

Elaborator: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 45F, C.U.I RO29301672, J33/1002/2011
Telefoane: 0742 870326 / 0746 063066, Email: royalcdvg2@yahoo.com

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia



Beneficiar : C.N.A.I.R. S.A.
Elaborator : SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
Faza : EXPERTIZA TEHNICĂ

Expert tehnic: dr. ing. **Teodor BROȘTEANU** –
M.L.P.A.T. nr. 08090 – A4, B2, D

– august 2019 –

Elaborator: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava

SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 45F, C.U.I RO29301672, J33/ 1002/2011
Telefoane: 0742 870326 / 0746 063066, Email: royalcdvg2@yahoo.com

FOAIE DE PREZENTARE

DATE GENERALE

Denumire lucrare: Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia

Faza de proiectare: Expertiza tehnică

Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A.

Elaborator: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava

Expert tehnic: dr. ing. Teodor Broșteanu –
M.L.P.A.T. nr. 08090 –
pentru cerințele A4, B2 și D

BORDEROU

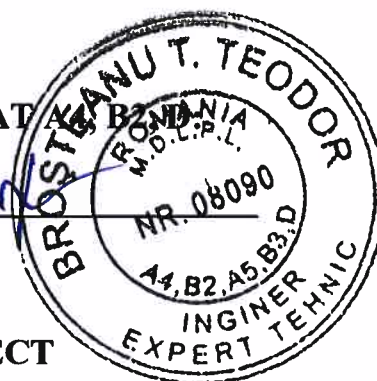
1. PREZENTARE GENERALĂ – DESCRIEREA LUCRĂRII	5
1.1. Denumirea obiectivului de investiție	5
1.2. Elaborator	5
1.3. Expert tehnic	5
1.4. Persoană juridică achizitoare	5
1.5. Amplasament	5
1.6. Situația existentă	6
1.7. Parametrii și clasificări ale podului	9
1.8. Date și informații folosite la realizarea expertizei	10
2. DESCRIEREA LUCRĂRII EXPERTIZATE	11
2.1. Suprastructura	11
2.2. Infrastructura	11
2.3. Calea pe pod	12
2.4. Rampele de acces	12
2.5. Albia	12
3. STAREA TEHNICĂ GENERALĂ A LUCRĂRII	13
3.1. Parametrii care caracterizează starea tehnică (fizică) a podului	13
3.2. Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării	15
4. LUCRĂRI NECESARE PROPUSE	17
4.1. Lucrări de intervenție în cadrul Variantei I	19
4.1.1. Lucrări de întreținere executate la nivelul suprastructurii	19
4.1.2. Lucrări de întreținere executate la nivelul infrastructurilor	20
4.1.3. Lucrări de întreținere periodică executate la nivelul căii pe pod	20
4.1.4. Lucrări de întreținere executate la nivelul albiei	21
4.1.5. Lucrări de întreținere executate la nivelul rampelor de acces	21
4.2. Lucrări de intervenție în cadrul Variantei II	22
4.2.1. Lucrări de reparații curente executate la nivelul suprastructurii	22
4.2.2. Lucrări de reparații curente executate la nivelul infrastructurilor	23
4.2.3. Lucrări de reparații curente executate la nivelul căii pe pod	23
4.2.4. Lucrări de reparații curente executate la nivelul albiei	24
4.2.5. Lucrări de reparații curente executate la nivelul rampelor de acces	24
5. CONCLUZII	25
6. Anexa nr.1 - Fișa de constatare a stării tehnice	26
7. Anexa nr.2 – Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice C_i	27
8. Anexa nr.3 – Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate F_i	33
9. Anexa nr.4 – Indicele de stare tehnică a podului	36
9.1. Indicele de calitate al stării tehnice (starea fizică) – C_i	36
9.2. Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale - F_i	36
10. Anexa nr.5 – Imagini fotografice	37

Elaborator: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 45F, C.U.I RO29301672, J33/1002/2011
Telefoane: 0742 870326 / 0746 063066, Email: royalcdvg2@yahoo.com

LISTA DE SEMNĂTURI

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr. ing. Teodor BROȘTEANU



ȘEF PROIECT

Ing. Jitariuc Robert Daniel

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'J' and 'R', written over a horizontal line.

ÎNTOCMIT

Dr. Ing. Gheorghiță BOACĂ

A handwritten signature in blue ink, written in a cursive style, over a horizontal line.

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. PREZENTARE GENERALĂ – DESCRIEREA LUCRĂRII

1.1. Denumirea obiectivului de investiție

Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia

1.2. Elaborator

SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 45F, C.U.I RO29301672, J33/1002/2011
Telefoane: 0742 870326 / 0746 063066, Email: royalcdvg2@yahoo.com

1.3. Expert tehnic

Dr. ing. Teodor BROȘTEANU, Atestat M.L.P.A.T. nr. 08090 – pentru cerințele
A4, B2 și D

1.4. Persoană juridică achizitoare

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

1.5. Amplasament

DN57 leagă Orșova de Moldova Nouă și Oravița, continuând până la Moravița, Timiș, unde se leagă de DN59 care duce spre Timișoara. Drumul traversează regiunea Clisura Dunării, traversând Carpații în lungul Dunării, trecând pe lângă Cazanele Mici și Cazanele Mari și pe lângă statuia de 40 m a lui Decebal de lângă Dubova. La Naidăș, DN57C, o ramificație a acestui drum îl leagă de un punct de trecere a frontierei, spre orașul Biserica Albă din Serbia.

Amplasamentul podului de pe DN57 km 192+001 se află pe raza comunei Jamu Mare, între Jamu Mare și satul Gherman, în zona de frontieră situată în sudul județului Timiș, la granița cu Serbia, la 70 km sud de municipiul Timișoara și 28 km sud de orașul Deta. Așezarea este amplasată în Câmpia Gătăii.

DN 57 este un drum intens circulat, deoarece face legătura între municipiul Timișoara și orașul Orșova, cu zona Oravița și zona turistică înconjurătoare respectiv cu defileul Dunării.

Podul asigură trecerea drumului DN57 la km 192+001 peste canalul Crivaia.

1.6. Situația existentă

Având în vedere starea tehnică a podului de pe drumului național DN 57 (drum de clasă tehnică III, conform Ordinului nr. 45 din 27 ian. 1998), se impune expertizarea structurii podului amplasat între localitățile Gherman și Jamu Mare la km 192+001, astfel încât capacitatea sa portantă să ajungă la nivelul de încărcare prevăzut de Eurocode, respectiv convoi de calcul LM1 și să aibă un gabarit corespunzător a două benzi de circulație, prin prisma standardelor în vigoare (Ordinul nr. 1296 din 30 august 2017, CAPITOLUL III: Proiectarea și construirea podurilor, pasajelor și a viaductelor).

Podul a fost construit în anul 1968 și a fost dimensionat la clasa "E" de încărcare (A30; V80).

Podul are o deschidere de 12,00 m și lungimea totală de 23,60m, cu lățimea părții carosabile de 8,00 m și două trotuare pietonale denivelate față de carosabil, de câte 0,90 m lățime fiecare.

Ca schemă statică suprastructura este simplu rezemată.

Suprastructura are în secțiune transversală 9 fâșii cu goluri din beton precomprimat prefabricat cu $h = 0,52$ m. Trotuarele sunt realizate din beton armat prefabricat.

Calea pe pod este din beton asfaltic și are pantă în acoperiș. Scurgerea apelor pluviale de pe pod se asigură în special prin panta transversală și longitudinală. La capetele podului, apele pluviale se scurg liber la piciorul taluzului terasamentelor din rampele de acces.

Parapetul pietonal este alcătuit din stâlpi, mână curentă și zăbrelețe din țevă metalică. Pe trotuare nu sunt amplasați parapeti direcționali.

Suprastructura reazemă direct pe infrastructură. Infrastructura este alcătuită din 2 culei. Culeele sunt masive din beton armat și sunt fundate direct, cu o elevație văzută de cca 2,50m și o înălțime sub pod de cca 3,00m, datorată afuierii puternice a celor două culei. Fundațiile infrastructurilor sunt directe, de suprafață, construite sub forma unor blocuri masive de beton simplu puternic afuiate.

Platforma drumului la capetele podului este de circa 11,00 m.

Racordarea podului cu terasamentele se realizează cu sferturi de con nepereate.

Pe rampe nu sunt amplasați parapeti direcționali.

Albia nu este profilată în zona podului și nu sunt executate lucrări de apărare.

Beneficiarul lucrării a pus la dispoziția expertului:

- Partea scrisă și desenată din cadrul proiectului tehnic întocmit de IPTANA în 2005

Conform documentației analizate podul a fost construit 1968, cu o durată de exploatare de 51 de ani, fără să se fi efectuat lucrări de intervenție în măsură să elimine deficiențele.

Investigațiile pe teren pentru evaluarea stării tehnice s-au făcut prin:

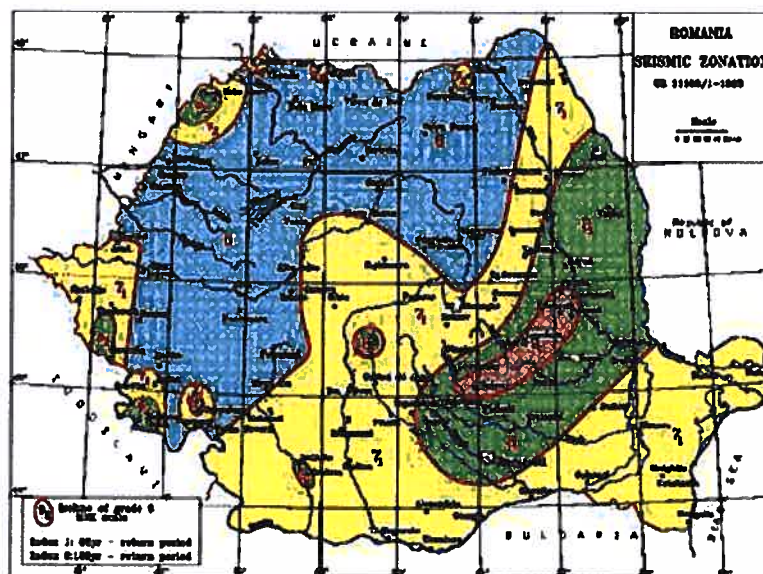
1. Inspecții vizuale ale elementelor structurale din suprastructură, ale elementelor structurale din infrastructură, ale echipamentelor care asigură funcționalitate a elementelor structurale, ale elementelor de racordare cu drumul, a elementelor care țin de estetica lucrării și nu în ultima instanță, a evoluției amplasamentului ca urmare a trecerii timpului;
2. Măsurători pentru întocmirea releveului;
3. Fotografii care să pună în evidență defectele și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a fenomenelor ce s-au desfășurat în timp.

