S.C. EVALCONS TECH S.R.L.
Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,
Judetul Bacău. Cod 600058;
CUI: RO 27788696,
Nr. Reg. Com.: J04/986/2010

Faza: **E.T.**
Proiect: 149/2020

INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A – DRDP IASI –

POD PE DN 15 km 297+913







BENEFICIAR: **C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iasi**

Exemplarul nr. 5

2020

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv de proiectare:

Expert tehnic Atestat: Dr.ing.BROŞTEANU T. TEODOR

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

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

Şef proiect : ing. IULIAN MAIĂ

SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI 1
BORDEROU 2
I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ 4
1.DATE GENERALE 4
2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI 5
3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI 5
4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE 6
5. DESCRIEREA LUCRĂRII 7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII 9
7. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ (FIZICĂ) A PODULUI .. 10
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII 12
9. STAREA TEHNICA A PODULUI 13
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE 14
11. CONCLUZII 18
II. FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD 20
1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII 20
2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN 21
3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE 30
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA 35
ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE 36

B-PIESE DESENATE

D0	- PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	sc.1:200000
D1	- PLAN DE INCADRARE IN ZONA	sc.1:25 000
PS1	- PLAN DE SITUAȚIE	sc.1: 500
P-01 – RELEVEU POD EXISTENT ELEVATIE		sc.1:100
P-02 – RELEVEU POD EXISTENT VEDERE IN PLAN		sc.1:100
P-03 – RELEVEU POD EXISTENT SECTIUNI TRANSVERSALE		sc.1:100

I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1.DATE GENERALE

C.N.A.I.R. S.A. prin Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iasi, are în administrare drumul național DN15, dupa cum urmeaza:

15	Bradu - Poiana Teiului - Piatra	223+411	308+860
	Neamt - Costisa	318+300	345+100
	Buhusi - Lespezi - Bacau	345+100	368+600

Din punct de vedere functional, DN 15 se incadreaza in categoria drumurilor naționale principale.

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN15 este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Drumul național DN15 pe acest sector, traversează zona de relief munte, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - "*Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora*".

DN15 prezintă în secțiune transversală o platformă de 9,00 m, având o parte carosabilă de 7,0 m cu două benzi de 3,50 m lățime fiecare și acostamente de câte 1,0 m lățime.

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iasi, pe traseul drumului DN15 la km 297+918 există un pod în lungime de 49,40 m, peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice de la Stejaru, construit în anul 1958.

Conform Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N din octombrie 1995, această lucrare are categoria de importanta deosebita "B".

Poziția kilometrică din starea de viabilitate este în concordanță cu bornele km existente.

Podul este amplasat pe teritoriul UAT Neamt.

2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 15 la km 297+917, peste canal de fuga, în apropierea localitatatii Stejaru, judetul Neamt.

Scopul expertizei este stabilirea stării tehnice a podului, precum şi a măsurilor şi lucrărilor necesare pentru reabilitarea lucrării şi asigurarea condiţiilor de siguranţă a circulaţiei.

3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI

La elaborarea expertizei au fost utilizate datele culese pe teren la cercetarea in situ efectuată în luna Octombrie 2020.

S-au facut masuratori topografice pentru materializarea amplasamentului, concretizate prin plan de situatie sc. 1:500.

S-au determinat debitele pe cursul de apa traversat – canal de fuga al Hidrocentralei "Dimitrie Leonida";

- cod cadastral curs apa – necadastrat;
- cota talveg – 358.35 m;
- cota intrados – 367.05 m;
- $Q_{nomil\ uzinare}$ - 178 m^3/s;
- $N_{nomil\ uzinare}$ – 365.18 m;
- inaltimea minima de libera trecere sub pod, in conformitate cu normativul PD 95-2002, tab. 6.III - $\Delta h = 1.25$ cu conditia ca $\Delta h \geq f/3$ m (pod boltit) ;
- $f = 5.44$ m;
- inaltimea de libera trecere rezultata, masurata intre nivelul intrados si nivelul debitului de calcul - $\Delta h = 1.87$;
- *CONCLUZIE – Este este asigurata inaltimea minima de libera trecere.*

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a accceleratiei terenului pentru proiectare este ag=0.25g, iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns este Tc=0.7 s.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului s-a efectuat o deplasare la amplasamentul acestuia, s-au făcut măsurători la elementele de construcţie şi observaţii privind defectele şi degradările existente utilizând „Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod „ indicativ AND 522-2006 .

În conformitate cu aceste instrucţiuni, s-a procedat la identificarea defectelor şi degradărilor aparente la elementele podului şi anume:

- La elementele principale ale structurii de rezistenţă;
- La elementele de rezistenţă ale suprastructurii care susţin calea;
- La elementele infrastructurii (culei, racordări cu terasamentele);
- La albia parâului, apărări de maluri, rampele de acces la pod;
- La calea podului, parapete.

4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE

1) AND 522-2006 - Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod

2) P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013

3) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii,

4) Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,

5) Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor",

6) NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor şi podurilor,

7) PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor,

8) Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii,

9) HG. 907/2016, aprobarea conţinutului cadru al documentaţiei tehnico – economice aferente investiţiilor locale,

10) Legea apelor 107/1996,

11) P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcţiilor

12) Instrucţiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton şi beton armat

13) MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcţiilor din punct de vedere al cerinţelor funcţionale

14) Metodologia de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor

15) Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor.

16) CD 99-2001 - Normativ privind repararea şi întreţinerea podurilor şi podeţelor de şosea din beton, beton armat, beton precomprimat şi zidărie de piatră

17) CD 63-2000 - Normativ pentru proiectarea şi folosirea aparatelor de reazem din neopren pentru podurile de cale ferată şi şosea

18) PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea şi calculul structurilor de poduri şi de podeţe de şosea cu suprastructuri monolit şi prefabricate

19) NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton şi beton armat pentru poduri

20) AND 534-1998 - Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere şi indicarea metodelor de remediere.

21) CD 138-2010 - Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de şosea din beton, beton armat şi beton precompromat metal şi compoziţie.

22) AND 577-2002 - Normativ privind execuţia şi controlul calităţii hidroizolaţiei la poduri.

23) AND 578-2002 - Normativ pentru execuţia plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.

24) Norme metodologice privind condiţiile de închidre a circulaţiei şi de instituire a resctricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.

25) AND 593-2014 - Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi.

26) P 15-2000 - Normativ pentru proiectarea aparatelor de reazem la podurile de şosea din beton armat.

Standardele şi normativele indicate mai sus nu sunt limitative şi acestea se vor completa în funcţie de valabilitatea acestora.

5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea este un pod peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice din localitatea Stejaru, judetul Neamt, amplasat la km 297+918 pe DN15.

Podul prezinta o structura static nedeterminata alcatuita din doua bolti gemene din beton armat dublu incastrate, cu calea sus, in conlucrare cu tablier elastic din beton armat si infrastructuri compuse din doua culee din beton armat.

