilă a podului este de 6,00 m, distanța dintre fețele interioare ale montanților este de 7,066 m realizând un spațiu liber între montanți și bordură de câte 53,30 cm de fiecare parte. Lățimea trotuarului între bordură și lisa parapetului este de câte 1,50 m rezultând o lățime totală între fețele lisei parapetului de 9,00 m.

În plan traseul drumului este în aliniament, podul fiind normal.

Infrastructura podului este alcătuită din două culei cu elevația cadru pe doi pereți lamelari din beton armat, înecate, cu fundație directă și două pile cu elevația masivă din beton simplu, sub formă de boltă și fundația indirectă pe piloți din beton armat.

Suprastructura podului din deschiderea centrală este alcătuită din grinzi metalice cu zăbrele cu calea jos, iar cele două deschideri marginale sunt alcătuite dintr-un sistem de grinzi din beton armat.

Grinzile cu zăbrele sunt alcătuite din:

- Talpa superioară sub formă de TT realizată dintr-o placă superioară, două inimi din tablă groasă, două corniere la partea superioară între inimi și placă și două corniere la partea inferioară a inimilor solidarizate prin nituri. Distanța dintre inimile tălpii superioare corespunde cu dimensiunile diagonalelor și montanților.

- Talpa inferioară realizată din profile U obținute prin asamblarea cu nituri a unor table groase și corniere.
- Montați și diagonale obținute prin asamblarea cu nituri a platbandelor și cornierelor. (Dimensiunile lor se găsesc în relevul grinzilor atașat prezentei documentații. Grinzile cu zăbrele sunt legate între ele prin antretoaze la talpa inferioară și contravântuiri la talpa superioară în dreptul nodurilor prin nituri.

Elementele caii grinzilor cu zăbrele sunt alcătuite din antretoazele de la talpa inferioară, șase longeroni prinși de antretoaze prin nituri și placă din beton armat.

Deschiderile marginale sunt realizate din câte 4 grinzi din beton armat.

Calea pe pod este realizată din beton asfaltic.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație sunt realizate din elemente metalice.

Racordarea cu terasamentele este realizată cu sferturi de con pereate cu plăci de beton.

➤ Sferturile de con la culeea de pe malul Republicii Moldova sunt prevăzute și cu ziduri de sprijin care taie o parte de sferturile de con pentru a crea condițiile necesare realizării unui drum în lungul râului Prut.

Podul a fost dimensionat la convoaiele N13 pe osii N60 șenile conform normelor sovietice, corespunzătoare convoaielor pe roți A13, respectiv S60 ale clasei I de încărcare.

Conform SREN 1998- 1/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur; Partea 1. Reguli generale, acțiuni seismice. Anexa națională 3.1.2. Identificarea claselor de teren, Podul peste râul Prut la Giurgiulești se află amplasat în zona 2 (Z2) de teren în funcție de perioada de control $T_c = 1,0$ s, iar în funcție de valoarea de vârf de referință a accelerației terenului $a_{gr} = 0,24$ g.

Conform SREN 1998- 1/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur; Partea 2: Poduri, Anexa națională, podul se încadrează în clasa de importanță II „Poduri de cale ferată sau șosele amplasate pe căi de comunicație de importanță medie.

În România T_{NCR} (perioada de revenire de referință a mișcării seismice de referință este de 100 de ani)

PNCR (probabilitatea de depășire în 50 de ani a acțiunii seismice de referință este de 39%)

3. În cadrul expertizei tehnice întocmite în anul 2007 au fost efectuate următoarele studii:

3.1. Studii topografice

Pentru verificarea debușeului podului s-au efectuat studii topografice materializate în:

- plan de situație scara 1:500
- profiluri transversale prin albia râului Prut
- profil longitudinal prin talvegul râului Prut
- profil longitudinal prin drum și pod pe zona ridicată
- profile transversale pe drum

Studiile topografice sunt materializate într-un volum separat.



3.2. Studii geotehnice

Pentru determinarea adâncimii de fundare a pilelor și pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale materialului din albia râului Prut a fost întocmit un studiu geotehnic.

S-au executat următoarele:

- o perforare prin pila P1 (Galați) utilizându-se aparatul IF 120 cu carotiere având diametre de 73 și 59 mm
- un foraj cu aparatul de tip GEOPEC F2 la cca. 3,50 m față de axul pilei Galați. Perforarea a indicat că radierul fundației pilei are o înălțime de 4,60 m iar sub acest radier există un strat de argilă prăfoasă cu intercalații nisipoase argiloase. Forajul geotehnic indică faptul că terenul din albia râului este alcătuit din:
 - umplutură din argilă prăfoasă cu nisip, rar pietriș și fragmente de beton și cărămizi
 - un complex argilos, cu treceri spre argilă și argilă grasă cu zone mâloase, cu rar pietriș și intercalații nisipoase, plastic curgătoare – consistente care constituie patul albiei.
 - un strat de nisip – argilos – argilos – prăfos, cu pietriș neuniform, pe alocuri cu bolovăniș, umed afânat.
 - un strat de pietriș neuniform cu nisip și rar bolovăniș, saturat cu îndesare medie
 - un strat de nisip cu rar pietriș, saturat cu îndesare medie.

3.3. Studii hidrologice

Pentru verificarea debușeului podului și calculul afuiierilor locale la pilele, Direcția Apelor Prut a elaborat un studiu hidrologic determinând:

- debitul de calcul cu asigurarea 1 % de 1040 mc/s
- debitul de calcul cu asigurarea 5 % de 562 mc/s

3.4. Dimensionarea hidraulică și calculul afuiierilor maxime

Pe baza studiilor topografice, a studiului geotehnic și a studiului hidrologic a fost elaborat calculul hidraulic.