În amplasamentul podului au fost identificate rețele:

- Amonte la cca 5m o rețea aeriană de telefonie
- Aval la cca 5,0 rețea de telecomunicatie

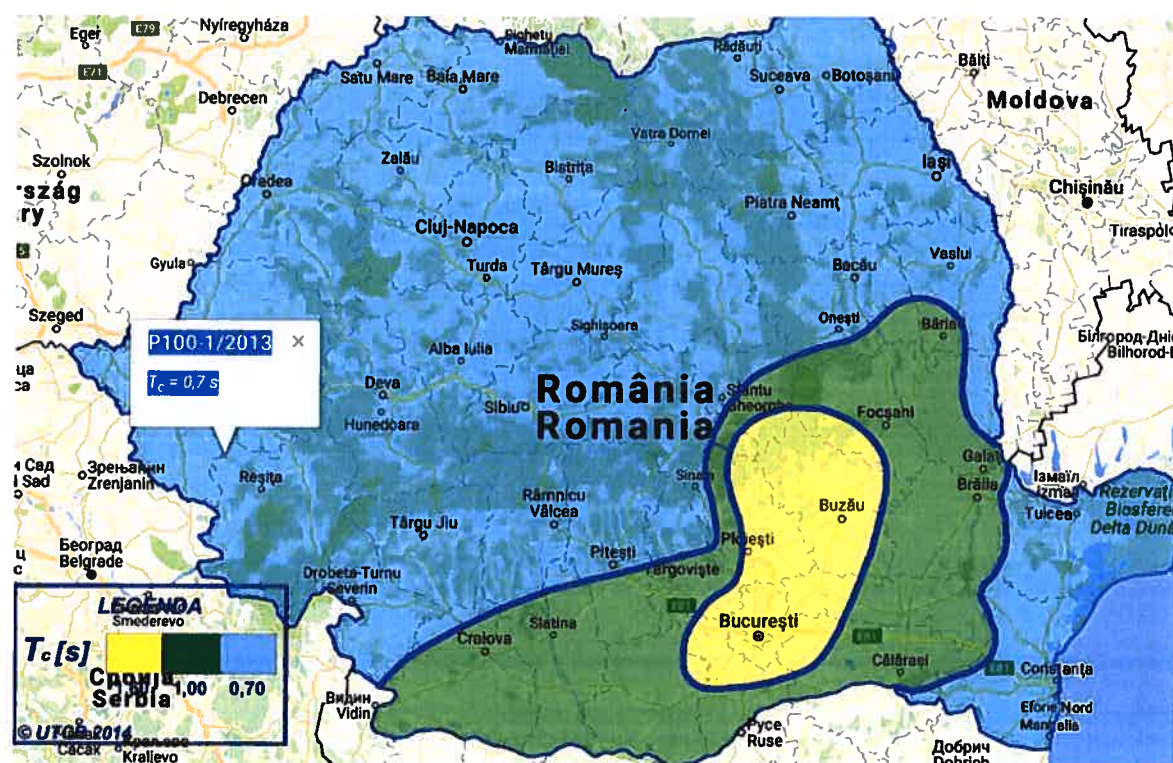
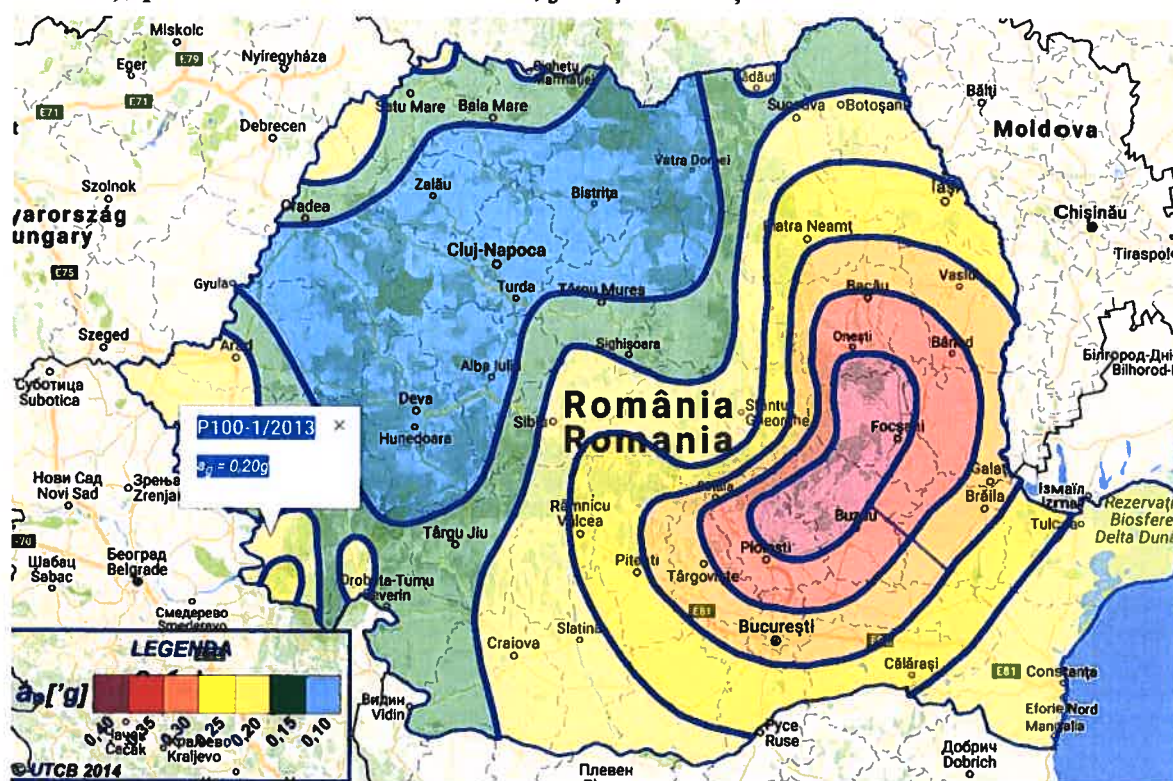
Podul a fost dimensionat la solicitările produse de convoaiele clasei „E” de încărcare (vehicul special V80 și convoi de vehicule pe roți A30).

Podul este amplasat într-o zonă cu gradul 6 de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11100/1-93 „Zonarea macroseismică a teritoriului României” ceea ce înseamnă că un cutremur cu gradul 8 de intensitate seismică are o perioadă de revenire de 50 de ani..



Conform prevederilor “Cod de proiectare seismic”, P 100/1-2013 - zona de valoare de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ag”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani (și 20 % probabilitate de

depășire în 50 de ani) este de 0,20g. Perioada de colț „Tc” are valoare de 0,7 secunde), pentru Comuna Jamu Mare, județul Timiș.



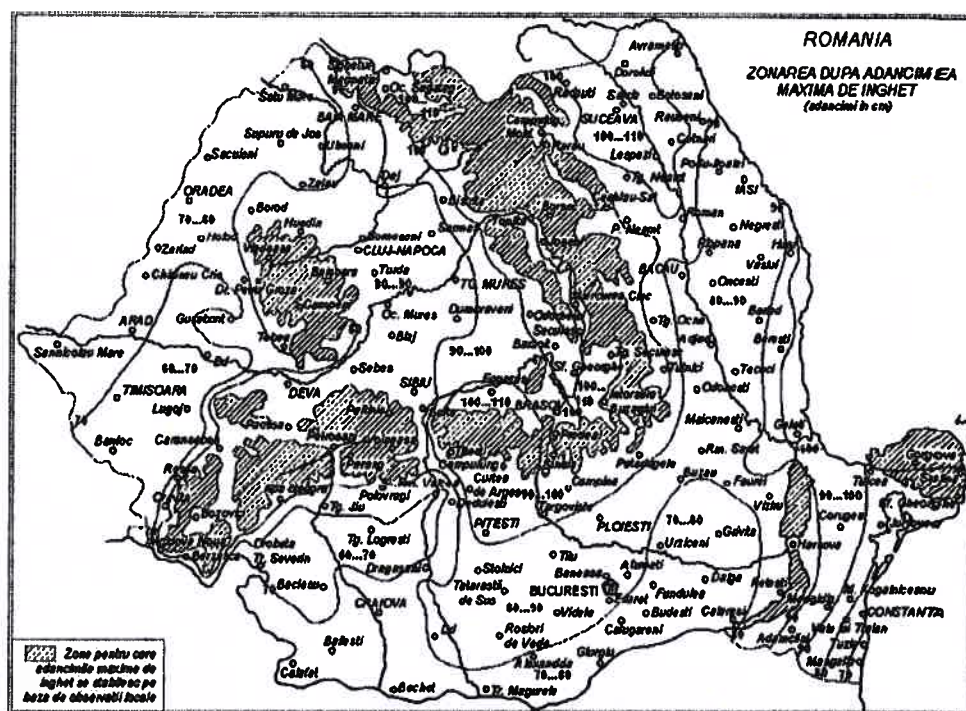
Conform prevederilor SR EN 1998-2/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri - Anexa națională”, se încadrează în clasa II „Poduri de cale ferată sau șosea amplasate pe căi de comunicații de importanță medie”.

Conform H.G. 766/1997 podul face parte din categoria „C”, construcții de importanță normală.

1.7. Parametrii și clasificări ale podului

Lucrarea se încadrează în următorii parametri:

- Pod peste canal Crivaia;
- Clasa tehnică a drumului, funcție de volumul de trafic este III
- Categoria de rezistență, stabilitate și siguranță necesare în exploatare:
 - **A4 pentru rezistență și stabilitate;**
 - **B2 pentru siguranță în exploatare**
- Zona seismică în care este situat podul, conform normativelor SR 11100-93 și P 100/1-2013 - zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ a_g ”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,20g. Perioada de colț „ T_c ” are valoare de 0,7 secunde pentru Comuna Jamu Mare, județul Timiș.
- Caracteristicile clasei de încărcare a podului: Podul a fost proiectat pentru clasa “E” de încărcare, convoaie de calcul V80, A30 și a fost executat în anul 1968, cu 51 ani de exploatare.
- Conform STAS 4273-83 “Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță”, avem:
 - Categoria construcției hidrotehnice: 3
 - Clasa de importanță a construcției: **III construcție de importanță medie** a cărei avariere pune în pericol obiective social-economice.
- Conform STAS 4068/2-87 “Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare”, avem: **probabilitatea anuală de depășire 1%**, în condiții normale de exploatare;
- Adâncimea de îngheț: **60...70cm**, conform STAS 6054-77 “Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț”,



1.8. Date și informații folosite la realizarea expertizei

Scopul prezentei expertize tehnice este de a stabili atât starea tehnică a podului, precum și măsurile și lucrările necesare pentru repararea podului.