Nu au putut fi determinate elementele principale cum ar fi deschiderea boltii la nasteri si nici inaltimea la cheia boltii si nici date certe nu au putut fi obtinute, deoarece podul a fost preluat de catre D.R.D.P. Iasi de la compania Hidroelectrica, fara o carte tehnica a podului.

Conform masuratorilor din teren, tablierul podului are o lungime de 47,60 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 50,10 m.

Podul este pozitionat în aliniament, oblic 70 grade fata de canal.

Lăţimea totală a podului, intre grinzile de parapet, masurata normal pe ax este de 10.40 m, din care partea carosabila de 7,80 m si doua trotuare incadrate de borduri inalte tip apara-roata, cu latimea de 1,30 m fiecare. Parapetul pietonal este metalic este pozitionat pe consola de trotuar a tablierului, prin intermediul grinzii de parapet din beton armat, care are lăţimea de 0,25 m.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1958 si nu a mai fost consolidat niciodata.

Schema statica este de arc dublu incastrat, iar clasa de incarcare este I.

Infrastructura este alcatuita din două culee fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare.

Culeele au elevatia la fata vazuta, intre pereul din beton al canalului de fuga si bancheta de rezemare a grinzilor, de 1,40 la culeea C1, respectiv 2,80 m la culeea C2

Latimea de rezemare este de 0,40 m, culeele sunt prevazute cu ziduri intoarse simetrice de cate 1,20 m

Nu exista dispozitive de protectie antiseismice.

Structura de rezistenta este alcătuită din doua bolti din beton armat cu grosimea de 0,50 m la cheie si latimea de 2,55 m, lumina in sens transversal intre fetele laterale fiind de 1,80 m. Pentru boltile pleostite se pastreaza raportul intre grosimea la nasteri fata de cea la cheie de 1,4, ceea ce ne conduce la o aproximare a grosimii boltii la nasteri de 0,70 m.

Transmiterea incarcarilor de la suprastructura la bolti, se realizeaza prin intermediul tablierului compus din patru grinzi cu sectiunea 0,32 x 0,32 care conlucreaza la partea superioara cu placa din beton armat cu grosimea de 0,35 m, rigidizata in dreptul peretilor cu antretoaze din beton armat.

Tablierul prezinta console de 2,0 m pe care sunt dispuse trotuarele si conlucreaza cu boltile prin intermediul celor 10 pereti, dispusi la distanta de 3,20 m interax, grosimea de 0,30 m si latimea egala cu cea a boltii, respectiv 2,55 m.

Grinzile reazema pe bancheta culeelor prin intermediul aparatelor de reazem din neopren armat.

Pe zona cheii, pe o lungime de 6,00 m boltile fac corp comun cu grinzile monolite ale tablierului, solidarizarea între arce fiind asigurată de antretoazele tablierului, şi placa superioară de beton armat a tablierului.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica latimea partii carosabile este de 7,80 m.

Trotuarele sunt amplasate pe consolele placii tablierului au latimea de 1,55 m inclusiv grinda de parapet, sunt incadrate cu borduri inalte din beton armat tip apara-roata.

Pe fiecare deschidere exista cate 2 guri de scurgere, amplasate central, in camp, intre grinda marginala si cea urmatoare.

Parapetul pietonal este metalic.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con nepereate.

Albia, care este canalul de fuga, pereat cu placi din beton, sectiunea fiind trapezoidala cu latimea bazei mari de 40 m, latimea aproximativa a bazei mici de 14,0 m si adancimea de cca 6,0 m.

Instalatii pozate sau suspendate de pod – pe partea dinspre amonte, sub consola de trotuar, exista o conducta de gaze, ancorata prin intermediul unor console metalice de peretii arcelor. Deasemenea, mai sunt vizibile in umplutura trotuarelor teci din PVC prin care sunt introduce diferite instalatii.

6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII

Pentru stabilirea stării tehnice a podului au fost efectuate deplasări la lucrare, unde s-au făcut măsurători pentru întocmirea releveului şi s-au făcut observaţii asupra podului şi a zonelor aferente acestuia conform ''Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod'' Indicativ AND 522– 2006 şi după "Manualul privind defectele şi degradările aparente la poduri rutiere şi indicarea metodelor de remediere" elaborat de CESTRIN.

La inspectarea lucrării în situ s-au urmărit şi s-au evaluat parametrii care caracterizează starea tehnică şi cei care caracterizează gradul de funcţionalitate. Cu aceştia s-au stabilit indicii de calitate ai stării tehnice (**Ci**), respectiv cei de funcţionalitate (**Fi**).

Starea tehnică generală a podului s-a exprimat apoi prin **indicele de stare tehnică Ist**, care reprezintă suma tuturor indicilor de calitate (**Ci,Fi**).

În funcție de valoarea indicelui Ist lucrarea se încadrează în una din cele 5 clase tehnice, corespunzător Instrucției AND 522-2006 și se recomandă măsurile de intervenție.

7. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ (FIZICĂ) A PODULUI

Principalele defecte constatate pe teren in functie de indicii de calitate ai starii tehnice sunt prezentate mai jos, lista completa fiind detaliata in ***tabelul 2 – notarea defectelor constate in teren***.

C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea boltilor din beton precomprimat.

Boltile din beton armat prezintă degradări și defecte cum ar fi:

- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si armături fără strat de acoperire, mai ales in zona cheii, datorate infiltratiilor din console si rosturile dintre placa si bolti, dar si spre nasteri la contactul cu apa din canalul de fuga;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltraţii, eflorescenţe, etc.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- lonjeronilor;
- peretilor si antretoazelor;
- placii si consolelor trotuarelor, inclusiv grinda de parapet;

Degradările şi defectele sunt de tipul:

- grinzile tablierului care sustin placa, prezinta degradari in zonele de rezemare atat pe culee cat si pe bolti in zona cheii, armaturi dezvelite si corodate;
- placa prezinta la intrados stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire;
- atat placa cat si peretii, pe partea exterioara prezinta zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- sunt prezente la toate elmentele suprafete cu beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si beton degradat prin carbonatare.
- Consolele de trotuar prezinta stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire si fisuri transversale in zona cheii boltii, la rezemarea placilor pe bolti.

C3. Elemente ale infrastructurii (pile şi culei), aparate de reazem, dispozitive de protecţie la acţiuni seismice, sferturi de con sau aripi

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea culeelor, aparatelor de reazem si a sferturilor de con (racordarilor cu terasamentele).

Infrastructurile prezintă următoarele defecte şi degradări aparente:

- Intre culee si zidurile intoarse au aparut fisuri si crapaturi, care delimiteaza clar forma culeei si faptul ca nu s-a dispus o armare corespunzatoare sau chiar deloc pentru conlucrarea acestora;
- agregate la suprafaţă, cuiburi de pietriş;
- segregarea betonului, beton cu aspect friabil;
- prezenta vegetaţiei pe elementele infrastructurii;
- aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie;
- uzura / eroziunea betonului;
- degradarea si pierderea formei sferturilor de con.