Calculul hidraulic întocmit conform Normativului Departamental PD 95-2002 „Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor” arată următoarele:

- secțiunea de liberă scurgere a podului asigură scurgerea debitului cu asigurarea de 1% în bune condițiuni
- coeficientul de afuiere generală este de 1,04 cu mult mai mic decât valoarea de 1,4 – 1,5 admisă de Normativul PD 95/2002
- cota afuiierilor maxime locale la pile asigură o încastrare în teren a tălpii radiatorului mai mare decât 2,50 m – valoare recomandată de Normativul PD 95-2002



4. DETERMINĂRI NEDISTRUCTIVE EFECTUATE ASUPRA BETONULUI ȘI A SUPRASTRUCTURII METALICE

Determinările pentru stabilirea compoziției chimice a oțelului, caracteristici la întindere, încercări la încovoiere prin șoc, cercetarea micro-structurii și caracteristica uzurii prin coroziune au fost efectuate de „Institutul Central de Cercetări în Construcții și Institutul Experimental de Proiectări pentru Probleme Complexe” din Kiev Ucraina și au fost comparate cu prevederile normelor românești:

- a) Compoziția chimică a metalului s-a determinat prin analiza spectrală a unor epruvete recoltate dintr-un gușeu cu grosimea de 9,25 mm.

Epruveta		OL 37-3 – STAS 500/2-80
Carbon	0,16 %	0,17 %
Magneziu	0,53 %	0,80 %
Siliciu	0,02 %	0,07 %
Sulf	0,027 %	0,045 %
Fosfor	0,01 %	0,045 %
Crom	0,028 %	0,30 %
Nichel	0,066 %	0,30 %
Cupru	0,22 %	0,30 %

Practic absența din compoziția chimică a siliciului arată că oțelul este necalnat.

Oțelul cercetat conține cupru ceea ce mărește rezistența la coroziune.

Se poate afirma că oțelul cercetat este de tip OL-37-3 slab aliat și este sudabil

- b) Caracteristici mecanice la întindere

Încercările s-au efectuat pe epruvete plane 220 x 20 x 9,25 mm unde 9,25 mm este grosimea totală a epruvetei.

Diagrama de efort deformație are palier de curgere, caracteristic oțelurilor cu conținut mic de carbon.

Valorile minime obținute sunt:

Epruvetă	OL 37-3
	STAS 500/2-80
Limită de curgere convențională $R_p 0,2 - 244 \text{ N/mm}^2$	Limită de curgere convențională $R_p 0,2 - 230 \text{ N/mm}^2$
Rezistența la tracțiune $R_m = 402 \text{ N/mm}^2$	Rezistența la tracțiune $R_m = 360 \div 440 \text{ N/mm}^2$
Alungirea la rupere 36,2 %	Alungirea la rupere 26 %

Rezultă că din punct de vedere al caracteristicilor mecanice la întindere, laminatele cercetate corespund prevederilor STAS 500/2-80 pentru oțel OL 37-3.



Oțelul are o plasticitate înaltă care este ilustrată de alungirea la rupere.

Aceasta se explică prin conținutul de carbon sulf și fosfor.

c) Încercarea la încovoiere prin șoc

După rezultatele încercării la încovoierea prin șoc se apreciază rezistența la temperaturi scăzute.

Norma pentru caracteristica principală care se determină prin astfel de încercări este rezultatul împărțirii lucrului mecanic de rupere la aria netă a secțiunii și este denumită reziliență.

S-au încercat epruvete cu creștături în U cu raza de 1 mm și adâncimea de 2 mm și epruvete cu creștătura în V cu raza la fund de 0,25 mm și adâncimea de 2 mm.

Încercările s-au efectuat în intervalul de temperaturi de la + 20° C, la - 60° C, din 20° C în 20° C câte două epruvete pentru fiecare punct de temperatură.

Valoarea obținută pentru reziliență la + 20° C este KCU = 85 J/cm² și scade până la KCU = 4 J/cm² la temperatura de - 60° C.

STAS 500/2-80 prevede o reziliență de KCU = 69 J/cm² la temperatura de 20° C.

Energia de rupere obținută pe epruvete KV = 32 J iar valoarea din STAS 500/2-80 este KV = 27 J.

În concluzie, metalul din structura podului are o rezistență la rupere fragilă suficient de mare pentru a rezista la exploatarea în continuare a podului.

d) Cercetarea microstructurii și caracterul uzurii la coroziune

Analiza microstructurii s-a efectuat după metoda metalografiei optice.

Microstructura s-a studiat pe epruvete șlefuite tratate chimic. Tratarea s-a făcut în acid azotic 3 % în spirt.

Oțelul cercetat are o structură normală, de bună calitate, tipul compoziției este ferită-perlită, cu conținut scăzut de perlită (sub 15 %).

Microstructura din epruvete este mai curând caracteristică pentru oțelurile cu conținut scăzut de carbon, calmate.

Microstructura cercetată este indicată din punct de vedere al capacității de lucru în construcții și asigură un ansamblu destul de înalt de proprietăți mecanice.

O influență deosebită asupra rezistenței la distrugerea prin coroziune o poate avea caracterul deteriorărilor prin coroziune a suprafeței și înainte de forma lor.

S-au studiat forma și adâncimea unor astfel de deteriorări prin coroziune și s-au stabilit că metalul practic nu a fost corodat, sau a fost foarte slab corodat.

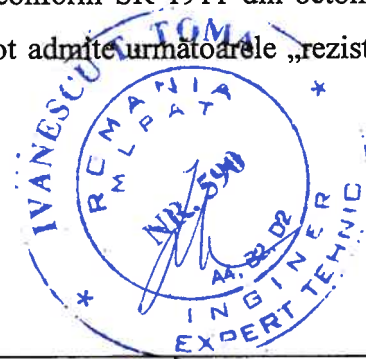
Ținând cont de caracteristicile oțelului din grinzile cu zăbrele conform SR 1911 din octombrie 1998 „Poduri Metalice de Cale Ferată – Prescripții de proiectare” se pot admite următoarele „rezistențe admisibile” întindere, compresiune, încovoiere

$$\sigma_a = 145 \text{ N/mm}^2 - \text{gruparea I}$$

$$\sigma_a = 165 \text{ N/mm}^2 - \text{gruparea II}$$

$$\sigma_a = 185 \text{ N/mm}^2 - \text{gruparea III}$$

forfecare



$\tau_a = 84 \text{ N/mm}^2$ – gruparea I

$\tau_a = 94 \text{ N/mm}^2$ – gruparea II

$\tau_a = 106 \text{ N/mm}^2$ – gruparea III

e) Încercări nedistructive pentru evaluarea caracteristicilor mecanice ale betonului din elevațiile culeelor și pilelor podului.