Datorită proceselor de degradare existente la nivelul structurii de rezistență a podului, CNAIR SA a demarat procedurile pentru întocmirea documentației tehnice în vederea stabilirii lucrărilor de intervenție la podul din beton amplasat pe DN57, peste Canalul Crivaia ce face legătura DN 57, drum intens circulat, între municipiul Timișoara și orașul Orșova, cu zona Oravița, cu defileul Dunării, respectiv a prezentei Expertizei Tehnice.

Colectivul SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava, a efectuat o vizită în amplasamentul podului în vederea expertizării tehnice a podului, care apoi împreună cu dr. ing. Teodor BROȘTEANU, atestat pentru cerințele A4, B2, D – Poduri, certificat de atestare nr. 08090, a întocmit prezenta Expertiză Tehnică.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, s-a efectuat o deplasare în amplasamentul podului în luna **august** 2019, în cadrul căreia s-a executat măsurători și investigații ale elementelor podului și s-au făcut observații asupra acestora, în conformitate cu „Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere”, indicativ AND 534-1998, Normativ de proiectare pentru lucrările de reparații și consolidare ale podurilor rutiere indicativ NP 103-2004 și conform Instrucției AND 522-2002 “Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”.

2. DESCRIEREA LUCRĂRII EXPERTIZATE

Alcătuirea structurii podului si dimensiunile generale au fost stabilite prin măsurători în amplasamentul podului, în urma inspecției tehnice efectuate.

2.1. Suprastructura

Suprastructura podului are lungimea totala de **23,60** m măsurată între zidurile întoarse și o lățime totală de 9.80m măsurată la extremitățile liselor de parapet, ce cuprind 2 trotuare de 0,90m lățime și o parte carosabilă pentru 2 benzi de circulație cu lățimea de 8,00m.

În sens transversal structura de rezistență a suprastructurii podului s-a realizat având la bază proiectul tip elaborat de Institutul de proiectari în transporturi auto, navale și aeriene (IPTANA) și este compusa din 9 fâșii cu goluri din beton precomprimat cu corzi aderente, cu lungimea $L = 12,00$ m, înălțimea de $h = 0,52$ m și lățimea $b = 1,02$ m,

Fâșiile cu goluri sunt dispuse joantiv, cu rosturi longitudinale de 2 cm între cele 9 fâșii.

Solidarizarea în sens transversal a suprastructurii s-a realizat prin intermediul rosturilor longitudinale de monolitizare de 14 cm lățime și 22 cm înălțime armate cu frete din OB37 Φ 8 mm și a antretoazelor de capăt cu lățimea de 20 cm și înălțimea de 52 cm, fiind armate cu armătură din OB37 și PC52 Φ 16 mm. Realizarea acestor solidarizări longitudinale si transversale, au rolul ca fâșiile cu goluri prefabricate să conlucreze ca o structura spațială, monolită, pentru preluarea încărcărilor concentrate transmise de roțile autovehiculelor care circulă pe pod.

Fâșiile care alcătuiesc structura de rezistență au o greutate de cca 8,7t/buc, având 2 goluri interioare de cca 40x34 cm pentru reducerea greutății permanente, capacitatea portantă fiind dată de cele 32 de toroane precomprimare.

2.2. Infrastructura

Infrastructura podului constă din două culei masive din beton armat cu fundații directe din beton simplu. Culeele masive cu elevația văzută cu înălțimea de cca 2,50m și lățimea de 9,80m susțin prin intermediul banchetei de rezemare fâșiile cu goluri. Zidurile întoarse au lungimea de 5,60m spre Oravita, respectiv 6,00m spre Moravița asigurând racordarea cu rampele de acces. Bancheta de rezemare are lățimea de 70 cm.

Afuierea accentuată a evidențiat fundatia directă a culeelor pe o înălțime de cca 1,0m.

2.3. Calea pe pod

Calea pe pod cuprinde zona carosabila cu lățimea de 8,00 m și 2 trotuare denivelate de 0,90 m lățime fiecare. Parapetul pietonal este dispus în grinda parapetului cu lățimea de 20cm

Pe zona carosabilă calea este alcătuită din beton de pantă B150 cu rol și de șapă suport cu grosime variabilă pornind de la 2 cm sub bordură cu pantă de 2,0% spre ax, hidroizolație, șapă de protecție din beton de ciment armat cu plasă de sârmă și îmbrăcăminte din asfalt.

Trotuarele sunt realizate din elemente prefabricate de trotuar tip C260 dispuse pe un strat de mortar de poză, continuizat cu beton de umplutură și borduri prefabricate. Pe trotuar este așternută îmbrăcăminte asfaltică în grosime de 2-3 cm cu pantă de 1% degradată aproape în totalitate.

Podul nu este echipat cu guri de scurgere.

Parapetul pietonal este alcătuit din panouri cu mână curentă din țeavă rotundă, stâlpi din țeavă circulară și umplutură din bare.

2.4. Rampele de acces

Racordarea podului cu terasamentele se face cu sferturi de con din pământ tasate care asigură un acces dificil al pietonilor pe trotuare.

Pe rampa de acces partea carosabilă are două benzi de circulație cu lățimea de 3,0m.

Pe rampele de acces calea este realizată din beton asfaltic și prezintă fisuri și crăpături pe porțiuni însemnate. Se observă tasări și denivelări pe rampe în zona de racordare a suprastructurii cu terasamentele, fapt ce denotă o cedare a terasamentelor.

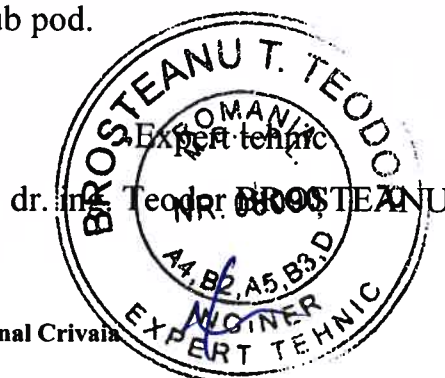
Podul nu este echipat cu parapete de protecție.

2.5. Albia

Atât în amonte cât și în aval de pod, în albia râului este remarcată prezența abundentă a vegetației (tufișuri, arbuști), care nu permite scurgerea apelor în condiții optime. Nu există protecție de albie sub pod.

Întocmit

Dr. ing. Gheorghiță BOACĂ



3. STAREA TEHNICĂ GENERALĂ A LUCRĂRII

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton – de pe DN 57 km 192+001 de pe raza comunei Jamu Mare, între Jamu Mare și satul Gherman, au fost efectuate măsurători în amplasamentul podului, ale elementelor de construcție și observații asupra parametrilor de funcționalitate și a proceselor de degradare existente la următoarele nivele, în conformitate cu “Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere” și conform Instrucției AND 522-2002 “Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”

Referitor la starea tehnică (fizică) a lucrării, s-au avut în vedere:

C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii;

C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului;

C3. Elementele infrastructurii, aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de pod;

C5. Calea podului și elementele aferente.

Referitor la funcționalitatea lucrării, s-au avut în vedere:

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod;

F2. Clasa de încărcare a podului;

F3. Vechimea podului;

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului;

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere.

3.1. Parametrii care caracterizează starea tehnică (fizică) a podului

C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii

La nivelul structurii de rezistență a suprastructurii podului cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

1. Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat.

2. Beton degradat prin carbonatare.

3. Coroziunea armăturii, pete de rugină și fisuri sau crăpături orientate pe direcția acesteia.

4. Cumularea la nivelul fâșiilor cu goluri a mai multor degradări (coroziunea betonului și a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se

manifestă prin modificarea formei elementului și a proprietăților fizico-mecanice ale materialelor.

5. Fisuri longitudinale cu deschideri $> 0,20$ mm.

6. Infiltrații, eflorescențe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolației.

Toate aceste degradări și deficiențe se datorează lipsei unei hidroizolații eficiente pe cale, lipsei lucrărilor de întreținere și duratei mari de exploatare.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului

La nivelul elementelor de rezistență care susțin calea s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Defecte de suprafață ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice).

2. Distrugerea legăturii între consola trotuarului și elementele principale de rezistență.

3. Elemente greșit poziționate în structură, deplasări ale îmbinărilor și strângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.

C3. Elementele infrastructurii (culee), aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile

La nivelul elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat.

2. Beton degradat prin carbonatare.

3. Cumularea la nivelul elevației ambelor culei a mai multor degradări (coroziunea betonului și a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului și a proprietăților fizico-mecanice ale betonului.

4. Defecte de suprafață ale elevației ambelor culei - culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață.

5. Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafața elevației culeelor în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment.

6. Afuierea accentuată a fundațiilor

C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de pod;

La nivelul albiei, apărări de maluri, rampe de acces s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Albia cursului de apa prezinta un traseu sinuos si este colmatata, datorita ruperii malurilor si blocarea albiei de vegetație, gunoarie si depuneri aluvionare.
2. Lipsa lucrărilor de apărare de maluri și pentru dirijare a apelor.
3. Lipsa lucrărilor de protecție a taluzurilor, si a scărilor de acces.
4. Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului.
5. Rampe de acces degradate (denivelări și degradări ale căii, tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale).
6. Depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetație în albie.

C5. Calea podului și elementele aferente.

La nivelul căii pe pod s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Calea pe pod este degradată, prezinta gropi, poroasă.
2. Denivelări ale căii pe zona carosabila si trotuare.
3. Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranță.
4. Neasigurarea pantei de scurgere transversala si longitudinala a apelor pluviale de pe pod.
5. Lipsa etanșării dintre îmbrăcăminte și celelalte elemente ale căii.
6. Lipsa parapetilor de protecție a circulației rutiere pe pod.
7. Degradarea hidroizolație caii pe pod urmata de infiltrații si eflorescente pe zone extinse, la intradosul plăcii carosabile si a plăcii în consola a trotuarelor.
8. Degradarea bordurilor pe pod.
9. Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical și orizontal, sistem de protecție degradat (măruit, pete de rugină, exfolieri, etc.).

Indicele de calitate al stării tehnice, rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului – conform Anexei nr 2.