C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii pozate/suspendate de pod

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea albiei, lucrarilor de aparare, rampelor de acces, instalatiilor pozate sau suspendate de pod, prezenta vegetatiei in albie.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- vegetatie consistenta;
- degradari ale protectiei din dala de beton ale canalului;
- lipsa scărilor de acces;
- racordarea necorespunzătoare a rampelor cu trotuarul;

C5. Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea îmbracamintii pe partea carosabila, a trotuarelor, a hidroizolatiei, dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie, gurilor de scurgere, parapetelor pietonale, parapetelor de siguranta a circulatiei;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare si refulari in zona bordurilor;
- calea pe trotuare degradata;
- coroziunea avansata a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul;
- lipsa etanșare dintre îmbrăcăminte și borduri la trotuar;
- degradarea bordurilor;
- lipsa ramelor, grătarelor și prelungitoarelor la gurile de scurgere;
- degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII

Din punct de vedere **funcțional** s-au constatat următoarele, referitor la:

F1. Indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul are lungimea totală de 51.10 m, cu lățimea carosabilului de 7.80 m, pentru două benzi de circulație care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului (clasa tehnica III), si spațiu de siguranță.

F2. Indicele de calitate în funcție de clasa de încărcare a podului

Drumul național are clasa tehnica III, iar podul a fost dimensionat la clasa de încărcare 1 (conform datelor deținute de beneficiar).

F3. Indicele de calitate determinat în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului

Podul a fost construit în anul 1958. Durata de exploatare este de 62 ani.

F4. Indicele de calitate determinat în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare.

Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcăminții pe pod.

F5. Indicele de calitate care reflectă calitatea lucrărilor de întreținere curentă

Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (Peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate).

9. STAREA TEHNICA A PODULUI

Starea tehnică s-a stabilit conform '"Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" - indicative AND 522 – 2006.

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

C = ΣCj = Cl + C2 + C3 + C4 + C5 = 13 puncte

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale ale podului este alcătuit din:

F = ΣFj = Fl + F2 + F3 + F4 + F5 = 23 puncte

Starea tehnică generală este exprimat prin indicele de stare tehnică 1st:

1st = ΣCj + ΣFj = 13 + 23 = 36 puncte

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **"Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **36 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare), se recomandă măsuri ce constau în reabilitarea sau înlocuirea unor elemente.

Masurile de interventie vor urmari incadrarile in indicativele corespunzatoare, conform prevederilor *„Normativului privind intretinerea si repararea drumurilor publice indicativ AND 554-2002"* sau varianta ***Reparatiilor capitale si consolidarii structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare.***

10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE

10.1 Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, indicativ 112, conform AND 554-2002, cu pastrarea gabaritului actual si a clasei 1 de incarcare.

După aprecierea factorilor determinanți pentru stabilirea clasei de importanță și a gradului de influență a acestora, a rezultat că această lucrare are categoria de importanta deosebita "B".

Lucrările proiectate vor respecta Categoriile de lucrări de întreţinere periodică poduri stabilite (prevăzute) la indicativul 112 din Anexa 2 la „Ordinul ministrului transporturilor nr. 78/1999 pentru aprobarea Nomenclatorului privind lucrările şi serviciile aferente drumurilor publice", cu modificările şi completările aduse prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 346/2000, „Normativul privind intreţinerea şi repararea drumurilor publice AND 554/2002 - indicativ 112 Întreținerea periodica a podurilor".

Prin aceste lucrari de intretinere periodica, se va interveni asupra structurii de rezistenta, strict cu lucrari aferente indictiv 112, clasa de incarcare ramanand cea existenta.

Lucrarile se vor executa pe ½ din partea carosabila avandu-se in vedere semnalizarea si restrictionarea corespunzatoare a circulatiei rutiere.

10.1.1 SUPRASTRUCTURA

- decaparea caii pe pod până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolatiei) - dacă acesta există şi este în stare bună;
- desfacere parapete metalice, borduri si trotuare;
- demolarea grinzii de parapet;
- relocarea utilitatilor;
- curatarea, asternerea unui strat suport, peste care se va monta hidroizolaţia si protectia acesteia;
- montarea unor guri de scurgere noi, cu asigurare tuburilor de prelungire sub nivelul intradosului;
- reparaţii locale cu mortare speciale la intradosul placii si grinzilor, a peretilor si antretoazelor, precum si a boltilor din beton armat;
- refacerea formelor geometrice cu betoane speciale;
- refacerea trotuarelor, a grinzii de parapet si montarea parapetului pietonal metalic şi a parapetului de siguranta tip H4b;
- reamenajarea părţii superioare a zidurilor de gardă şi a capetelor plăcii, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;
- protejarea tuturor suprafetelor din beton prin vopsire cu vopsele speciale anticorozive pentru beton;
- montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilataţie;
- realizarea căii pe pod în soluţia de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013.

10.1.2. INFRASTRUCTURA

- curăţarea, reparaţii locale si refacerea formei geometrice a elevatiei culeelor, a banchetei cuzinetilor si zidurilor intoarse;
- curăţarea banchetelor de praf si murdarie;
- protecţia elevaţiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

10.1.3. ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare şi grinzilor de rezemare -dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- executie pereuri la sferturilor de con dupa refacerea formelor geometrice;

- amenajarea scărilor şi a casiurilor;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

10.1.4. ALBIA

- curatirea de arboret si vegetatie;
- lucrari de reparatii sau refacere la pereul din beton al canalului de fuga.

Activitatile descrise mai sus nu sunt limitative, proiectantul la faza DALI avand posibilitatea sa analizeze solutii alternative si sa le completeze pe cele descrise mai sus, cu acordul expertului tehnic.

10.2 Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare

10.2.1 SUPRASTRUCTURA

- decaparea caii pe pod până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolatiei) - dacă acesta există şi este în stare bună;
- desfacere parapete metalice, borduri si trotuare;
- relocarea utilitatilor;
- demolarea grinzii de parapet si a consolei de trotuar;
- reabilitarea plăcii de beton armat a tablierului;
- repararea şi completarea secţiunilor de armătură a elementelor structurale degradate cu mortare speciale şi materiale modern si refacerea formelor geometrice;
- cămăşuirea cu elemente compozite, fibra de carbon a grinzilor principale şi a boltilor, pentru creşterea la clasa E de încărcare - convoi de autocamioane A30, vehicul special pe roti V80.
- executia unei placi de suprabetonare, cu refacerea consolei şi a grinzii de parapet;
- continuizarea placii de suprabetonare in dreptul rosturilor dintre tabliere si bolti;
- aşternerea unei hidroizolaţii performante şi protejarea acesteia;
- montarea unor guri de scurgere noi, cu asigurare tuburilor de prelungire sub nivelul intradosului;
- refacerea trotuarelor, montarea parapetului pietonal metalic şi a parapetului de siguranta tip H4b;

- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă și a zidurilor intoarse la noul gabarit al podului dupa executia placii de suprabetonare, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;

- protejarea tuturor suprafetelor din beton prin vopsire cu vopsele speciale anticorozive pentru beton;

- montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;

- realizarea căii pe pod în soluția de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013.