Încercările nedistructive pentru evaluarea caracteristicilor mecanice au fost efectuate cu sclerometrul cu recul D161 Schmidt 2000 conform „Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive” indicativ C 26-85.

Culeea Galați

Nr. Crt.	Proba	Nr. diviziuni	Rezistența conform Normativului
1	1	39	212 daN/cm ²
2	2	38	200 daN/cm ²
3	3	41	237 daN/cm ²
4	4	42	250 daN/cm ²
5	5	43	265 daN/cm ²
6	6	45	295 daN/cm ²
7	7	42	250 daN/cm ²

N max = 45

N min = 38

$\Delta N = 45 - 38 = 7$

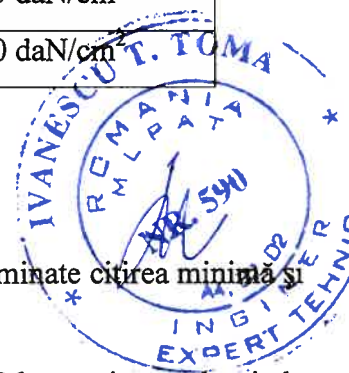
Ținând cont că $\Delta N > 5$ diviziuni s-a făcut o prelucrare selectivă și s-au eliminat citirea minimă și citirea maximă.

Rezistența medie este 242,8 daN/cm² rezultând un beton de clasă C 26 superioară clasei de rezistență C 25/30.

Pila Galați

Nr. Crt.	Proba	Nr. diviziuni	Rezistența conform Normativului
1	1	39	212 daN/cm ²
2	2	36	178 daN/cm ²
3	3	40	224 daN/cm ²
4	4	40	224 daN/cm ²
5	5	43	265 daN/cm ²
6	6	40	224 daN/cm ²
7	7	39	212 daN/cm ²

N max = 43



$N_{min} = 36$

$\Delta N = 43 - 36 = 7$

Ținând cont că $\Delta N > 5$ diviziuni s-a făcut o prelucrare selectivă și s-au eliminate citirea minimă și citirea maximă.

Rezistența medie este $217,3 \text{ daN/cm}^2$ rezultând un beton de clasă C 26 superioară clasei de rezistență C 25/30.

5. STAREA TEHNICĂ A OBIECTIVULUI

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, s-au efectuat observații la lucrare precum și măsurători ale elementelor construcției privind defectele și degradările care au apărut de la darea în folosință a lucrării, utilizând "*Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod*" indicativ AND 522-2002 aprobat cu ordinul nr. 19 din 17 ianuarie 2002 al Directorului General al A.N.D.

În conformitate cu aceste instrucțiuni și ținând cont de prevederile "*Manualului privind defectele și degradările aparente la podurile și pasajele rutiere și indicarea metodelor de remediere*" s-au identificat defectele și degradările apărute la elementele de construcție ale podului și anume:

a) Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice (C_i):

- la elementele principale de rezistență ale suprastructurii (C_1);
- la elementele de rezistență care susțin calea podului (C_2);
- la elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi (C_3);
- la albia raului, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de pod (C_4);
- la calea podului și elementele aferente (C_5).

b) Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate (F_i):

- condițiile de desfășurare a traficului pe pod (F_1);
- clasa de încărcare a podului și importanța drumului pe care este amplasat (F_2);
- vechimea și tipul podului (F_3);
- calitatea execuției respectarea proiectului și al condițiilor de exploatare (F_4);
- calitatea lucrărilor de întreținere (F_5).

A. Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice (C_i):

C₁ Elementele principale de rezistență ale suprastructurii

La tablierul metalic s-au făcut următoarele constatări:

- coroziunea tălpii superioare a grinzilor principale
- coroziunea puternică a tălpii inferioare ale grinzilor cu zăbrele
- coroziunea unor zone ale diagonalelor și montanților grinzilor cu zăbrele
- coroziunea unor zone ale contravâturilor superioare



La tablierele din beton armat s-au făcut următoarele constatări:

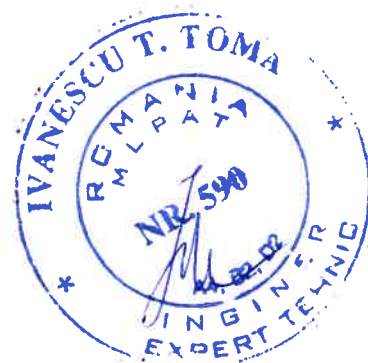
- grinzile din beton armat prezintă zone de beton cu beton degradat prin carbonatare, zone cu beton exfoliat în special la grinzile marginale precum și crăpături în stratul de beton de acoperire în lungul armăturilor.
- infiltrații

C₂ La elementele de rezistență care susțin calea podului s-au făcut următoarele constatări:

- coroziune în zonele de prindere a anretoazelor de grinzile principale, a longeronilor de anretoaze și a contravântuirilor
- beton degradat la partea inferioară a plăcilor de beton în special la consolele de trotuar.
- armătură vizibilă corodată la intradosul consolelor de trotuar

C₃ La elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con

- beton degradat pe banchetele culeelor
- fisură la partea inferioară a bolților pilelor și infiltrații
- infiltrații prin consolele de trotuar
- degradări ale cuzineților aparatelor de reazem
- crăpături puternice în pereul sferturilor de con
- degradări ale casiurilor
- lipsa dispozitivelor de protecție la acțiuni seismice



C₄ La albia râului, apărări de mal, rampe de acces la pod și instalațiile pozate sau suspendate de pod s-au făcut următoarele constatări:

- cursul actual al râului Prut este dezvoltat între cele două pile
- pe malul românesc sunt depozite de aluviuni (nisipuri fine) în care s-a dezvoltat vegetație
- în urma calculului hidraulic a rezultat o coborâre a talvegului de 1,66 m de la construcția podului dar și un coeficient de afuiere de numai 1,04 față de coeficientul admis de $1,4 \div 1,5$ de Normativul PD 95-2002
- rampa de acces la pod pe teritoriul României are alunecări laterale
- calea pe rampele de acces degradată: crăpături, denivelări
- în amonte pe lisa trotuarului este amplasat cablu electric pentru iluminatul podului

C₅ La calea podului și elementele aferente s-au făcut următoarele constatări:

- asfaltul pe trotuar este degradat
- asfaltul pe partea carosabilă prezintă fisuri, crăpături, găuri, denivelări, fâgașe
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație sunt degradate, placa superioară nu este prinsă de suprastructură, nefuncționale
- gurile de scurgere a apelor sunt ruginite, lipsesc grătarele de acoperire și tuburile prelungitoare
- bordurile de trotuar sunt degradate
- lipsesc parapetele pentru siguranța circulației

B. Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate (F_i):

F₁ Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul este amplasat pe un drum național principal deschis traficului internațional de clasă tehnică III și are o lungime de 101,00 m și o parte carosabilă de 6,00 m care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului.

F₂ Clasa de încărcare a podului

Podul este dimensionat la solicitările produse de convoaiele clasei I de încărcare.

F₃ Vechimea podului

Podul are o vechime de 65 de ani și are suprastructura din grinzi cu zăbrele nituite cu calea jos și din grinzi din beton armat.

F₄ Calitatea executie și respectarea prevederilor proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare

Podul a fost prevăzut cu un cărucior de întreținere care este nefuncțional.

F₅ Calitatea lucrărilor de întreținere curentă

Se apreciază drept satisfăcătoare calitatea lucrărilor de întreținere curentă, maxim 50 % din acestea nu au fost executate.

*

* *

Starea tehnică s-a stabilit conform „Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” – indicativ AND 522 – 2002.

Indicele de calitate al stării tehnice a podului este alcătuit din:

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 13$$

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale este alcătuit din:

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 19$$

Starea tehnică generală este exprimat prin indicele de stare tehnică I_{St} :

$$I_{St} = \sum C_i + \sum F_i = 13 + 19 = 32$$

Conform art. 21 din „Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” indicativ AND 522-2002, la un indice al stării tehnice $I_{St} = 32$, podul se încadrează în clasa IV a stării tehnice „STARE NESATISFĂCĂTOARE”, elemente constructive sunt într-o stare avansată de degradare, fiind necesare lucrări de reabilitare, înlocuire a unor elemente conform normativelor C 175 și C 76/73.



6. LUCRĂRI NECESARE

Pe baza analizei stării tehnice actuale a podului și pe baza calculelor efectuate la elementele structurale ținând cont de solicitările produse de convoaiele clasei I de încărcare, precum și de cele ale clasei E de încărcare se propun două variante de lucrări de intervenție asupra podului:

I – Lucrări necesare pentru aducerea podului la starea inițială și la parametrii normali de exploatare;

II – Lucrări pentru ridicarea clasei de încărcare precum și pentru lărgirea structurii și asigurarea parametrilor normali de exploatare conform clasei E de încărcare.

I – Lucrări pentru aducerea podului la starea inițială

a) suprastructură

- consolidarea tălpilor superioare ale grinzilor cu zăbrele în panourile V-VI, VI-VII, VII-VI' și VI'-V'.

- vopsirea tablierului metalic (grinzi, lonjeroni, antretoaze, contravântuiri) cu un strat de miniu de plumb și două straturi de vopsea, după sablarea tuturor elementelor metalice. Se vor folosi numai vopsele care au agrement tehnic.

- consolidarea antretoazei I-I a tablierului metalic;

- tratarea cu mortare speciale a întregii suprafețe a intradosului plăcii din beton armat (atât între grinzi principale cât și a consolelor de trotuar și a liselor de parapet;

- tratarea cu mortare speciale a suprastructurii din beton armat ale deschiderilor marginale.

b) infrastructură

- curățirea banchetei cuzineților de la culei și pile;

- curățirea de rugină a aparatelor de reazem și ungerea cu vaselină a rulourilor;

- reparații cu mortare și betoane speciale zonelor din elevația culeelor inclusiv de la intradosul consolelor de trotuar de pe zidurile întoarse;

- reparații cu mortare și betoane speciale zonelor afectate de la bancheta cuzineților de la toate pilele.

c) Calea podului și elementele aferente

- desfacerea căii și a trotuarelor podului (inclusiv a hidroizolației) până la placa de beton armat;

- execuția noilor straturi ale căii, care cuprind realizarea unui strat suport al hidroizolației, așternerea unei hidroizolații performante, protecția acesteia și cele două straturi de asfalt;

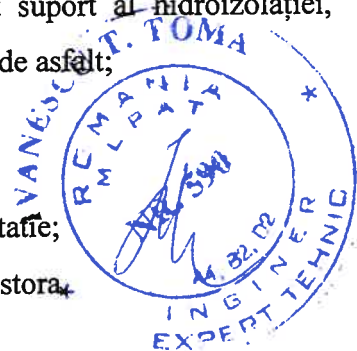
- montarea parapetelor de protecție de tip H4;

- recondiționarea parapetului pietonal sau înlocuirea acestuia;

- montarea unor dispozitive performante de acoperire a rosturilor de dilatație;

- montarea unor guri de scurgere, inclusiv a tuburilor de prelungire a acestora.

d) Racordări cu terasamentele



- refacerea tuturor terasamentelor rampelor și a acostamentelor în zona celor două culei pentru racordarea corespunzătoare cu trotuarele podului;

- desfacerea structurii rutiere existente pe rampele de acces pe minim 25m de fiecare parte a culeelor podului și refacerea cu o nouă structură rutieră dimensionată la o sarcină de 11,5t pe osie;

- refacerea scărilor de acces precum și a casiurilor pentru scurgerea apelor colectate de pe partea carosabilă.

e) Lucrări în albie

- curățarea albiei râului pe o zonă de minim o sută de metri de fiecare parte a podului, de vegetație;

- protecția malurilor râului pe zona pe care a fost curățată; această lucrare va fi convenită cu partea basarabeană pentru malul stâng.

