Elaborator: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

pentru investitia
Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 201+229 si DN 24 km 1+280 OBIECT 2.1: POD PE DN 2, PESTE CALEA FERATA KM 201+229, CALEA 1



Beneficiarul investitiei: Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi

Expert tehnic: dr. ing. Broşteanu Teodor
Domeniul: A4,B2,D – poduri

Nr. 5.2 – 2021

Ianuarie - 2021

BORDEROU

1. Lista de semnaturi

2. Date generale

3. Raport de Experiza tehnica

A. PIESE SCRISE

1. Raport de Expertiză tehnică
2. Fişa de constatare a stari tehnice
3. Anexa - Fotografii

B. PIESE DESENATE

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

A. PIESE SCRISE

1. LISTA DE SEMNATURI

Expert tehnic atestat: dr. ing. Broşteanu Teodor, atestat MLPT cu nr. B 08090 la cerintele A4,B2,D

Sef de proiect: ing. Jitariuc Robert

Proiectant: ing. Franciuc Vasile

Proiectant: ing. Coniac Marius

2. DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investitii: „Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 2 km 201+229 si DN 24 km 1+280''

2. Obiect 2.1: Pod pe DN 2, peste calea ferata km 201+229

2. Beneficiarul investitiei: Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

3. Elaboratorul expertizei tehnice: SC Royal CDV G2 SRL, Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

4. Data elaborarii: Ianuarie, 2020

Colectivul SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava, a efectuat o vizită pe amplasamentul podului în vederea stabilirii starii 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 pe amplasamentul podului în luna ianuarie 2021, în cadrul căreia s-au 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 si 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 522-2006 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod".

Prezentul Raport de Expertiza tehnica s-a intocmit la solicitarea Beneficiarului, Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. in luna Mai, anul 2020 in baza contractului nr. 260/30.12.2020 intocmita de CNAIR SA prin D.R.D.P. Iasi pentru evidentierea starii actuale a constructiei, a capacitatii portante si interventiile care sunt necesare pentru a o aduce la o stare tehnica corespunzatoare respectiv pentru a se asigura conditii optime si sigure desfasurarii circulatiei pe pod, in baza normativelor si legislatiei tehnice in vigoare.

Întocmit,

dr. ing. Teodor Broşteanu

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

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROYAL CDV G2 SRL J33 SUCEAVA - ROMÂNIA

3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

POD PE DN 2, PESTE CALEA FERATA KM 201+229

1. DATE GENERALE

a. Denumirea obiectivului de investitii: „Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 2 km 201+229 si DN 24 km 1+280"

b. Beneficiarul investitiei: Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi

c. Elaboratorul expertizei tehnice: SC Royal CDV G2 SRL, Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

d. Data elaborarii: Ianuarie, 2021

e. Amplasamentul lucrarii:



Podul expertizat este amplasat pe drumul national DN 2 la km 201+229 in extravilanul localitatii Tisita in judetul Vrancea

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 485852.568
- Y (EST) = 671654.358

Coordonate ETRS89:

- 45°51'03.67950"N
- 27°12'33.01229"E

f. Elemente geometrice generale

Podul are urmatoarele caracteristici:

- după schema statică: dala continua simplu rezemata in consola;
- după structura de rezistenţă: din beton armat;
- după modul de execuţie: turnat monolit;
- după oblicitate: oblic;
- după tipul infrastructurilor: din beton armat;
- după tipul fundaţiilor: directe de tip masiv din beton;
- numărul de deschideri: 3 deschideri;
- lăţime totala suprastructura: 9.40 m;
- lungimea totală a podului: 28.60 m;

2. DESCRIEREA PODULUI. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ŞI DEGRADĂRI CONSTATATE

DESCRIEREA PODULUI

Categoria de importanta tehnica a constructiei, conform legii: **B**

Clasa tehnica a drumului: **III.**

Podul a fost construit in anul 1936 conform informatiilor primite de la beneficiar si a fost reabilitat in anul 2002. Clasa tehnica de incarcare a podului este clasa I.

Suprastructura

In plan podul este amplasat in aliniament. In profil transversal, calea pe pod este in profil acoperis.

Podul este normal, are o lungime de 28.60 m, 2 lumini de 5.80 m si lumina centrala de 15.00 m.

Suprastructura podului este alcatuita dintr-o dala continua din beton armat turnata monolit simplu rezemata. Grosimea dalei este variabila; pe zona de rezemare de la pile, dala are grosimea de 1.40 m iar in zona deschiderii centrale si a consolelor are grosimea de 0.90 m. Latimea acesteia este de 8.00 m

Rezemarea grinzilor pe infrastructuri se face direct, pe banchetele de rezemare ale pilelor.

Infrastructura

Infrastructura este alcatuita din 2 pile din beton armat avand elevatia vazuta cu latimea de 11.90 m, inaltimea de 5.55 m si grosimea de 1.00 m. Avand in vedere ca suprastructura este alcatuita dintr-o dala continua din beton armat in consola, podul nu are culeei.

Calea pe pod

Partea carosabila are o latime de 6.80 m (doua benzi de circulatie). Aceasta este delimitata de borduri inaltate ce tin rolul parapetelor directionale pentru protectia pietonilor.

Pe pod exista marcaj rutier axial si marginal.