10.2.2. INFRASTRUCTURA

- demolarea zidurilor intoarse si refacerea acestora la gabaritul nou, cu conlucrarea eficienta cu elevatia culeei, prin executia de conectori rigizi la rostul dintre acestea;

- curățarea, reparații locale si refacerea formei geometrice a elevatiei culeelor, si a banchetei cuzinetilor;

- protecția elevațiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

10.2.3. ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare și grinzilor de rezemare -dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- executie pereuri la sferturilor de con dupa refacerea formelor geometrice;
- amenajarea scărilor și a casiurilor;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

10.2.4. ALBIA

- curatirea de arboret si vegetatie;

- lucrari de reparatii sau refacere la pereul din beton al canalului de fuga.

Activitatile descrise mai sus nu sunt limitative, proiectantul la faza DALI avand posibilitatea sa analizeze solutii alternative si sa le completeze pe cele descrise mai sus, cu acordul expertului tehnic.

Gabaritul podului va respecta prevederile STAS 2924-91, pentru drumuri de clasa tehnica III, prevazandu-se o latime a partii carosabile de 7,80 m si trotuare de 1,00 m, avand in vedere ca podul este in afara localitatii.

La infrastructurile podului se va interveni conform celor descrise mai sus, sau se vor consolida, daca nu preiau noile incarcari transmise de la suprastructura.

Sistemul de consolidare al fundatiilor si sporirea capacitatii de preluare a acestei a solicitarilor transmise de structura, va fi adecvat, determinat in functie de studiul geotehnic pe care va trebui sa il elaboreze obligatoriu un geolog si verificat la cerinta Af.

Calea pe pod va respecta prevederile normativului AND 546/2003

Proiectantul de la faza de proiectare DALI, va tine cont de recomandarea expertului si va concretiza minim doua optiuni tehnice pentru realizarea acestei variante de interventie cu respectarea conceptelor de asigurare a cerinţelor de calitate prevăzute de Legea nr 10/1995 referitoare la:

- rezistenţa şi stabilitatea la acţiuni statice, dinamice şi seismice,
- siguranţa în exploatare,
- igiena, sănătatea oamenilor, protecţia şi refacerea mediului.

11. CONCLUZII

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu " **Instrucţiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **36 de puncte** şi se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau inlocuire a unor elemente.

Nr. crt.	Varianta interventie	Estimare perioada de serviciu	Estimare valorica [fara TVA]
1	10.1- ***Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual***	25 ani	4 500 000.00 ron
2	10.2 – ***Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare***	100 ani	9 000 000.00 ron

Facem precizarea ca prezenta expertiza este una cu caracter pur tehnic si nu una tehnico-economica, valorile prezentate mai sus sunt orientative, nu au fost determinate pe baza de liste de cantiati, cuantificate valoric intr-un program de calcul profesional, prin introducerea articolelor de deviz, conform indicatoarelor cu normele republicane.

Estimarea este empirica, pe baza unor lucrari similare executate, existand posibilitatea ca proiectantul de la faza DALI, pe baza studiilor aprofundate de teren, a dimensionarilor si calculelor de rezistenta, a solutiilor tehnice adaptate la recomandarile expertului tehnic, sa evalueze diferit, in plus sau in minus fata de evaluarile prezentate mai sus.

- **Expertul tehnic recomanda varianta de interventie de la punctul 10.2. – *Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare*;**
- **Prezenta expertiză tehnică este valabilă cel mult 5 ani de la data întocmirii ei dacă în acest timp nu survin următoarele evenimente:**

- **accidente de circulaţie care să afecteze structura de rezistenţă a podului;**
- **cutremure majore, explozii şi alte evenimente care pot afecta semnificativ structura de rezistenţă a podului;**
- **inundaţii care să provoace coborârea exagerată a talvegului râului.**

Octombrie 2020

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr.ing.Broșteanu T. Teodor

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

II. FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD

1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1.Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct) *Pod*

2. Obstacolul traversat *Canal de fuga*

3. Localitatea cea mai apropriată *Stejaru*

4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat *DN 15*

5. Anul construcţiei / consolidare; *1958*

6. Clasa de încărcare *1*

7. Tipul podului, după schema statică de rezistenţă, a modului de execuţie, oblicitate:

- dupa schema statica *arce dublu incastrate*
- dupa modul de execuţie *monolit*
- oblicitate *normal*
- după traseu *aliniament*

8. Materialul din care este alcătuit *b.a .*

9. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri şi lungimea lor

Podul are lung. totală *L=51,10 m*

10. Lăţimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secţiune transversală

Partea carosabila = *7,80 m*

Trotuare = *2 x 1,55 m*

Grinzi = *bolti din beton armat*

10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt construite, scheme de amplasare) *neopren armat*

11. Tip infrastructuri *culee masiva din b.a.*

12. Tip fundaţii *directe*

13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod *mixturi bituminoase*

14. Rosturi tip *lira din tabla*

15. Parapeți pietonali *metal.*

16. Racordări cu terasamentele *sferturi de con nepereate*

17. Apărări de mal -

* în cazul podurilor oblice sau cu ziduri întoarse de lungimi diferite, poziţia kilometrică este cea rezultată din poziţia kilometrică a primului parapet pe culee întâlnit.

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

Nr. Crt. Poz. catalog	Denumirea defectului	Limite de punctare	Notare defecte					Observatii
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Absenţa unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri, etc.) necesare pentru buna comportare a structurii din fazele de execuţie sau exploatare	7 - 8 pentru C1 5 - 6 pentru C2	+	+				Poduri metalice
2	Alinierea în plan rampa-pod necorespunzătoare, lăţime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziţia incorectă a sferturilor de con.	4 - 5				+4		
3	Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor şi/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate.	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					+7	
4	Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedicarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor.	3 – 5 7 - 8			+8			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate. Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con	4 – 5 6			+6			
6	Armături fără strat de acoperire	4 – 6	+4	+4	+6			
7	Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8 - b. a. + b. p.	+8	+8	+8			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	+8	+8	+8			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7 - 8	+	+7	+7			
10	Bolţi cu degradări avansate (crăpături, apariţia de striviri)	6 - 8	+6					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafaţă cu ciupituri, poroasă, încreţită)	2 – suprafetele locale 3 – suprafata > 3mp					+3	