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 2 + 2 + 2 + 3 + 2 = 11 \text{ puncte}$$

3.2. Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul are o lungime totală de parapet 23,60 m, iar lumina este de 10,00m. Lățimea părții carosabile este de 8,00 m. Lățimea între parapete este de 9,80.

Lățimea podului corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului cu spațiu de siguranță, dar nu este asigurată lățimea trotuarelor și nu sunt prevăzute parapete de protecție

F2. Clasa de încărcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la clasa de încărcare "E" (A30, V80) și este amplasat pe un drum de categorie tehnică III

F3. Vechimea podului

Podul a fost realizat în anul 1968 și are peste 45 de ani, fără să se fi efectuat lucrări de reparații evidente și are structura de rezistență din beton armat.

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

S-a necorelarea amplasării podului cu traseul drumului datorită lățimii insuficiente

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere

S-a constatat o calitate nesatisfăcătoare a lucrărilor de întreținere.

Indicele de calitate al stării tehnice rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici funcționale ale podului – evaluat conform Anexei nr.3:

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 10 + 0 + 2 + 1 = 23 \text{ puncte}$$

Indicele total de calitate rezultat- I_{st}

$$I_{st} = C + F = 11 + 23 = 34 \text{ puncte}$$

Analiza parametrilor de stare fizică și de funcționalitate a condus la obținerea unui indice de stare tehnică $I_{st} = 34$ puncte, care permite încadrarea lucrării, după Instrucțiuni AND 522-2002, **în clasa de stare tehnică IV - Stare nesatisfăcătoare Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare**, cu tendința de afectare a capacității portante structurale, și pentru care sunt necesare lucrări de înlocuire și/sau consolidarea structurii de rezistență afectată de degradare

4. LUCRĂRI NECESARE PROPUSE

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe DN57 km 192+001, peste canalul Crivaia între Jamu Mare și satul Gherman, în zona de frontieră situată în sudul județului Timiș, la granița cu Serbia, la 70 km sud de municipiul Timișoara și 28 km sud de orașul Deta. Așezarea este amplasată în Câmpia Gătăii pot fi trase următoarele concluzii:

- Problema principală a acestei lucrări o constituie durata mare de exploatare a podului și faptul că nu s-a intervenit pentru diminuarea deficiențelor.
- Se mai evidențiază dimensiunile de gabarit pe pod, precum și faptul că lipsește parapetul de protecție pentru circulația pietonală și rutieră.
- Afuierea accentuată a ambelor fundații
- Degradarea severă a căii și a rosturilor de dilatație.
- Problema este cu atât mai gravă cu cât procesul de degradare se află într-o continuă evoluție.

Față de această problemă deosebit de importantă și de gravă se mai pot desprinde și alte concluzii și anume:

a) Capacitatea portantă a structurii de rezistență nu este corespunzătoare încărcărilor de calcul din traficul actual.

b) Lipsa hidroizolației pe cale și a dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație a permis ca apa din precipitații să pătrundă la structura de rezistență a banchetelor de rezemare și să provoace atât coroziunea betonului cat și a armăturilor acestor elemente;

c) Anumite deficiențe de concepție, cum ar fi calitatea inferioară a unor materiale (protecția anticorozivă la elementele metalice, hidroizolația, neetanșeitarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație, etc.) au condus la degradarea prematură a anumitor elemente (platelaj, banchete de rezemare, structura de rezistență a suprastructurii etc.);

Pentru stabilirea stării tehnice a podului de pe DN57 la km 192+001 peste canalul Crivaia, între localitățile Jamu Mare și Gherman, s-a efectuat prezenta expertiză tehnică pe baza vizitei în amplasament efectuată de echipa tehnică a SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava proiectant general unde au fost realizate:

1. Inspecții vizuale ale elementelor structurale din suprastructură, ale elementelor structurale din infrastructură, ale echipamentelor care asigură funcționalitatea elementelor structurale, ale elementelor de racordare cu drumul, a

elementelor care țin de estetica lucrării și nu în ultima instanță, a evoluției amplasamentului ca urmare a trecerii timpului;

2. Măsurători pentru întocmirea releveului;

4. Fotografii care să pună în evidență defectele și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a fenomenelor ce s-au desfășurat în timp.

Așa cum a rezultat din analiza stării tehnice a acestei lucrări, podul se înscrie în clasa a IV-a de stare tehnică - stare nesatisfăcătoare, cu un indice de stare tehnică $I_{ST} = 34$. În conformitate cu "Instrucțiunile pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" – indicativ AND 522-2002, pentru lucrările din clasa a IV-a de stare tehnică se impun lucrări de reabilitare sau înlocuirea unor elemente.

Soluția de intervenție la podul de pe DN57 la km 192+001 peste canalul Crivaia constă în repararea corespunzătoare a elementelor structurale sau înlocuirea acelor pentru care repararea devine dezavantajoasă din punct de vedere tehnico - economic.

La baza soluțiilor de reparație propuse au fost luate în considerare următoarele principii prioritare:

- asigurarea circulației în timpul execuției lucrărilor de reparații, pe pod sau pe o variantă provizorie;
- Lucrări pentru preluarea încărcărilor din trafic
- Asigurarea gabaritului pe și montarea de parapete de protecție
- Asigurarea racordării drumului cu podul
- Calibrarea albiei
- Refacerea căii pe pod
- reducerea la minim a costului și timpului de execuție;
- asigurarea rezistenței, stabilității și durabilității structurii de rezistență;
- asigurarea aspectului estetic deosebit al lucrării.
- în aceste condiții s-au analizat și propus două soluții și anume:

Varianta I – Lucrări ce se pot executa în cadrul întreținerii periodice (indicativ 112 conform AND544/2002). – cu sporirea gabaritului

Varianta II – Lucrări ce se pot executa în cadrul reparațiilor curente (indicativ 118 conform AND544/2002) – fără sporirea gabaritului

Pentru aducerea podului la parametrii normali de exploatare și pentru preluarea în condiții optime a încărcărilor utile, corespunzător clasei tehnice a drumului și luând în considerare starea tehnică actuală a podului, este necesară studierea a 2 soluții, la fazele ulterioare de proiectare.

4.1. Lucrări de intervenție în cadrul Variantei I

Lucrările ce se pot încadra în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554), se vor executa în următoarea ordine tehnologică.

4.1.1. Lucrări de întreținere executate la nivelul suprastructurii

Lucrările de întreținere periodică la nivelul suprastructurii podului se vor executa pe jumătate din lățimea căii pe pod, prin devierea alternativă, semaforizată, a circulației rutiere pe câte o bandă de circulație.

1. Se păstrează schema statică

2. Se deviază circulația rutiera pe o banda de circulație.

3. Se demolează îmbrăcămintea căii pe jumătate din lățimea căii.

4. Se demolează consola trotuarului.

5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul fâșiilor cu goluri:

- se identifică vizual zonele de beton degradat prin carbonatare, coroziunea armaturii urmata de exfoliere, fisurare, de la nivelul tălpii inferioare.
- se demolează betonul degradat (prin sablare) pana la degajarea totala a barelor armaturii de rezistență. Betonul se demolează după un contur geometric regulat în plan, care sa depășească cu minim 15 cm după oricare direcție suprafața de beton degradata.
- se curăță până la luciu metalic fiecare bara de armatura (prin sablare).
- barele de armatura care prezinta in urma curățirii de rugina o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui pe zona degradat, cu cupoane de armatura din BST500 având același diametru, prin sudura electrica, cap la cap. Barele de armatura înlocuite se vor menționa într-un proces verbal de lucrări ascunse întocmit cu participarea cel puțin a constructorului, a dirigintelui de șantier si a proiectantului (asistentei tehnice), si vor fi efectuate fotografii relevante pentru fiecare bara.
- se pasivizează barele de armatura.
- se închid fisurile și crăpăturile.
- se reface secțiunea de beton inițială a grinzii prin tencuire manuala/torcretare a zonei reparate cu mortare speciale cu întărire rapidă.

6. la nivelul tablierului se va realiza o placă de suprabetonare. Placa va executata din beton armat C35/45 si va avea pante transversale de 2,5%. **Lățimea plăcii de suprabetonare va asigura un gabarit transversal de 11,30 m**, alcătuit din 2x0,25 m (lățime grinda parapet pietonal) + 2x1.70 m (lățime trotuare) + 7,80 m (lățime parte carosabilă). Placa de suprabetonare va avea grosime variabila de minim 20 cm.

7. Se executa consola trotuarului astfel încât, trotuarul nou sa aibă lățimea de 1,70m. Trotuarul se va executa la nivelul căii, iar grinda parapetului se va termina la nivelul hidroizolației. Trotuarul va avea lățimea totală de 1,70 m, din

care 1,00m reprezintă spațiul liber pentru circulația pietonilor, iar 0,70 m reprezintă spațial ocupat de parapetul direcțional tip H4b.

8. la intradosul fâșiilor se execută goluri de aerisire cu diametrul de 20mm, câte 2 la fiecare capăt.

9. se aplică aceleași etape și pe cealaltă jumătate de pod.

10. la finalizarea lucrărilor de reparații toate suprafețele în contact cu mediul înconjurător vor fi protejate cu vopsea anticorozivă pentru beton;

4.1.2. Lucrări de întreținere executate la nivelul infrastructurilor

Lucrările de întreținere periodică la nivelul infrastructurii podului se vor executa în următoarea ordine tehnologică, fără întreruperea circulației rutiere pe pod.

1. Se asigură accesul la fiecare element de infrastructură.

2. Se execută lucrări de subzidire a fundațiilor pe o adâncime de min 2,0m sub nivelul talvegului și care urcă minim 1,0m deasupra talvegului.

3. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul feței văzute a culeelor: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugină a barelor de armătură corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă.

4. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul banchetei de rezemare a tuturor elementelor de infrastructură: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugina a barelor de armatura corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă, cu asigurarea pantelor necesare asigurării scurgeri apelor.

5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul zidului de gardă și a zidurilor întoarse ale culeelor: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugină a barelor de armătură corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă. Consola trotuarului de pe zidurile întoarse se va demola și va fi înlocuită cu o consolă care va asigura gabaritul pe pod.