II - Lucrari pentru ridicarea clasei de incarcare precum si pentru largirea structurii si asigurarea parametrilor normali de exploatare conform clasei E de incarcare

a) Suprastructura

Pentru aducerea podului la clasa E de incarcare (eventual si corespunzatoare solicitarilor produse de convoaiele conform SREN este necesara consolidarea intregii suprastructuri precum si largirea acesteia, operatiuni care nu se pot executa decat prin inchiderea totala a circulatiei pe pod si desfasurarea ei pe un pod provizoriu.

b) Infrastructură

Sunt necesare lucrari de consolidare a infrastructurii si largirea banchetelor pilelor si culeelor.

Sunt necesare si lucrari de consolidare a fundatiilor.

c) Calea podului și elementele aferente

Lucrari de asternere a unei cai performante pe pod.

d) Racordări cu terasamentele

Lucrari de refacere a racordarii cu terasamentele

e) Lucrări în albie

Lucrari de consolidare a malurilor raului Prut.

Tinand cont de amploarea lucrarilor cerute de varianta II si de starea actuala a structurii existente, pentru o perioada de cel putin 10 ani se propune realizarea lucrarilor corespunzatoare VARIANTEI I avand in vedere ca aceasta varianta permite circulatia vehiculelor cu masa totala de 50t.

In perioada de pana la finalizarea lucrarilor nu este necesara instituirea unei urmariri speciale.

6. CONCLUZII

Se considera ca lucrarile necesare propuse in varianta I, vor asigura prelungirea duratei de viata a podului si a imbunatatirii sigurantei si functionalitatii in exploatare a podului pana la asigurarea conditiilor de realizare a largirii si consolidarii podului.



Prezenta expertiza precum si stabilirea starii tehnice actuale a podului sunt valabile cel mult cinci ani in conditiile in care nu se produc nici unul dintre urmatoarele evenimente:

- cutremur cu gradul de intensitate mai mare de 7 grade pe scara MSK
- inundatii puternice
- accidente prin lovirea elementelor constructive
- transporturi exceptionale
- modificari majore ale albiei raului
- alunecari de teren
- defecte suplimentare fata de cele din expertiza tehnica

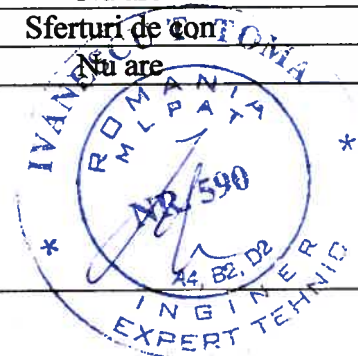
EXPERT TEHNIC ATESTAT M.L.P.A.T.
Ing. Toma Ivănescu



FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

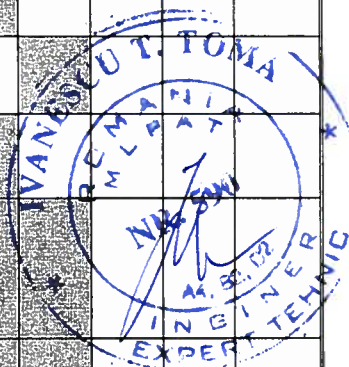
1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	Pod
2. Obstacolul traversat.....	Râul Prut
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Galați
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC). Poziția kilometrică	DN2B – E87 Km. 149+841
5. Anul construcției, anii consolidărilor sau reabilitărilor.....	1949 (1952 în banca de date)
6. Tipul podului: după schema statică după structura de rezistență..... după modul de execuție..... oblicitate.....	Grinzi simplu rezemate Deschideri marginale Grinzi cu zăbrele Deschiderea centrală
7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culei Fundatii Elevații..... Pile Fundații..... Elevații..... Suprastructura: Elementele principale de rezistență..... Elementele de rezistență care susțin calea.....	Beton simplu Beton armat Beton armat Beton simplu Beton armat deschiderea marginală Metal deschiderea centrală Metal, beton armat
8. Lungimea totală a podului..... Numărul de deschideri și lungimea lor	125,20 m 3 (15.30+84.00+15.30)
9. Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secțiune transversală.....	8,70 m (6,00 + 2 x 1,35) m 2 gr. în deschiderea centrală, 4 gr. în deschiderile marginale
10. Aparat de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....	Metalice (oțel + plumb)
11. Tip infrastructuri.....	Monolite
12. Tip fundații.....	Directe – culei, indirecte - pile
13. Tipul îmbrăcămînți pe pod	Beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație..... poziție	Corniere metalice și placă metalică
15. Parapete pietonale.....	Beton armat
16. Parapete de siguranță a circulației.....	Nu are
17. Racordări cu terasamentele.....	Sferturi de con
18. Apărări de mal	Nu are



II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN

Nr. crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	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						
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4-5				4		
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.	3-5						
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sferturilor de con.	4-6						
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4-6	6	6				
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8- Beton armat + beton precomprimat.						
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7- Beton simplu 8- Beton armat + b.p.	8	8	7			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7-8						
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6-8						
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.	6	6				
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						
14.	Coroziunea fisuranta sub tensiune.	6-7						
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6-7	7					
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziune, crapaturi, striviri etc.)	8-9						
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	4	4	2			
18.	Deformatii locale ale pieselor datorita coroziunii.	5-6						
19.	Deformatii mari (sageti) ale suprastructurii.	8-9						
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3-4					3	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a gurilor 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.	7-8 4-6						
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4-6 6-8 7-9						
24.	Denivelari ale caii pe pod: - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4-6 7-8					7	
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri.	7-8 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.						
26.	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte).	6-7						
27.	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8-9						
28.	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7-8						
29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat Ruperea tachetilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice	5-6 7-8						
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata.	6-7 4-5						
31.	Distrugerea consolei trotuarului.	8-9						
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2						
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia.	7-8 6						
34.	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6-8						
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						
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	4	4	4			
37.	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: >1 mm	10						
	- longitudinale: > 0.2 mm	8-9						
	< 0.2 mm	6-7						
	- transversale: > 0.2 mm	8-9						
	< 0.2 mm	6-7						
	- inclinate : > 0.2 mm	8-9						
	< 0.2 mm	6-7				7		
	- fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari						
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						
39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari						
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						