12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	6 – Beton armat 8 – Beton precomp.	+6	+6	+6			
13	Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranţă şi/sau număr insuficient de şuruburi de înădire	5					+5	
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, tirantii, hobane, etc)	6 – 7	+	+				
15	Coroziunea metalului în puncte, de profunzime şi/sau între piese	6 – 7	+	+				Poduri metalice
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor	8 – 9	+8	+8	+8			
17	Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă)	4 – pentru C1 şi C2 2 – pentru C3	+4	+4	+2			
18	Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie.	5 – 6	+	+				Poduri metalice
19	Deformaţii mari (săgeţi) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 – 9	+					
20	Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet	3 – 4					+4	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2 – 3 4 – 7					+2	
22	Degradări ale malurilor şi modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenţa unor obstacole; vegetaţie în albie	7 – 9 4 – 7				+4		

23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a luctrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri;	4 – 6 6 – 8 7 – 9				+4		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	4 – 6 7 – 8					+6	
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8 – 10 Suprastructura static determinata 9 – 10 Suprastructura static nedeterminata			+			
26	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton faţă de elementele metalice, la structurile mixte), apariţia de fisuri sau infiltraţii în zona de contact cu metalul.	6 – 7		+				
27	Deplasări sau săgeţi permanente mari, vizibile, ale tablierului	8 – 9	+					Poduri metalice
28	Detaşarea timpanului de boltă pe anumite zone	7 – 8	+					
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheţilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli	5 – 6 7 – 8			+6			
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolata care influenţează defavorabil scurgerea apelor.	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 cuzineţilor Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7 – 8 6			+			
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6 – 8	+	+				Poduri metalice
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.< de 1m^2 şi pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1m^2 la C1 şi C2	+3	+3	+5			

36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe: < 1 m^2 : 3 – 4 > 1 m^2 : 5 – 6	+3	+3	+5			
37	Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - inclinate: > 0.2 mm < 0.2 mm Fisuri transversale sau longitudinale precum şi între timpane şi zidul întors la podurile boltite	9 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 4 – 6 fara deplasari 7 – 9 cu deplasari	+ + + + +	+ + + + +	+ + +8 			
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafeţe: < 1m^2 : 3 > 1 m^2 : 4 – 5					+	
39	Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări	+					
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale ş/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură)	6 – 9	+	+				Poduri metalice
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8 – 9	+	+				Poduri metalice
42	Parapet cu geometrie generală necores-punzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2 – 3					+	
43	Inclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă.	5 – 7			+			
44	Infiltraţii, eflorescenţe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizoiaţiei.	Pentru suprafeţe: < 5 m^2 : 5 – 6 > 5 m^2 : 7	+7	+7	+7			
45	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la pod. boltite din zidărie	< 5 m^2 : 5 – 6 > 5 m^2 : 7	+7	+7				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3 – 5					+5	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şî/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcţii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsă) 8 Dacă există				+		

		tendinţa de rupere a malurilor						
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a unor elemente din parapetul podului	4 – 6 Pentru degrad. 7 Pentru lipsă					+4	
49	Lipsa protecţiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafaţa elementului)	3 – 4	+	+				Poduri metalice
50	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare şi evacuare a apei, a elementelor de etanşare, infiltraţii în zona rostului	4 – 6 (Pentru degr.) 7 – 8 (Pentru lipsă)					+6	
51	Lipsa sau degradarea etanşării dintre îmbrăcăminte şi celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezenţa apei sau a altor materiale în golurile ele sub trotuar	4 – 5 (Pentru degr.) 6 (Pentru lipsă) 6 – 7					+7	
52	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni seismice	5 – 6 ieşire din funcţ. şi lipsă pt zonele D,E 7 Pt lipsă zonele A,B,C			+7			
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a talazurilor, scărilor de acces, casîurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culee	3 – 4 Pentru degr. 5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă				+5		
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8 – 9	+		+			
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea	4 – 5 pentru Ah < 1 m la fundaţii directe şi Ah < 2 la fundaţii indirecte			+	+		

	infrastructurilor: Δh = coborâre talveg pt C4 Δh = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	6 – 7 pentru Δh = 1÷2 m la fundaţii directe şi Δh =2 ÷ 4 m la fundaţii indirecte 8 – 9 pentru Δh > 2 m la fundaţii directe şi Δh > 4 la fundaţii indirecte						
56	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5 – 6	+					Poduri metalice
57	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate	6 – 7 8	+	+				
58	Poziţia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	5 – 6 Fără deplasări 7 - 8 Cu deplasări ale suprastructurii			+			
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2 – 3			+3			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastruc.	4 – 5	+	+				
61	Rampe de acces degradate: - denivelări şi degradări ale căii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale; - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	4 – 5 6 – 7 6 – 7					+	
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8 – 9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrâcăminţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcărninţii din beton de ciment	3 – 4					+	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii (mortar din rosturile de zidărie degradat)	4 – 5 pentru C3 6 pentru C1,C2	+	+	+			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7 – 8					+8	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor ne corespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5 – 6					+	

67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1	+	+5	+5			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5 - 6 Rosturi matate necorespunzător 6 - 8 Infiltraţii, fisuri	+	+	+			
69	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	4 - 5 Spaţiu liber (gabarite) insuficient 6 Debuşeu insuficient, lipsă contraşine la pasajele superioare				+		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7 - 8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau betonului	4 - 6	+		+			
72	Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
73	Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări şi crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămăşuită	8 - 9	+	+	+			
74	Zone inaccesibile pentru control şi întreţinere "cutii de apă" şi/sau praf	5 - 6	+	+	+			Poduri metalice
75	Degradarea urşilor; crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziţi, etc) reducerea secţiunii acestora	Reducere secţiune < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10	+					
76	Deformaţia exagerată verticală sau orizontală a urşilor şi/sau pachetelor de urşi sau suburşi	6 - 8	+					
77	Urşi suprapuşi sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mişcă În locaşurile lor	4 - 6	+					
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urşi, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4 - 6	+					
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane,	4 - 6 Buloane şi scoabe	+					

	tiranţi, scoabe, etc)	7-8 Pentru tiranţi						
80	Degradare dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, rugtnirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6 - 8	+					
81	Degradarea podinei de rezistenţă (mucegai, crăpături, atac insecte, etc)	Pentru suprafeţe: < 30% : 4 - 6 30-60% : 7 - 8 > 60% : 9 - 10		+				
82	Podina de rezistenţă cu tendinţă de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3 - 5		+				
83	Elementele componente ale podinei de rezistenţă lipsă sau fixate necorespunzător	4 - 6		+				
84	Ridicarea piloţilor	4			+			
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloţi, babe, dulapii de la culei şi/sau aripi), cedarea ancorajelor	4 - 6			+			
86	Încovoieri mari ale babelor	4 - 6			+			
87	Palee instabilă	6 - 8			+			Poduri lemn
88	Lipsa sau degradarea spargheţurilor (unde sunt necesare)	4 - 6			+			
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafişelor sau moazelor	5 - 7			+			
90	Degradarea piloţilor în zona de contact cu terenul sau a etiajul	Reducerea secţiunii < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10			+			
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzura	Suprafaţa afectată < 30% : 3 - 4 > 30% : 5 - 6					+	
92	îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	3 - 4 5 - 6					+	Poduri lemn
93	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzură (lemnărie ecarisată sau semirotundă)	3 - 4					+	

94	Degradarea sau lipsa longrinei apără-roată sau a longrinelor de trotuar	3 - 4					+	
95	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar	4 - 6						
96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5 - 6					+	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susţinere	3 - 5					+	
Numarul de defecte - N			11	11	17	4	11	
Depunctarea maxima - Di			8	8	8	5	8	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			2	2	2	5	2	
Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci			13					

C1 =C1 = Suprastructura - elemente principale de rezistenţă;
C2 = Elemente de rezistenţă care susţin calea;
C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi;
C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii pozate sau suspendate pe pod.
C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.