6. Se montează pe fiecare banchetă de rezemare dispozitive antiseismice.

4.1.3. Lucrări de întreținere periodică executate la nivelul căii pe pod

Lucrările de întreținere periodică la nivelul căii pe pod se vor executa în următoarea ordine tehnologică,

1. Se montează un parapet pietonal metalic zincat nou pe pod din profile deschise (nu se va folosi țevă).

2. Se realizează șapa suport a hidroizolației cu pante transversale care să conducă apele din precipitații pe lateralele podului. Trotuarul se va realiza la nivel

cu zona carosabilă, fără borduri. Se recomandă ca șapa suport a hidroizolaiei să se execute direct cu placa de suprabetonare.

3. Se realizează o șapă hidrofugă pe pod, compusa din șapa suport, hidroizolație și șapa de protecție. Se asigură racordarea șapei la rigola de evacuare de la marginea trotuarului și la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație. Execuția căii pe pod va respecta prevederile impuse de CNAIR.

4. Se execută îmbrăcămintea căii pe zona carosabilă și pe zona trotuarelor, corespunzătoare cu prevederile din AND546

5. Se montează un parapet de protecție a circulației rutiere pe pod tip H4b, astfel încât să se asigure un gabarit de pentru circulația vehiculelor de 7,80m.

6. Se montează cordoane de impermeabilizare a căii pe pod, în jurul stâlpilor parapetului de siguranță a circulației rutiere pe pod, la nivelul dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație.

NOTA – În funcție de opțiunea beneficiarului, se poate elimina parapetul pietonal și se mută parapetul direcțional la marginea plăcii de suprabetonare, delimitarea dintre benzile de circulație și zona destinată circulației pietonilor să se facă doar prin marcaj longitudinal

4.1.4. Lucrări de întreținere executate la nivelul albiei

Lucrările de întreținere periodică la nivelul albiei se vor consta în:

- Îndepărtarea vegetației din albie
- Protecția talvegului cu pereu din beton pentru a împiedica creșterea vegetației sub pod și o sporire a vitezei apei în secțiunea podului.
- Protecția malurilor cu ziduri de sprijin din gabioane.

4.1.5. Lucrări de întreținere executate la nivelul rampelor de acces

Lucrările de întreținere periodică la nivelul rampelor de acces se vor executa în următoarea ordine tehnologică:

1. Se execută lucrări de refacere a sferturilor de con, protejate cu pereu din beton care asigură racordarea elevației culeelor cu terasamentele din rampele de acces: îndepărtarea vegetației existente

2. Se continuă parapetul de protecție de pe ambele rampe nivelului de siguranță necesar prevăzut în AND 593.

3. Se execută casiuri de descărcare și scări de acces sub pod.

4. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul căii în spatele culeelor.

5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul acostamentelor pe lungimea rampelor de acces.

4.2. Lucrări de intervenție în cadrul Variantei II

Lucrările prevăzute în cadrul **Variantei II** cuprind lucrări ce se pot încadra în cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND 554), se vor executa în următoarea ordine tehnologică:

4.2.1. Lucrări de reparații curente executate la nivelul suprastructurii

Lucrările de reparații curente la nivelul suprastructurii podului se vor executa pe jumătate din lățimea căii pe pod, prin devierea alternativă, semaforizată, a circulației rutiere pe câte o bandă de circulație.

1. Se păstrează schema statică
2. Se deviază circulația rutiera pe o banda de circulație.
3. Se demolează îmbrăcămintea căii pe jumătate din lățimea căii.
4. Se demolează consola trotuarului.
5. Se execută lucrări de reparații curente la nivelul fâșiilor cu goluri:
 - se identifică vizual zonele de beton degradat prin carbonatare, coroziunea armaturii urmată de exfoliere, fisurare, de la nivelul tălpii inferioare.
 - se demolează betonul degradat (prin sablare) până la degajarea totală a barelor armaturii de rezistență. Betonul se demolează după un contur geometric regulat în plan, care să depășească cu minim 15 cm după oricare direcție suprafața de beton degradată.
 - se curăță până la luciu metalic fiecare bară de armatură (prin sablare).
 - barele de armatură care prezintă în urma curățirii de rugina o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui pe zona degradată, cu cupoane de armatură din BST500 având același diametru, prin sudură electrică, cap la cap. Barele de armatură înlocuite se vor menționa într-un proces verbal de lucrări ascunse întocmit cu participarea cel puțin a constructorului, a dirigintelui de șantier și a proiectantului (asistentei tehnice), și vor fi efectuate fotografiile relevante pentru fiecare bară.
 - se pasivizează barele de armatură.
 - se închid fisurile și crăpăturile.
 - se reface secțiunea de beton inițială a grinzii prin tencuire manuală/torcretare a zonei reparate cu mortare speciale cu întărire rapidă.

6. la nivelul tablierului se va realiza o placă de suprabetonare. Placa va executată din beton armat C35/45 și va avea pante transversale de 2,5%. **Lățimea plăcii de suprabetonare va păstra gabaritul existent pe pod** va asigura un gabarit transversal de 10,20 m, alcătuit din 2x0,20 m (lățime grinda parapet pietonal) + 2x1.00 m (lățime trotuare) + 7,80 m (lățime parte carosabilă). Placa de suprabetonare va avea grosime variabilă, minim 20 cm.

7. Se execută consola trotuarului astfel încât, trotuarul nou să aibă lățimea de 1,00m, măsurată de la fața parapetului direcțional până la fața parapetului pietonal. Trotuarul se va executa la nivelul căii, iar grinda parapetului se va termina la nivelul hidroizolației. Trotuarul va avea lățimea totală de 1,00 m.

8. la intradosul fâșiilor se execută goluri de aerisire cu diametrul de 20mm, câte 2 la fiecare capăt.

9. se aplică aceleași etape și pe cealaltă jumătate de pod.

10. la finalizarea lucrărilor de reparații toate suprafețele în contact cu mediul înconjurător vor fi protejate cu vopsea anticorozivă pentru beton;

4.2.2. Lucrări de reparații curente executate la nivelul infrastructurilor

Lucrările de reparații curente la nivelul infrastructurii podului se vor executa în următoarea ordine tehnologică, fără întreruperea circulației rutiere pe pod.

1. Se asigură accesul la fiecare element de infrastructură.

2. Se execută lucrări de subzidire a fundațiilor pe o adâncime de min 2,0m sub nivelul talvegului și care urcă minim 1,0m deasupra talvegului.

3. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul feței văzute a culeelor: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugină a barelor de armătură corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă.

4. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul banchetei de rezemare a tuturor elementelor de infrastructură: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugina a barelor de armatura corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă, cu asigurarea pantelor necesare asigurării scurgerii apelor.

5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul zidului de gardă și a zidurilor întoarse ale culeelor: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugină a barelor de armătură corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă. Consola trotuarului de pe zidurile întoarse se va demola și va fi înlocuită cu o consolă care va asigura gabaritul pe pod.

6. Se montează pe fiecare banchetă de rezemare dispozitive antiseismice

4.2.3. Lucrări de reparații curente executate la nivelul căii pe pod

Lucrările de reparații curente la nivelul căii pe pod se vor executa în următoarea ordine tehnologică,

7. Se montează un parapet pietonal metalic zincat nou pe pod din profile deschise (nu se va folosi țevă).

8. Se realizează șapa suport a hidroizolației cu pante transversale care să conducă apele din precipitații pe lateralele podului. Trotuarul se va realiza la nivel

cu zona carosabilă, fără borduri. Se recomandă ca șapa suport a hidroizolaiei să se execute direct cu placa de suprabetonare.

9. Se realizează o șapă hidrofugă pe pod, compusa din șapa suport, hidroizolație și șapa de protecție. Se asigură racordarea șapei la rigola de evacuare de la marginea trotuarului și la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație. Execuția căii pe pod va respecta prevederile impuse de CNAIR.

10. Se execută îmbrăcămintea căii pe zona carosabilă și pe zona trotuarelor, corespunzătoare cu prevederile din AND546

11. Se montează un parapet de protecție a circulației rutiere pe pod tip H4b, astfel încât să se asigure un gabarit de pentru circulația vehiculelor de 7,80m.

12. Se montează cordoane de impermeabilizare a căii pe pod, în jurul stâlpilor parapetului de siguranță a circulației rutiere pe pod, la nivelul dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație.

4.2.4. Lucrări de reparații curente executate la nivelul albiei

Lucrările de reparații curente la nivelul albiei ce vor consta în:

- Îndepărtarea vegetației din albie
- Protecția talvegului cu pereu din beton pentru a împiedica creșterea vegetației sub pod și o sporire a vitezei apei în secțiunea podului.
- Protecția malurilor cu ziduri de sprijin din gabioane.

4.2.5. Lucrări de reparații curente executate la nivelul rampelor de acces

Lucrările de reparații curente la nivelul rampelor de acces se vor executa în următoarea ordine tehnologica:

1. Se execută lucrări de refacere a sferturilor de con, protejate cu pereu din beton care asigură racordarea elevației culeelor cu terasamentele din rampele de acces: îndepărtarea vegetației existente

2. Se continuă parapetul de protecție de pe ambele rampe nivelului de siguranță necesar prevăzut în AND 593.

3. Se execută casiuri de descărcare și scări de acces sub pod.

4. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul căii în spatele culeelor.

5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul acostamentelor pe lungimea rampelor de acces.

Întocmit

Dr. ing. Gheorghiță BOACĂ



dr. ing. Teodor BROȘTEANU



5. CONCLUZII

Aplicarea oricărei soluții va îmbunătăți siguranța și funcționalitatea în exploatare a podului.

Pentru stabilirea stării tehnice a podețului din beton armat podul de pe DN57 km 192+001 aflat pe raza comunei Jamu Mare, între Jamu Mare și satul Gherman, în zona de frontieră situată în sudul județului Timiș, la granița cu Serbia, la 70 km sud de municipiul Timișoara și 28 km sud de orașul Deta, echipa tehnică a SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava, a efectuat o deplasare în amplasament unde au fost realizate:

1. Inspecții vizuale ale elementelor structurale din suprastructură, ale elementelor structurale din infrastructură, ale echipamentelor care asigură buna funcționalitate a elementelor structurale, ale elementelor de racordare cu drumul, a elementelor care țin de estetica lucrării și nu în ultima instanță, a evoluției amplasamentului ca urmare a trecerii timpului;

2. Măsurători pentru întocmirea releveului;

3. Fotografii care să pună în evidență defectele și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a fenomenelor ce s-au desfășurat în timp.