41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8-9						
42.	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie degradat (matuit, puncte de rugina, exfolieri etc.).	2-3 numai daca nu exista deformatii ale structurii de rezistenta						
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanța cu temperatura ambianta.	5-7						
44.	Infiltratii, eflorescente.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5-6 > 5 m ² 7	7	7	7			
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						
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3-5					5	
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					4	
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4-6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)						7
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)						7
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)						
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				7		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 casii cu bordura de pe culee.	3-4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa					5	
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8-9						
55.	Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului. Δh = adâncire talveg	4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundatii directe si $\Delta h \leq 2$ la fundatii indirecte 6-7 pentru $\Delta h = 1-2$ m la fundatii directe si $\Delta h = 2-4$ m la fundatii indirecte 8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundatii directe si $\Delta h > 4$ la fundatii indirecte					7	
56.	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5-6						
57.	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6-7 8						
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5-6 Fara deplasari 7-8 Cu deplasari ale suprastructurii						
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii.	2-3						

60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii.	4-5						
61.	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale.	4-5 6-7				5		
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1						
63.	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3-4						
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1						
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatare grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7-8					7	
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5-6					6	
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1						
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5-6 Rosturi matate necorespunzator 6-7 Infiltratii						
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						
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7-8						
71.	Uzura zidariei sau betonului.	4-6						
72.	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3-4 pentru C3 5 pentru C1						
73.	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuita.	8-9						
74.	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5-6						
DEPUNCTARE MAXIMA			8	8	7	7	7	

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

C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea.

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

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

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

INDICELE DE CALITATE AL STARII TEHNICE*

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5$$

$C_1 = 10 - 8 = 2$	$C_2 = 10 - 8 = 2$	$C_3 = 10 - 7 = 3$	$C_4 = 10 - 7 = 3$	$C_5 = 10 - 7 = 3$
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

$$C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 2 + 2 + 3 + 3 + 3 = 13$$



III. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCTIONALITATE

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale :

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

F_1 = indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod.

F_2 = indicele de calitate determinat în funcție de clasa de încărcare a podului și importanța drumului pe care este amplasat.

F_3 = indicele de calitate determinat în funcție de vechimea și tipul podului.

F_4 = indicele de calitate al execuției, al respectării proiectului și al condițiilor de exploatare.

F_5 = indicele de calitate care reflecta starea lucrărilor de întreținere.

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1

Depunctarea se face în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile și lungimea podului) și clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform anexa A tabel nr. 1 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2002

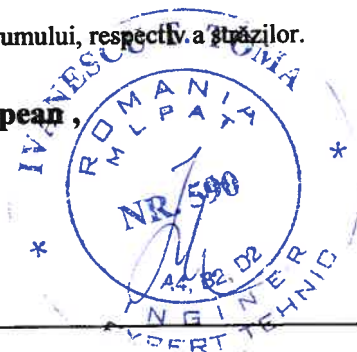
Nr crt	Clasa tehnicaa drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26-100 m			L > 101 m		
		Latimea podurilor (m)								
		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului
		cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta		cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta		cu * spatiu de siguranta	fara spatiu de siguranta	
0	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9
3	III	0	4	5	0	5	6	0	6	7
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4

Lățimea părții carosabile și a spațiului de siguranță, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spațiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curba (supralărgire, supraînălțare).

La podurile amplasate în localități lățimea partii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

L = 125,20 m; B = 6,00 m; Clasa tehnica drum III – drum național european ,
Depunctare - 7

$$F1 = 10 - 7 = 3$$



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului și clasa tehnica a drumului, conform anexa A tabel nr. 2 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2002

Tabelul nr. 2

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

Podul este încadrat în clasa I de încărcare și este amplasat pe un drum național european de clasă tehnică III.

Depunctare - 6

$$F2 = 10 - 6 = 4$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului, conform anexa A tabel nr.3 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2002

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală					
			0-5	6-15	16-25	26-35	36-45	>45
1	Metal	Grinzi nituite	-	2	5	6	7	8
		Sudate	-	5	6	7	8	9
2	Beton armat	Grinzi Matarov	-	2	4	7	8	9
		Grinzi Gerber	2	4	6	7	8	9
		Alte categorii	-	3	5	6	7	8
3	Beton precomprimat	Fasii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi pref. monobloc și grinzi monolit	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10

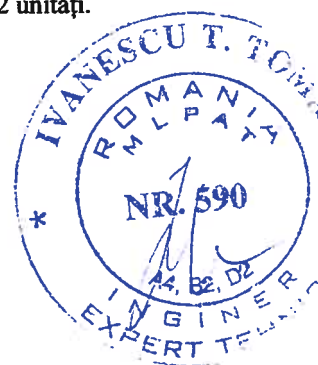
La fâșiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce cu 2 unități.

Podul este construit în 1949; Vechime 65 ani.

Suprastructură Grinzi metalice cu zăbrele – grinzi din beton armat.

Depunctare - 8.

$$F3 = 10 - 8 = 2$$



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare

Tabelul 4

Nr. crt.	Denumire defect	Depunctare normata	Depunctare acordata
1	Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator	3 - 4	
2	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	2 - 3	
3	Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.	7 - 8	
4	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	5 - 6	6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod.	2 - 5	5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza.	7 - 8	
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii. Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura.	5 - 6 8 - 9	
	DEPUNCTARE MAXIMA		5

Depunctare – 6

$$F4 = 10 - 6 = 4$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

Depunctarea se face in functie de calitatea lucrarilor de intretinere curenta, conform anexa A tabel nr. 5 din Instructiunile tehnice AND 522-2002

Nr. crt.	Calitatea lucrarilor de intretinere	Depunctare normata	Depunctare acordata
1	Buna (Maximum 20% din lucrarile de intretinere nerealizate)	1 - 2	
2	Satisfacatoare (Maximum 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	3 - 6	4
3	Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	7 - 9	

Depunctare – 4

$$F5 = 10 - 4 = 6$$

Indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

$F1 = 3$	$F2 = 4$	$F3 = 2$	$F4 = 4$	$F5 = 6$
----------	----------	----------	----------	----------

$$F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 3 + 4 + 2 + 4 + 6 = 19$$

IV. INDICELE DE STARE TEHNICĂ

Indicele de stare tehnică:

$$I_{ST} = C_i + F_i$$

$$I_{ST} = C_i + F_i = 13 + 19 = 32$$

Podul are un indice de stare tehnica $I_{ST} = 32$ si se incadreaza in clasa de stare tehnica IV.