În coloanele 3 - 7 s-a notat cu „ + „ elementul la care se urmăreşte degradarea sau defectul descris.

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE

Indicele de funcţionalitate F1

Depunctarea se face în funcţie de condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod (lăţimea părţii carosabile şi lungimea podului) şi clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr. 1

Tabelul nr. 1

Nr. Crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 48/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 - 100 m			L > 101 m		
		Lăţimea podurilor (m)								
		care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului
		cu spaţiu de siguranţa	fără* spaţiu de siguranţă		cu spaţiu de siguranţă	fără* spaţiu de siguranţă		cu* spaţiu de siguranţă	fără spaţiu de siguranţă	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9
3	III	0	4	5	0	5	6	0	6	7
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4

1	Latimea partii carosabile	B =	7,80
2	Lungimea podului	L =	51.10
3	Categoria drumului	Cd =	III
F1 (depunctare) = f (Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		=	0
		F1 =	0

Lăţimea părţii carosabile şi a spaţiului de siguranţă, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spaţiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curbă (supralărgire, supraînalţare).

*La podurile amplasate în localităţi lăţimea părţii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F2
Depunctarea se face în funcţie de clasa de încărcare a podului şi clasa tehnică a drumului, conform tabelului nr, 2

Tabelul nr. 2

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

Pentru poduriie dimensionate Ia clasa III de încărcare se consideră depunctarea maximă de 10.

F2 (depunctare) = f (Clasa de incarcare, Categoria drumului)	=	6
	F2 =	6

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcţie de durata de exploatare a podului, care a trecut de Ia construcţia, sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare) şi tipul podului, conform tabelului nr.3

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcţie sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare]					
			0 - 5	6 - 15	16 - 25	26 - 35	36 - 45	> 45
1	Metal	Grinzi nituite	-	2	5	6	7	8
		Sudate	-	5	6	7	8	9
2	Beton armat	Grinzi Matarov	-	2	4	7	8	9
		Grinzi Gerber	2	4	6	7	8	9
		Alte categorii	-	3	5	6	7	8
3	Beton precomprimat	Fasii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi pref. din tronsoane mari sau monobloc şi grinzi monolite	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidărie de piatră sau cărămidă	Bolţi	-	3	5	6	7	8

*la fâşiile cu goluri Ia care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce, cu 2 unităţi,

NOTĂ: în cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex, boltă din zidărie şi fâşii cu goluri) se la în calcul elementul cu depunctare maximă*

F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, tipul podului)	=	8
	F3 =	8

INDICELE DE FUNCŢONALITATE F4

Depunctarea se face în funcţie de modul de respectare la executIe a proiectului, modul de asigurare a condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii şi a condiţiilor de exploatare, modul de semnalizare

Nr. Crt.	Denumire defect	Depunctare	
		Posibila	Obtinuta
1	Lipsa de estetică a încadrării podului în mediul înconjurător	3 - 4	
2	Lipsa marcajelor şi/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecţie Ia pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 - 3	
3	Lipsa indicatoarelor de restricţie viteză, tonaj şi gabarit	7 - 8	
4	Lipsa sau nefuncţionarea dispozitivelor de întreţinere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului ia elementele podului pentru inspecţii, întreţinere şi reparaţii	5 - 6	
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod	2 - 5	5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu CF. şi traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcţie şi/sau instalaţii, restricţii de viteză	7 - 8	
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenţă ale suprastructurii Rezemare incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem	5 - 6 8 -9	
8	Prezenţa balastierelor active care influenţează coborârea talvegului şi stabilitatea albiei în zona podului.	8 - 9	

F4 (depunctare) = f (Tipul defectului)	=	5
	F4 =	5

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F5

Depunctarea se face în funcţie de calitatea lucrărilor de întreţinere curentă, conform prevederilor din tabelul 4

Nr Crt.	Calitatea lucrărilor de întreţinere	Depunctare	
		Posibila	Obtinuta
1	Buna (Maximum 20% din lucrările de întreţinere nerealizate}	1 - 2	
2	Satisfăcătoare (Maximum 50% din lucrările de întreţinere nerealizate)	3 - 6	
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50% din lucrările de întreţinere nerealizate)	7 - 9	8

F5 (depunctare) = f (Tipul defectului podului)	=	8
	F5 =	8

4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA

Indici de calitate ai starii ehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	Total
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maxima	8	8	8	5	8	37
Ci	**2**	**2**	**2**	**5**	**2**	**13**
Indici de functionalitate	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	0	6	8	5	8	27
Fi	**10**	**4**	**2**	**5**	**2**	**23**

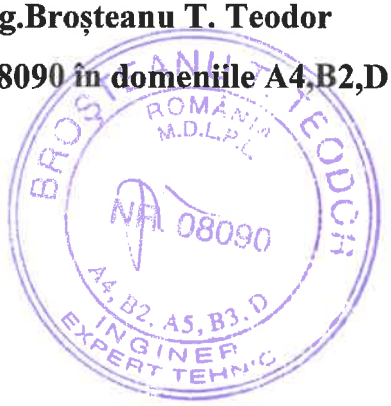
$$Ist = Ci + Fi = 13 + 23 = 36$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a ***indicelui total Ist = 36***, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o ***stare tehnica nesatisfăcătoare***.

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr.ing.Broșteanu T. Teodor

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE



Foto - Acces defectuos de pe acostamente pe trotuare, vegetatie pe suprastructura, cale pe trotuare degradate, refulari la marginea bordurilor










Foto cu degradari la placa cat si la pereti, pe partea exterioara prezinta zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi; sunt vizibile suprafete cu beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si beton degradat prin carbonatare atat la pereti cat si la grinda de parapet.

Consolele de trotuar prezinta stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire si fisuri transversale in zona cheii boltii, la rezemarea placilor pe bolti.










Boltile din beton armat prezintă suprafete cu beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si armături fără strat de acoperire, mai ales in zona cheii, datorate infiltratiilor din console si rosturile dintre placa si bolti, dar si spre nasteri la contactul cu apa din canalul de fuga, culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi, infiltraţii, eflorescenţe, etc.

Placa prezinta la intrados stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire.