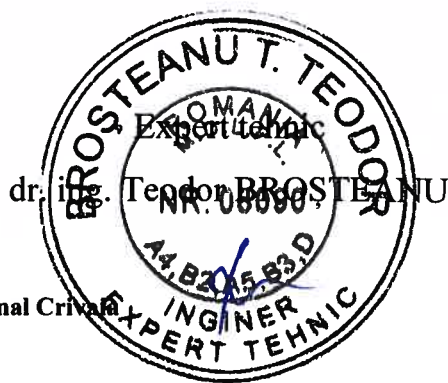
Expertul tehnic dr.ing. Teodor Broșteanu recomandă execuția lucrărilor din cadrul **VARIANTEI I - Lucrări ce se pot încadra în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554), numai după verificarea debușeului podului din punct de vedere HIDRAULIC**

Prevederile expertizei tehnice sunt valabile 3 ani dar numai în situația în care, în acest interval de timp, nu se produc nici unul din următoarele evenimente:

- viituri în secțiunea podului, cu modificarea albiei
- alunecări de teren,
- degradări suplimentare față de cele prezente în prezenta expertiză tehnică.
- transporturi excepționale,
- accidente rutiere cu lovirea structurii de rezistență;
- seisme cu intensități importante care afectează integritatea structurii de rezistență și funcționalitatea podului;
- incendii produse pe pod/sub pod.

Întocmit

Dr. ing. Gheorghiță BOACĂ



6. Anexa nr.1 - Fișa de constatare a stării tehnice

DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă: **Pod pe fâșii cu goluri**
2. Obstacolul traversat: **Canal Crivaia**
3. Localitatea cea mai apropiată: **Jamu Mare**
4. Categoria, nr. drumului pe care este amplasat: **DN 57, km 192+001**
5. Anul constructorii: **estimativ 1968, >45 ani**
6. Tipul podului,
după schema statică **dalat cu o deschidere**
după structura de rezistență **9 Fâșii cu goluri (L=12m, h=52cm)**
după modul de execuție **prefabriate**
oblicitate **drept**

7. Materialul din care este alcătuit:

- | | | | |
|-----------------|--------------------------------|----------|------------------------|
| Infrastructura: | Culee | Fundații | Beton Simplu |
| | | Elevații | Beton armat |
| | Pile | Fundații | - |
| | | Elevații | - |
| Suprastructura: | Elem. principale de rezistență | | Fâșii cu goluri |
| | Elemente care susțin calea | | beton armat |

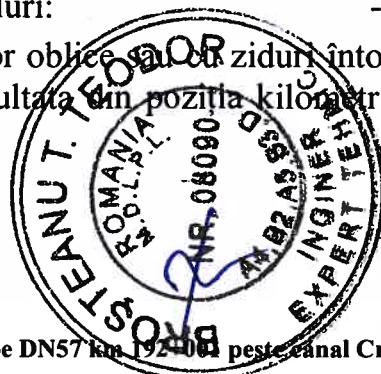
8. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri și lungimea lor

23,60-lungime, lumina de 10,00m

9. Latimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală: **8,00m carosabil + 2 trotuare de 0,90m – 9 fâșii cu goluri**

10. Aparat de rezeam: **rezemare directă**
11. Tip infrastructură: **masivă**
12. Tip fundații: **directă**
13. Tipul îmbracamintii pe pod: **beton asfaltic**
14. Rosturi tip: **fără DAR**
15. Parapeți pietonali: **metalici**
16. Parapeți de siguranță: **fără**
17. Racordări cu terasamentele: **sferturi de con din pământ**
18. Aparări de maluri: **-**

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



7. Anexa nr.2 – Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice C_i

Nr.crt.	Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
				C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0		1	2	3	4	5	6	7	8
1		Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravanturii, etc.) din fazele de executie, proiectare 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					7	
4		Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, functionarea necorespunzatoare a acestora.	3 - 5			4			
5		Aripi sau sferturi de con afuiate, fisurate sau crapate (cazul aripilor din beton), deplasate fata de pozitia initiala, pierderea forme sferturilor de con.	4 - 5 6			4			
6		Armaturi fara strat de acoperire.	4 - 6	6	6	6			
7		Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8-Beton armat+b. p.	8	8	8			
8		Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7-Beton simplu 8-Beton armat+b.p.	8	8	8			
9		Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8	8		8			
10		Bolți cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8						
11		Calea pe pod sau pe trotuar este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incrétita).	2-Supraf. locala 3-Supraf.>3mp					3	
12		Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6-Beton armat 8-Beton prec.	6	6	6			
13		Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numarul insuficient de suruburi de inadire.	5					5	
				7					

Nr.crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
14	Coroziunea fisuranta sub tensiune.	6-7						
15	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6-7						
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziune, crapaturi, siriviri etc)	8-9	8	8	8			
17	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete de rugina, 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					4	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2-3 4-5					5	
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 (subpalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri	4-6 6-8 7-9						
24	Denivelari ale caii pe pod: - valurini, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4-6 7-8					5	
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 sau metalice Ruperea tachtetilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice	5-6 7-8			6			
30	Dezaxari ale coloanelor 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						

Nr.crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia.		7-8 6			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.<1m ² si pentru C3 5-6 pentru supraf.>1m ² la C1 si C2		4	4		
36	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.		Pentru suprafate: <1 m ² 3-4 >1 m ² 5-6					
37	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: > 1 mm		10					
	- longitudinale: >0.2 mm		8-9					
	<0.2 mm		6-7		6			
	- transversale: >0.2 mm		8-9					
	<0.2 mm		6-7		6			
38	- inclinate: >0.2 mm		8-9					
	<0.2 mm		6-7					
	- fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite		4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari					
	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.		Pentru suprafate: <1 m ² 3 >1 m ² 4-5				5	
	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.		4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari					
39								
40	Fisuri, rupei ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).		20% - 50% 7-8 >50% si sudura 9-10					
41	Flambajul barelor sau voalarea totala.		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				3	
43	Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta.		5-7					
44	Infiltratii, eflorescente.		Pentru suprafate: < 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 suprafate: < 5 m ² 5-6 > 5 m ² 7	6				

Nr.crt.	Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
				C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0		1	2	3	4	5	6	7	8
46		Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3 - 5					5	
47		Lipsa lucrurilor de aparare maluri si/sau pentru dirijarea a apelor sau necorelarea acestora cu ele unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor				6		
48		Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4-6 (Ptr degradari) 7 (Pentru lipsa)					7	
49		Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoare neuniforma, matuari, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxidare de fier pe suprafata elementului).	3 - 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)					8	
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 goluri de sub trotuar.	4-5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)					6	
52		Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5-6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D, E 7 Pentru lipsa zonelor A, B, C			6			Zonare conf P100/13
53		Lipsa sau degradarea lucrurilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, castiurilor santurilor perate 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 forme si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8 - 9						
55		Modificari ale regimului hidrolic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului. Δh = adancire talveg	4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundatii directe si $\Delta h \leq 2$ m la fundatii indirecte 6-7 pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundatii directe si $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundatii indirecte 8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundatii directe si $\Delta h > 4$ m la fundatii indirecte				7		
56		Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6						
57		Neprotectarea ancorajelor fasciolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	5 - 6 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			3			

Nr.crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1		3	4	5	6	7	8
60	Prezența vegetației pe elementele suprastructurii.	2	5	5				
61	Rampe de acces degradate: - denivelări și degradări ale caii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale	4 - 5 6 - 7				5		
62	Reducerea pronunțată a secțiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10%).	8 - 9 pentru C2 10 pentru C1						
63	Rosturi decolmate (în cazul îmbrăcămintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, slefuire) sau a îmbrăcămintii din beton de ciment.	3 - 4					4	
64	Rosturi de zidărie spalate de infiltrații.	4-5 pentru C3 6 pentru C1						
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului.	7 - 8						
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare, cu elemente de fixare, denivelate în plan orizontal și/sau vertical.	5 - 6					6	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1	6					
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi mate necorespunzătoare).	5-6 Rosturi mate necorespunzătoare 6 - 7 Infiltrații						
69	Spatiu liber sub pod și/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalațiilor suspendate pe pod, lipsa contrastinelor la pasajele superioare.	4-5 Spațiu liber (inclusiv gabaritelor) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrastinelor la pasajele superioare						
70	Torsiunea elementelor structurale, neplanitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7 - 8						
71	Uzura zidăriei sau betonului	4 - 6						
72	Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prașos, friabilă sau exfoliată.	3-4 pentru C3 5 pentru C1						
73	Zidărie avariata (degradări importante cu dislocări de moloane), care trebuie injectată sau camășuită.	8 - 9						
74	Zone inaccesibile pentru control și întreținere „cutii de apă” și/sau praf.	5 - 6						
75	Degradarea urșilor; crapături, atac biologic, (putrezire, ciuperci, paraziți etc.) reducerea secțiunii acestora.	Reducerea secțiune ≤ 20% - 4 - 6 20-50% - 7 - 8 > 50% - 9 - 10						
76	Deformația exagerată verticală sau orizontală a urșilor și/sau pachetelor de urși sau suburși.	6 - 8						
77	Urși suprapuși sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se misca în locurile lor.	4 - 6						
78	Degradarea înjunghiilor de urși, solidarizărilor necorespunzătoare sau inexistente.	4 - 6						

Nr.crt.	Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
				C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0		1	2	3	4	5	6	7	8
79		Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si scoabe 7-8 pentru tiranti						
80		Degradarea dulapilor, lipsa montanților, a diagonalelor sau cedarea îmbinarilor, ruginirea cuilor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6-8						
81		Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafețe: ≤ 30% - 4-6 30-60% - 7-8 > 60% - 9-10						
82		Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3-5						
83		Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4-6						
84		Ridicarea pilotilor	4						
85		Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapi de la culei si/sau aripi) cedarea ancorajelor.	4-6						
86		Incovoierea mari ale babelor.	4-6						
87		Palee instabila.	6-8						
88		Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4-6						
89		Lipsa sau degradarea contravantuiriilor, contrafiselor sau moazelor.	5-7						
90		Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii ≤ 20% - 4-6 20-50% - 7-8 > 50% - 9-10						
91		Lipsa sau degradarea podinei de uzura	Suprafata afectata ≤ 30% - 3-4 > 30% - 5-6						
		Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari	3-4 5-6						
		Prinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura	3-4						
		Prinderea ecaristata sau semitrotunda).	3-4						
		Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinei de trotuar.	3-4						
		Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	3-4						
		Lipsa sau degradarea mainii curente a parapetului sau umpluturii.	5-6						
		Lipsa sau degradarea stailor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3-5						
		DEPUNCTARI MAXIME		8	8	8	7	8	

5. Suprastructura – elemente principale de rezistenta.

C3(*) = Elemente de rezistenta care susțin calea.