Conform art. 21 din "Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 la un indice al starii tehnice $I_{ST} = 32$, podul se incadreaza in clasa IV a starii tehnice – **stare „nesatisfăcătoare”** – elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare, - fiind necesare lucrări de reabilitare – înlocuire a unor elemente.

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.L.P.A.T.

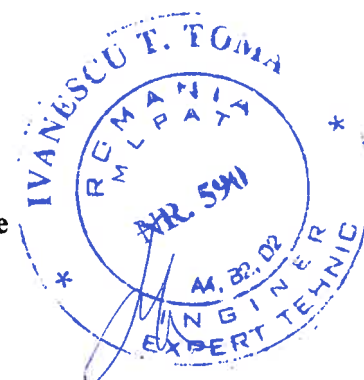
Ing. Toma Ivănescu



**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**

ASPECTE FOTO – RELEVANTE

FOTO 1.	Vedere cale – aval
FOTO 2.	Rost tablier metalic
FOTO 3.	Cale trotuar parapet – aval
FOTO 4.	Detaliu gura scurgere
FOTO 5.	Parapet din beton
FOTO 6.	Vedere cale – amonte
FOTO 7.	Cale si trotuar – amonte
FOTO 8.	Rost amonte tablier metalic – tablier beton
FOTO 9.	Culeea C 2 – aval
FOTO 10.	Detaliu montant + diagonala – trotuar amonte
FOTO 11.	Culeea C 1 – amonte
FOTO 12.	Zid, bancheta, sfert de con, pereu C 1 – aval
FOTO 13.	Sfert de con C 1 – P 1 – aval
FOTO 14.	Culeea C 1 – amonte
FOTO 15.	Culee C 1 – sfert de con, consola trotuar amonte
FOTO 16.	Sfert de con culee C 1 – amonte
FOTO 17.	Sfert de con culee C 1 – amonte
FOTO 18.	Rampa Romania – amonte
FOTO 19.	Sfert de con aval – culee C 2
FOTO 20.	Tablier metalic si tablier din beton – amonte
FOTO 21.	Intrados tablier
FOTO 22.	Consola trotuar – aval
FOTO 23.	Consola trotuar – aval
FOTO 24.	Tablier beton – aval
FOTO 25.	Montant si diagonale – amonte
FOTO 26.	Rost tablier metalic – tablier beton amonte
FOTO 27.	Tablier metalic
FOTO 28.	Tablier metalic amonte
FOTO 29.	Detaliu montant
FOTO 30.	Culee C 1 si pila P 1 – amonte
FOTO 31.	Pila P 1 aval – spre Republica Moldova
FOTO 32.	Pila P 1 aval – Republica Moldova
FOTO 33.	Pila P 1 – aval
FOTO 34.	Mal stang amonte



***POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI***



1. Vedere cale – aval



2. Rost tablier metalic

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



3. Cale trotuar parapet – aval



4. Detaliu gura scurgere

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



5. Parapet din beton



6. Vedere cale – amonte

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



7. Cale si trotuar – amonte



8. Rost amonte tablier metalic – tablier beton

***POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI***



9. Culeea C 2 – aval



10. Detaliu montant + diagonala – trotuar amonte

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



11. Culeea C 1 – amonte



12. Zid, bancheta, sfert de con, pereu C 1 – aval

***POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI***



13. Sfert de con C 1 – P 1 – aval



14. Culeea C 1 – amonte

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



15. Culee C 1 – sfert de con, consola trotuar amonte



16. Sfert de con culee C 1 – amonte

***POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI***



17. Sfert de con culee C 1 – amonte



18. Rampa Romania – amonte

***POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI***



19. Sfert de con aval – culee C 2



20. Tablier metalic si tablier din beton – amonte

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



21. Intrados tablier



22. Consola trotuar – aval

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



23. Consola trotuar – aval



24. Tablier beton – aval

***POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI***



25. Montant si diagonale – amonte



26. Rost tablier metalic – tablier beton amonte

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



27. Tablier metalic



28. Tablier metalic amonte

**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



29. Detaliu montant



30. Culee C 1 si pila P 1 – amonte

***POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI***



31. Pila P 1 aval – spre Republica Moldova

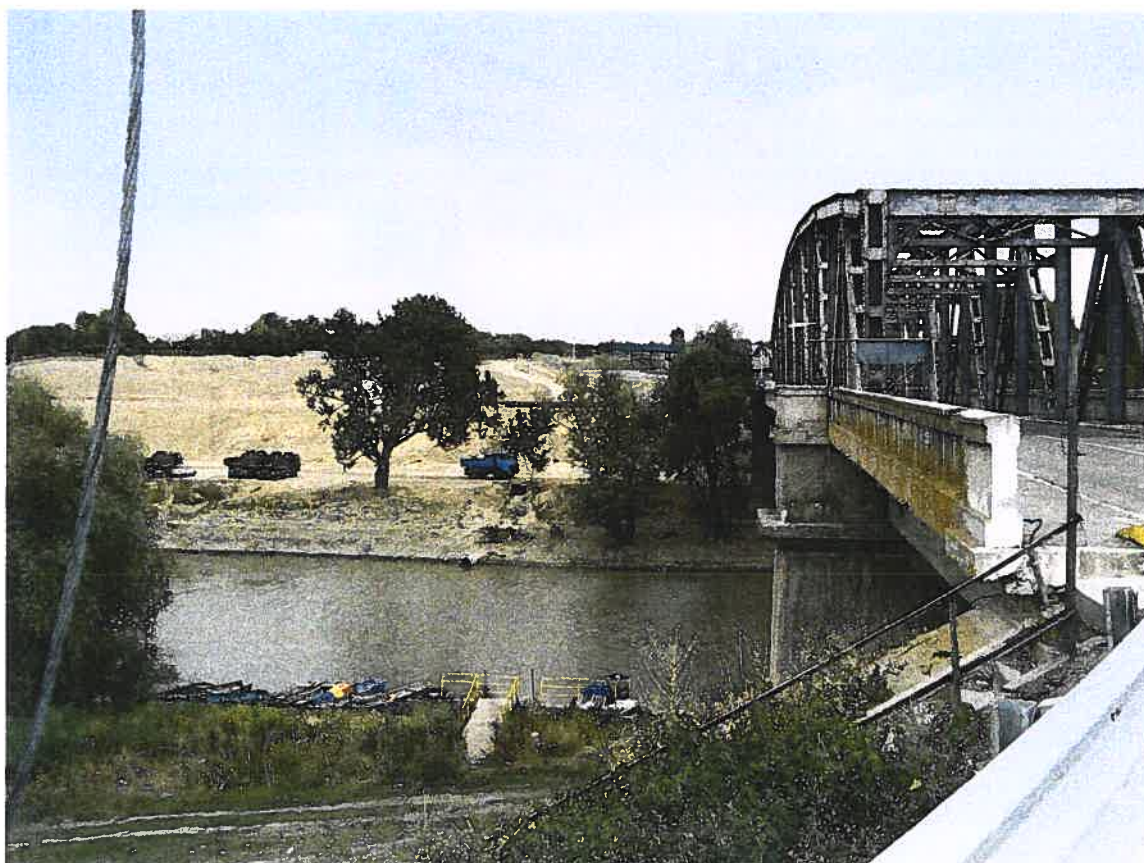


32. Pila P 1 aval – Republica Moldova

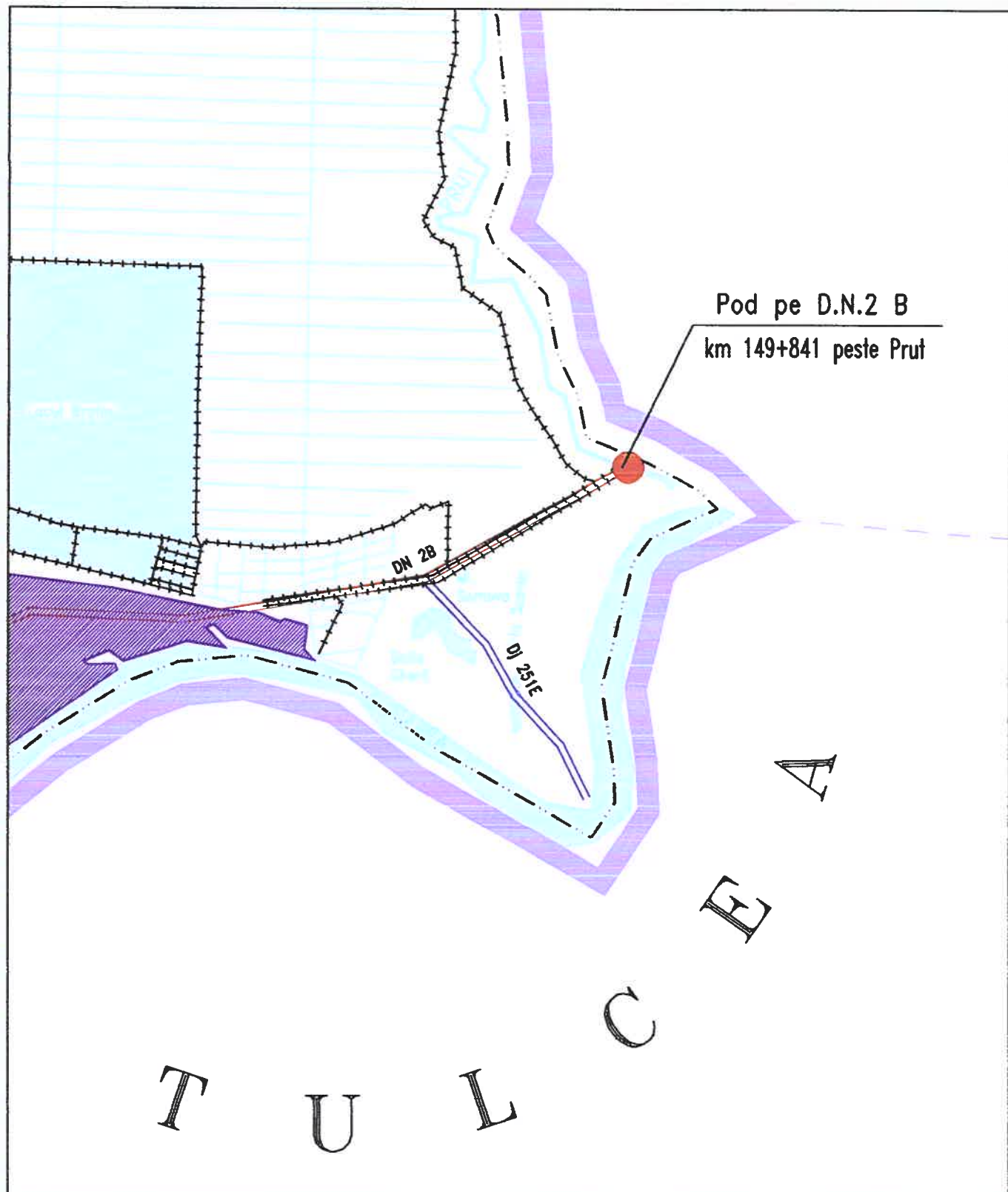
**POD PE DN 2B KM 149+841 PESTE RÂUL PRUT
LA GALATI-GIURGIULESTI**



33. Pila P 1 – aval



34. Mal stang amonte



PLAN DE AMPLASAMENT
pentru

Pod pe D.N. 2 B
km 149+841 peste Prut,
Galati – Giurgiulesti