Intre culee si zidurile intoarse au aparut fisuri si crapaturi, care delimiteaza clar forma culeei si faptul ca nu s-a dispus o armare corespunzatoare sau chiar deloc pentru conlucrarea acestora.degradari de tipul: agregate la suprafață, cuiburi de pietriș, segregarea betonului, beton cu aspect friabil, prezenta vegetației pe elementele infrastructurii, aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, uzura / eroziunea betonului, degradarea si pierderea formei sferturilor de con, degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie.



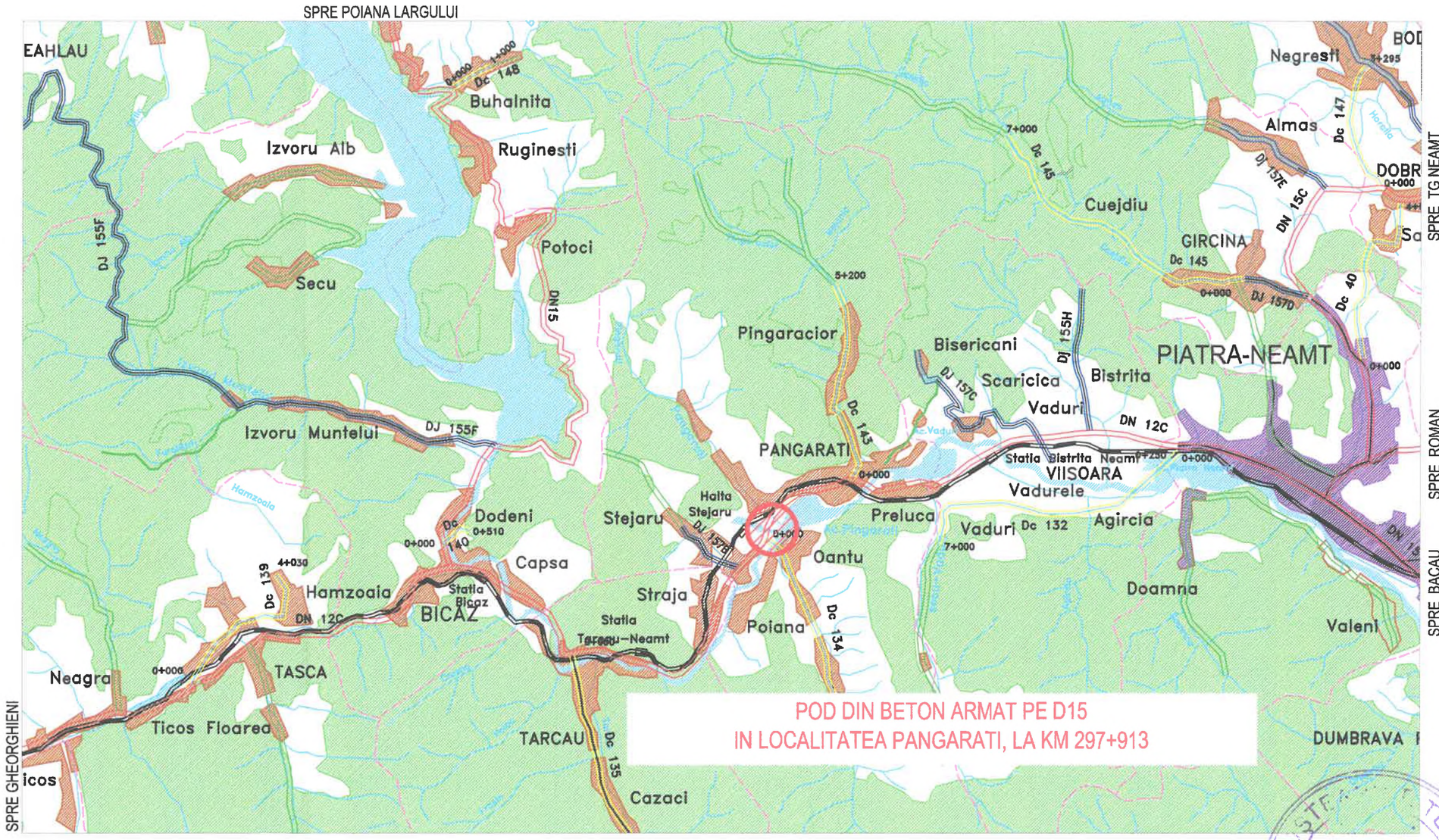






Foto cu degradari ale protectiei din dala de beton a canalului, vegetatie consistenta, racordarea necorespunzătoare a rampelor cu trotuarul, calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare si refulari in zona bordurilor, calea pe trotuare degradata, degradarea bordurilor, lipsa ramelor, grătarelor și prelungitoarelor la gurile de scurgere.