C4(*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi.

C5(*) = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod.

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

8. Anexa nr.3 – Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate F_1

INDICE DE FUNCTIONALITATE F_1

Depunctarea se face în funcție de desfășurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile și lungimea podului) și clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr. 1

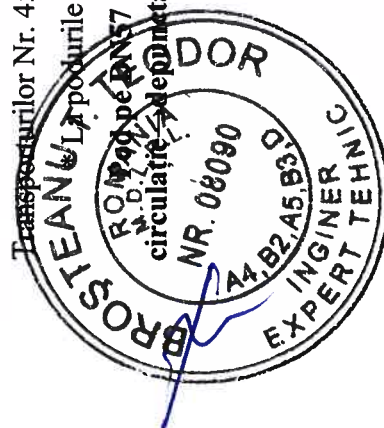
Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)											
		L < 25 m				L: 26 – 100 m						L > 101 m	
		Latimea podurilor (m)											
		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		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	cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta	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 (E_o) sunt conform Ordinului Ministerului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spațiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curbă (supralargire, supraînălțare).

Lățimea podurilor amplasate în localități lățimea părții carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

Lățimea părții carosabile este de 8,00 m pentru două benzi de circulație și de 4,00 m pentru o bandă de circulație.

$$F_1 = 10 - 0 = 10 \text{ puncte}$$



INDICE DE FUNCTIONALITATE F2

Depunerea se face în funcție de clasa de încărcare a podului și clasa tehnică a drumului, conform tabelului nr. 2

Tabelul nr. 2

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

Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia a fost proiectat și executat la clasa E de încărcare. El se află amplasat pe un drum de categoria III →depunere -0.

$$F_2 = 10 - 0 = 10 \text{ puncte}$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

Depunerea 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 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 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	6	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 si 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 depunerea se va reduce cu 2 unități.

Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia este executat pe fâșii cu goluri și are o perioadă de exploatare de peste 45 de ani →depunere 10.

$$F_3 = 10 - 10 = 0 \text{ puncte}$$



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

Nr.crt.	Denumire defect	Depunctare
1	Lipsa de estetica a încadrării podului în mediul înconjurător	3 – 4
2	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecție la pasaje superioare peste cai ferate electrificate.	2 – 3
3	Lipsa indicatoarelor de restricție viteza, tonaj si gabarit.	7 – 8
4	Lipsa sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podurilor pentru inspecții, întreținere si reparații.	5 – 6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a îmbrăcăminte pe pod.	2 – 5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcție si/sau instalații, restricții de viteza.	7 – 8
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistență ale suprastructurii. Rezemare incorectă a grinzilor pe infrastructura.	5 – 6 8 – 9

La Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia se constată lipsa indicatoarelor de restricție viteză, tonaj, și gabarit → depunctare 8.

$$F_4 = 10 - 8 = 2 \text{ puncte}$$

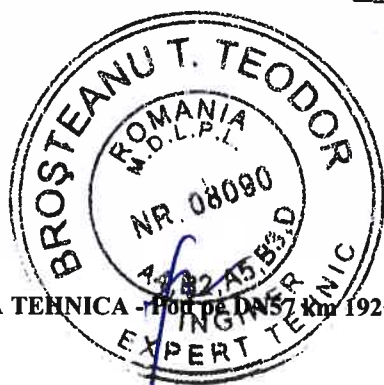
INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

Depunctarea se face în funcție de calitatea lucrărilor de întreținere curentă conform prevederilor din tabelul 4

		Tabelul nr. 4
Nr.crt	Calitatea lucrărilor de întreținere	Depunctare
1	Bună (maxim 20% din lucrările de întreținere nerealizate)	1 – 2
2	Satisfăcătoare (maxim 50% din lucrările de întreținere nerealizate)	3 – 6
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate)	7 – 9

La Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia peste 50% din lucrările de întreținere nu au fost realizate → depunctare 9.

$$F_5 = 10 - 9 = 1 \text{ puncte}$$



9. Anexa nr.4 – Indicele de stare tehnică a podului

9.1. Indicele de calitate al stării tehnice (starea fizică) – Ci

1.1 Indicele de calitate al elementelor principale de rezistență ale suprastructurii

Indicele de calitate al elementelor principale de rezistență ale suprastructurii	$C_1 = 10 - 8 = 2$ puncte
--	---------------------------

1.2 Indicele de calitate al elementelor de rezistență care susțin calea podului

Indicele de calitate al elementelor de rezistență care susțin calea podului	$C_2 = 10 - 8 = 2$ puncte
---	---------------------------

1.3 Indicele de calitate al elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, șferti de con sau aripi

Indicele de calitate al elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, șferti de con sau aripi	$C_3 = 10 - 8 = 2$ puncte
---	---------------------------

1.4 Indicele de calitate al albiei, apărărilor de maluri, rampe de acces

Indicele de calitate al albiei, apărărilor de maluri, rampe de acces	$C_4 = 10 - 7 = 3$ puncte
--	---------------------------

1.5 Indicele de calitate al căii podului și al elementelor aferente

Indicele de calitate al căii podului și al elementelor aferente	$C_5 = 10 - 8 = 2$ puncte
---	---------------------------

Indicele de calitate al stării tehnice

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 2 + 2 + 2 + 3 + 2 = 11 \text{ puncte}$$

9.2. Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale - Fi

1.1 Indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod - Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia are lungimea de 23,60 m. Lățimea părții carosabile este de 8,00m.

Indicele de funcționalitate F_1	$F_1 = 10 - \text{Error! Bookmark not defined.} = 10$ puncte
-----------------------------------	--

1.2 Indicele de calitate în funcție de clasa de încărcare a podului

Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia a fost proiectat și executat la clasa E de încărcare. El se află amplasat pe un drum de categoria III.

Indicele de funcționalitate F_2	$F_2 = 10 - 0 = 10$ puncte
-----------------------------------	----------------------------

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

Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia este executat din beton armat o durată de exploatare peste 45 de ani.

Indicele de funcționalitate F_3	$F_3 = 10 - 10 = 0$ puncte
-----------------------------------	----------------------------

1.4 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

La Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia lipsa indicatoarelor de restricție viteză, tonaj și gabarit.

Indicele de funcționalitate F_4	$F_4 = 10 - 8 = 2$ puncte
-----------------------------------	---------------------------

1.5 Indicele de calitate al caracteristicilor funcționale ale podului

La Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia peste 50% din lucrările de întreținere nu au fost realizate.

Indicele de funcționalitate F_5	$F_5 = 10 - 9 = 1$ puncte
-----------------------------------	---------------------------

Indicele de calitate al caracteristicilor funcționale ale podului

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 10 + 0 + 2 + 1 = 23 \text{ puncte}$$

Elaborator: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava
SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 45F, C.U.I RO29301672, J33/1002/2011
Telefoane: 0742 870326 / 0746 063066, Email: royalcdvg2@yahoo.com

10. Anexa nr.5 – Imagini fotografice



Foto 1 – Vedere dinspre amonte



Foto 1 – Intrados trotuar prefabricat



Foto 2 – Bancheta de rezemare



Foto 3 – Elevatie culee



Foto 4 – Grinda parapet



Foto 5 – Albie sub pod



Foto 6 – Fundatie afuiata



Foto 7 – Intrados trotuar



Foto 8 – Trotuar pe pod



Foto 9 – Vegetatie in albie sub pod



Foto 10 – Zid intors



Foto 11 – Vedere laterala



Foto 12 – Parapet pietonal cu umplutura lipsa



Foto 13 – Trotuar pe pod



Foto 14 – Trotuar pe pod



Foto 15 – Albie amonte



Foto 16 – Racordare trotuar cu acostamentul Foto 17 – Trotuar



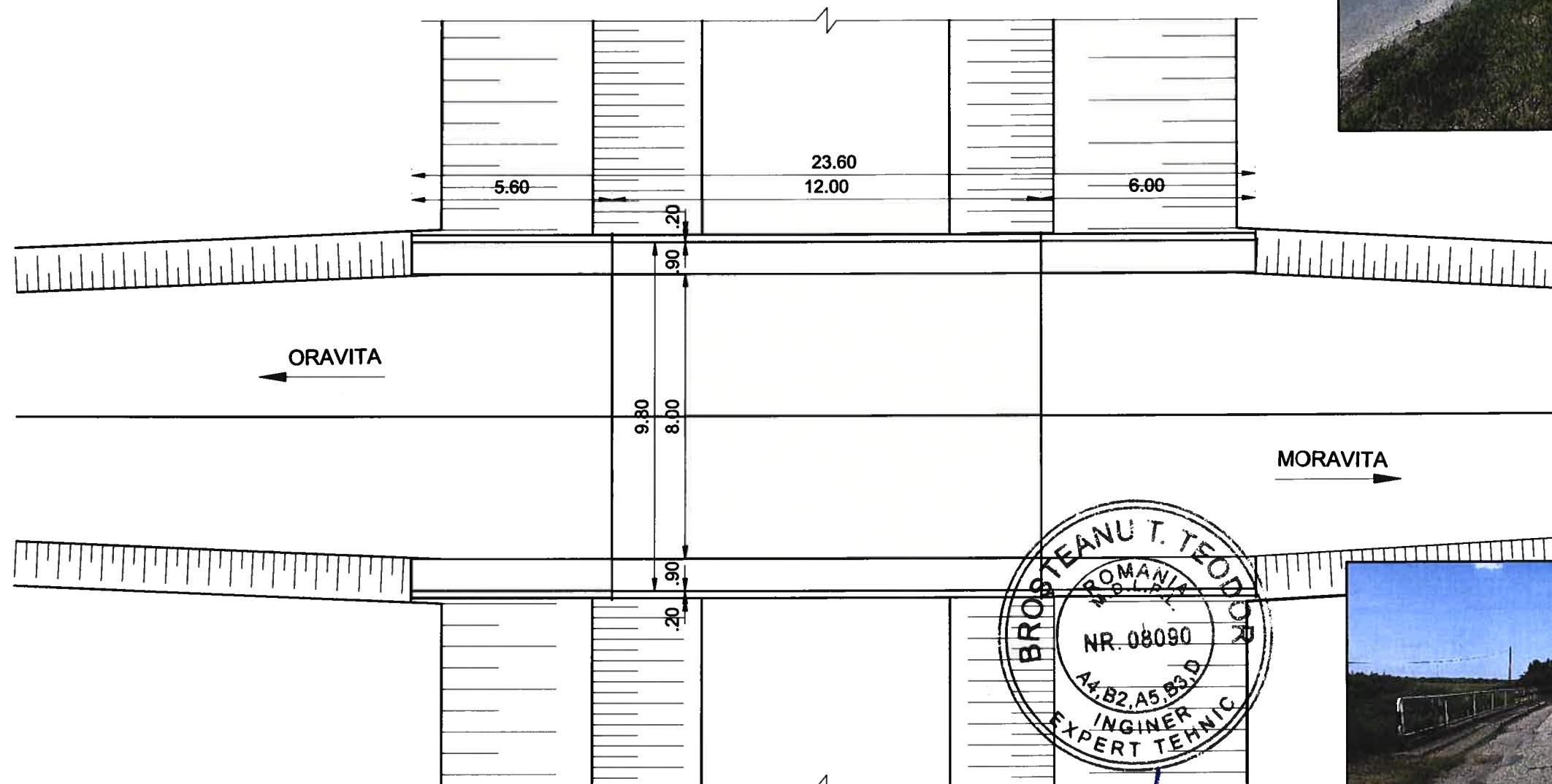
Foto 18 – Zid intors Foto 19 – Degradari ale trotuarului