PLAN DE INCADRARE IN TERITORIU
SC. 1:200000

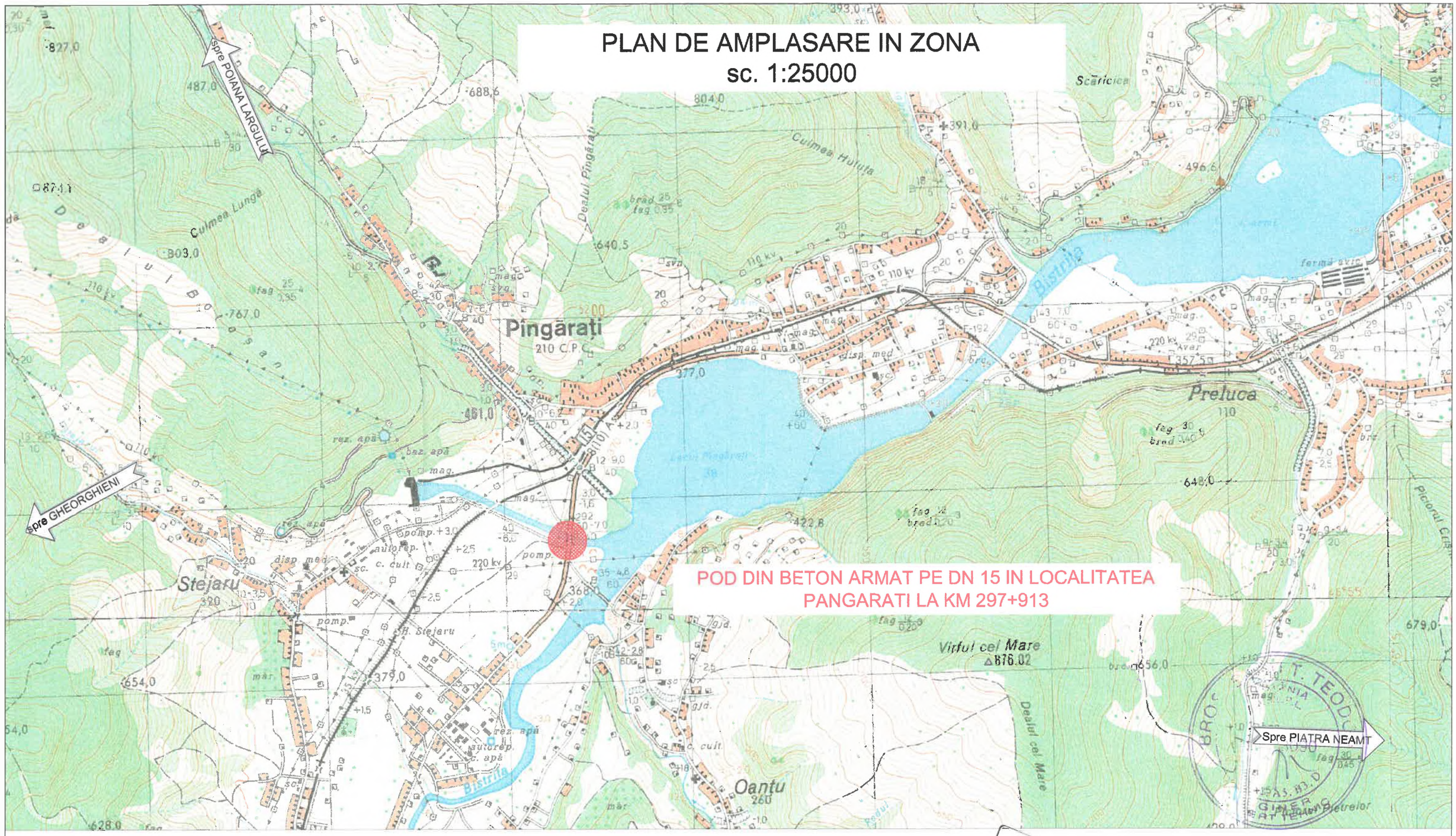


LEGENDA

- Drum national
- Drum judetean
- Drum comunal
- Drum de exploatare
- Municipii si orase
- Comune si sate
- Cai ferate
- Rauri, parauri, canale
- Limite administrative
- Limite judete

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.				LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN 15 KM 297+913*; AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 297+913, localitatea Pangarati, judetul Bacau BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 149/2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:200000	Titlu plansa:	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 11.2020	PLAN DE INCADRARE IN TERITORIU	Plansa: D - 0

PLAN DE AMPLASARE IN ZONA
sc. 1:25000

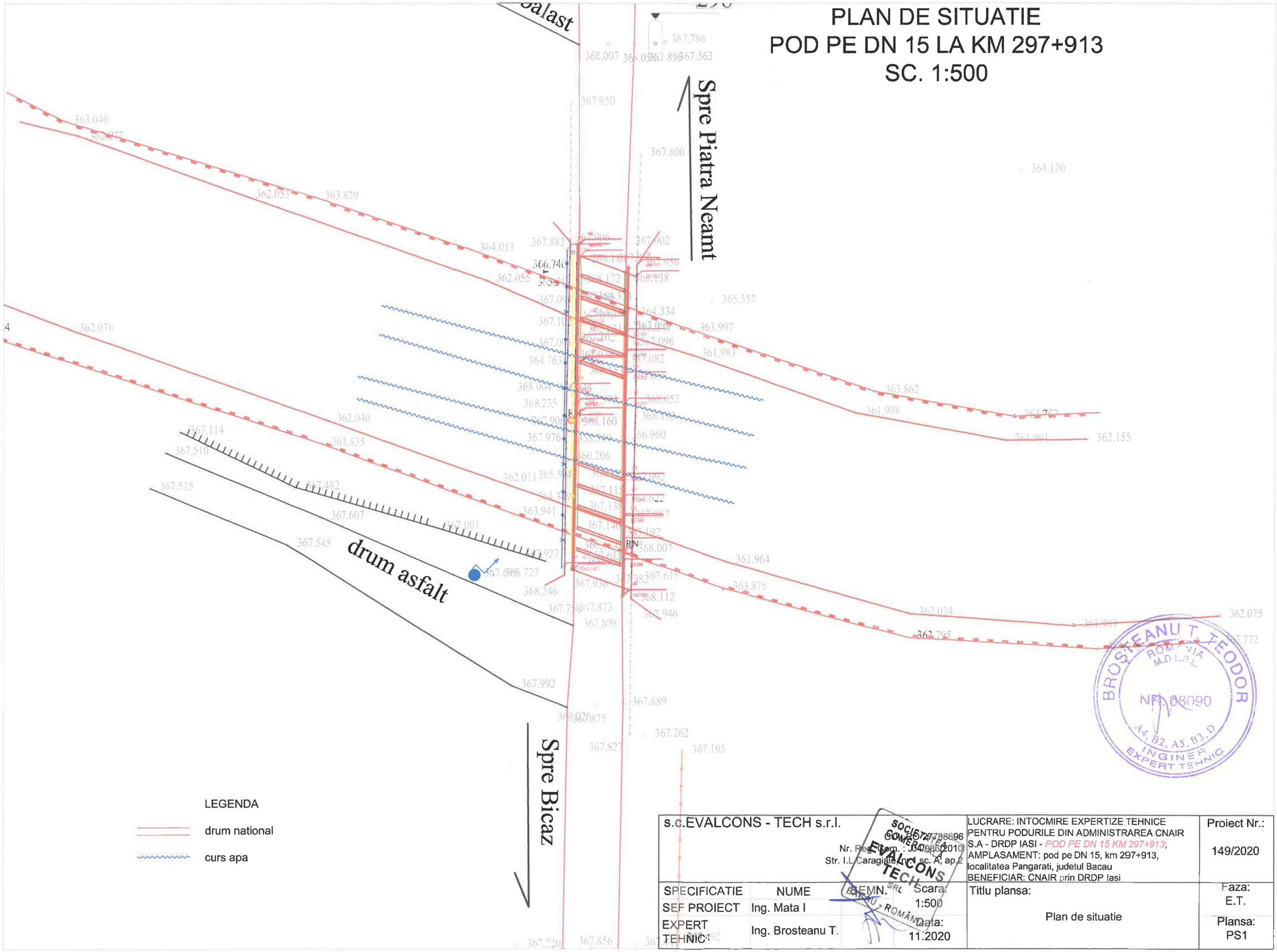


SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU, ROMÂNIA

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.				LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN 15 KM 297+913*; AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 297+913, localitatea Pangarati, judetul Bacau BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 149/2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:25000	Titlu plansa:	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 11.2020	Plan de amplasare in zona	Plansa: D - 1

A3 297 x 420 mm

PLAN DE SITUATIE
POD PE DN 15 LA KM 297+913
SC. 1:500



LEGENDA

- drum national
- curs apa

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

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: RO37788696 Nr. Reg. Com.: J04/885/2010 Str. I.L. Caragiale, nr. 4, sc. A, ap. 2			LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN 15 KM 297+913*; AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 297+913, localitatea Pangarati, judetul Bacau BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 149/2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:500	Titlu plansa: Plan de situatie	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 11.2020		Plansa: PS1