Foto 20 – Cale pe pod



Foto 21 – Retea de telecomunicatie

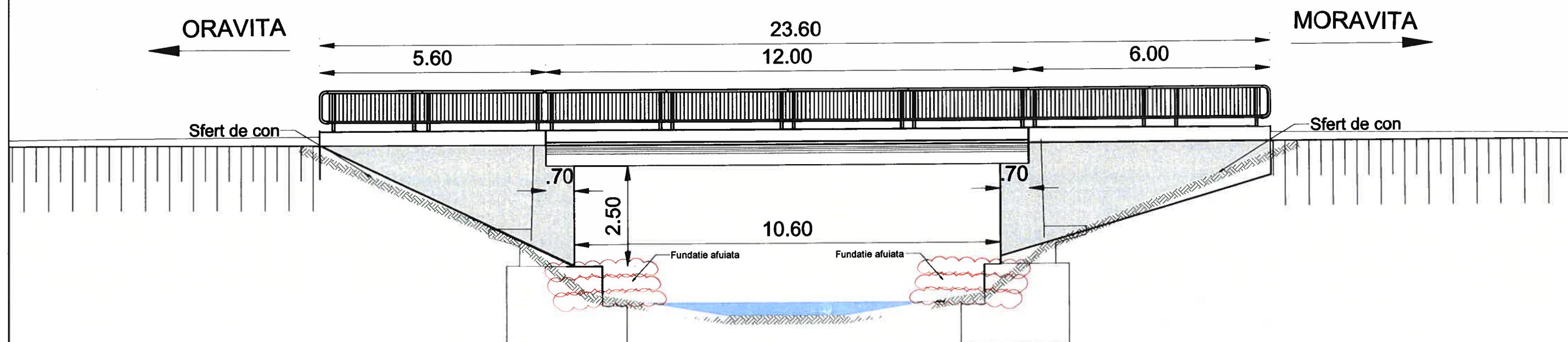


Aceasta planșă este proprietatea PFA BOACA GHEORGHITA. Este interzisă copierea, difuzarea, împrumutarea sau utilizarea în alte scopuri fără permisiunea scrisă a PFA BOACA GHEORGHITA

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
Proiectant General			Beneficiar:	
SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava SUCEAVA, Str. EROILOR, Nr. 45F, C.U.I. RO29301672, J33/1002/2011 Telefoane: 0742 870326 / 0746 063066, Email: royalcdvg2@yahoo.com			C.N.A.I.R. S.A.	
Proiect nr.:				
SPECIFICAȚIE	NUMELE	SEMNAȚURA	SCARA:	Faza:
SEF PROIECT	ing. Jitariuc Robert Daniel		1:100	EXPERTIZA TEHNICA
PROIECTANT	dr. ing. Boacă Gheorghiță			
DESENAT	dr. ing. Boacă Gheorghiță		DATA:	PLAN DE SITUAȚIE
APROBAT			august 2019	P2



VEDERE LONGITUDINALA

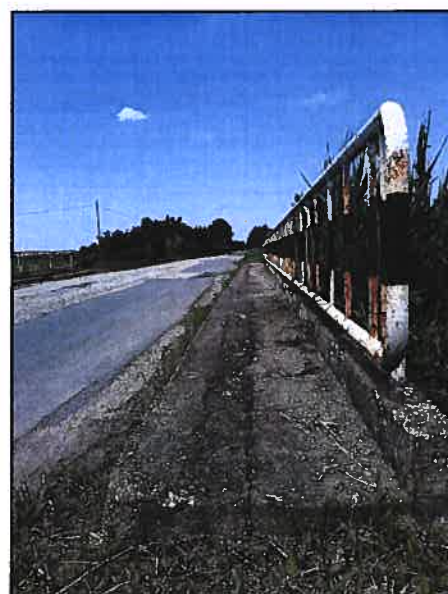
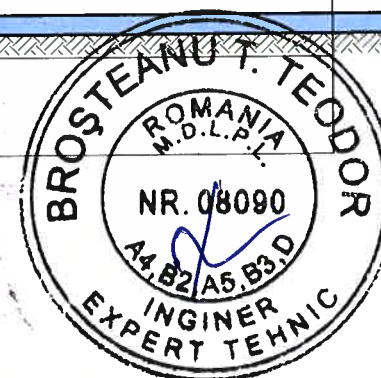
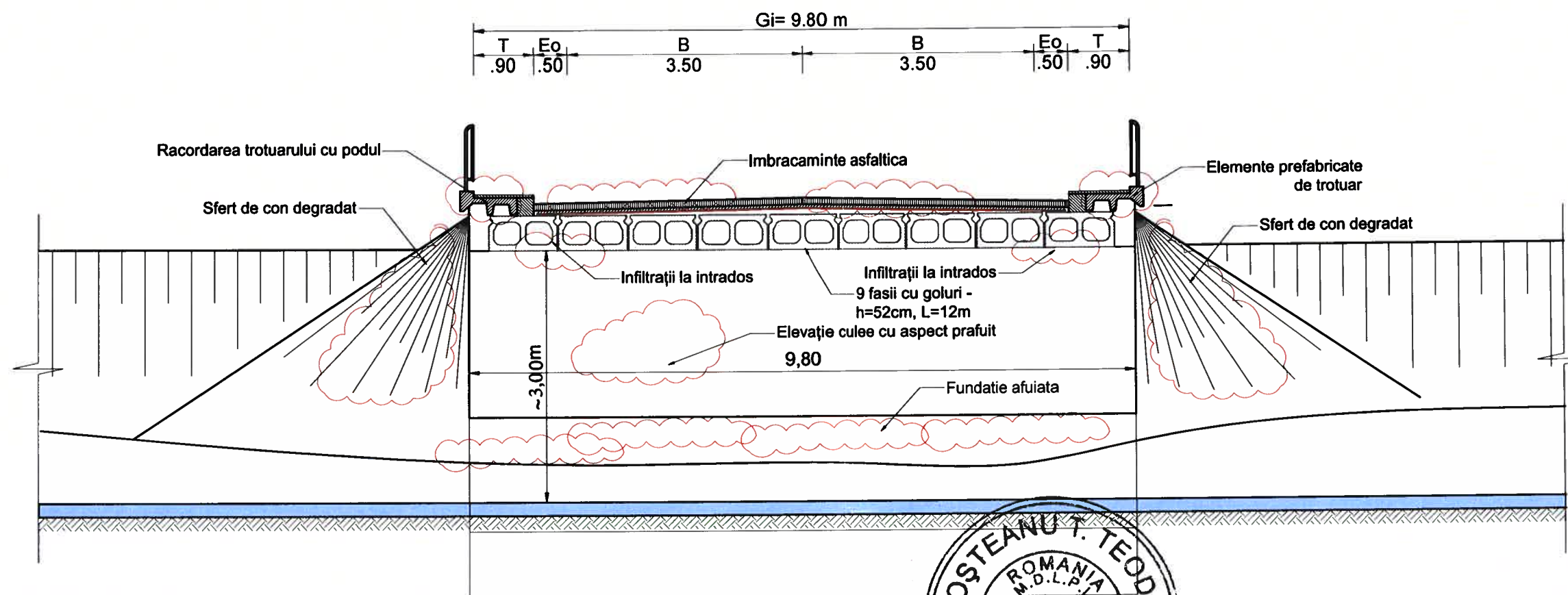


Aceasta planşa este proprietatea PFA BOACA GHEORGHITA. Este interzisă copierea, difuzarea, împrumutarea sau utilizarea în alte scopuri fără permisiunea scrisă a PFA BOACA GHEORGHITA

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
Proiectant General	SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava SUCEAVA, Str. EROILOR Nr. 45, C.U.I. RO29301672, J33/1002/2011 Telefoane: 0742 870325, 0745 661066, Email: royalcdvg2@yahoo.com			Beneficiar:
				C.N.A.I.R. S.A.
				Proiect nr.:
SPECIFICATIE	RO 2004/072	SEMNATURA	SCARA:	Faza:
SEF PROIECT	Ing. Jitaruc Robert Daniel		1:100	Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia
PROIECTAT	dr. ing. Boaca Gheorghita			EXPERTIZA TEHNICA
DESENAT	dr. ing. Boaca Gheorghita		DATA:	Planşa nr.:
APROBAT			august 2019	P3
				VEDERE LONGITUDINALA POD EXISTENT



SECTIUNE TRANSVERSALA



Aceasta planșă este proprietatea PFA BOACA GHEORGHITA. Este interzisă copierea, difuzarea, împrumutarea sau utilizarea în alte scopuri fără permisiunea scrisă a PFA BOACA GHEORGHITA

VERIFICATOR:				
EXPERT TEHNIC:				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/ EXPERTIZA NR. DATA
Proiectant General	SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava SUCEAVA, Str. EROILOR Nr. 45F, C.U. 2029301672, 333/1002/2011 Telefoane: 0742 870385 / 0746 063066, Email: royalcdvg2@yahoo.com			Beneficiar:
	C.N.A.I.R. S.A.			Proiect nr.:
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Faza:
SEF PROIECT	ing. Jitanuc Robert Daniel		1:100	EXPERTIZA TEHNICA
PROIECTAT	dr. ing. Boacă Gheorghita			
DESENAT	dr. ing. Boacă Gheorghita		DATA:	Planșă nr.:
APROBAT			august 2019	P4
				Pod pe DN57 km 192+001 peste canal Crivaia
				SECTIUNE TRANSVERSALA POD EXISTENT