Calea pe pod are imbracaminte asfaltica cu straturi suplimentare de asfalt.

Trotuarele au latimea de 1.30 m avand calea din asfalt.

Pe lisele podului sunt montate parapete pietonale din beton armat.

Rampele de acces

Racordarile cu terasamentele se realizeaza indirect prin intermediul sferturilor de con din beton.

Podul nu are amenajate scari de acces si casiuri. Rampele de acces fiind in curba, pe rampa de acces dinspre Adjud, apele sunt preluate de rigola carosabila de pe partea stanga, iar apa din zona carosabilului de pe rampa de acces dinspre Focsani este colectata de rigola de acostamentul de pe partea dreapta si este descarcata prin intermediul casiurilor de pe rampa de acces.

Inaltimea libera sub pod este de aproximativ 5.80 m in zona deschiderii principale.

Pe rampele de acces sunt dispuse parapete de siguranta.

Albia

Podul traverseaza calea ferata.

3. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ŞI DEGRADĂRI CONSTATATE

Stabilirea stării tehnice a podului s-a făcut pe baza observaţiilor şi măsurătorilor făcute pe teren în luna Ianuarie 2021.

3.1 Parametrii care caracterizeaza starea tehnica (fizica) a podului

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton peste calea ferata de pe DN 2, km 201+2229, calea 1 din apropierea localitatii Tisita din judetul Vrancea, au fost efectuate masuratori in amplasamentul podului, ale elementelor de constructie si observatii asupra parametrilor de functionalitate si a proceselor de degradare existente in conformitate cu „ Manualul privind defectele si degradarile aparente la poduri rutiere si indicarea metodelor de remediere" si conform Instructiei AND 522-2006 „Instructiuni tehnice pentru stabilirea starii tehnice a unui pod".

Referitor la starea tehnica (fizica) a lucrarii, s-au avut in vedere:

C1. Elemente principale de rezistenta ale suprastructurii;

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

C3. Elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protectie la actiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

C4. Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod;

C5. Calea podului si elementele aferente;

Referitor la functionalitatea lucrarii, s-au avut in vedere:

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod;

F2. Clasa de incarcarea podului;

F3. Vechimea podului;

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului;

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere.

C1. Defecte si degradari constatate la nivelul elementului principal de rezistenta ale suprastructurii;

Structura de rezistenta este formata dintr-o dala continua din beton armat. Schema statica este grinda simplu rezemata.

Defectele observate sunt:

- infiltratii de apa, aspect macroporos ale betonului, eflorescente, carbonatarea betonului (foto: 21, 30, 31, 34);

- armaturi fara strat deacoperire si puternic corodate (foto: 27, 33);

- beton pus in opera cu agregate neconforme;

- pete de rugina si fisuri si crapaturi orientate pe directia armaturilor (foto: 24, 25, 26, 27);

- beton cu aspect friabil si/sau zone cu beton exfoliat;

- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina. aspect prafuit, imperfectiuni geometrice) (foto: 24, 25, 26, 27, 34);

- lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente;

- segregarea betonului, caverne, cuiburi de pietris (foto: 27).

Degradarile se datoreaza: duratei de viata a podului ridicata, volumului redus al lucrarilor de intretinere, actiunei apei si agentilor agresivi datorita degradarii rosturilor de dilatatie si a hidroizolatiei ce a permis infiltratiilor sa patrunda in zona suprastructurii, actiunii inghet-dezghetului repetat, compozitiei necorespunzatoare a betonului, vibrarea necorespunzatoare, lipsa de coeziune intre liant si agregate sau a stratului insuficient de beton care acoperea armaturile.

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

La nivelul elementelor de rezistenta care sustin calea s-au constat urmatoarele defecte si degradari:

- beton cu sectiune redusa, elemente rupte ale lisei parapetului (foto: 29);

- eroziunea betonului, cu zone pe suprafata acestuia unde agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment;

- armaturi corodate fara strat de acoperire (foto: 23, 29, 31, 33);

- cumularea la elementele suprastructurii a mai multor degradari: coroziune a betonului, fisuri, crapaturi, striviri si desprindere de beton (foto: 29, 31, 33);

- infiltratii, aspect macroporos al betonului, eflorescente, carbonatarea betonului (foto: 33);

- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati si pete de rugina), (foto: 31, 33, 34);

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, permeabilitatii ridicate a betonului care permite patrunderea apei si a bioxidului de carbon de la suprafata spre interiorul placii, stratului insuficient de acoperire cu beton, compozitia necorespunzatoare a betonului, actiunii apei si a agentilor agresivi, actiunii inghet-dezghetului, etc

C3. Elementele infrastructurii (culee), aparate de reazem, dispozitivele de protectie la actiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

La nivelul elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protectie la actiuni seismice, sferturi de con s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- beton degradat prin carbonatare (foto: 30, 31);

- defecte de suprafata ale elevatiilor pilelor – culoare neuniforma, beton macroporos, segregat (foto: 30, 31);

- armaturi fara strat de acoperire;

- coroziunea armaturii, pete de rugina, sifuri/ crapaturi orientate pe diretia acestora (foto: 34);

- eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elevatiei pilelor in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment;

- sferturile de con din zidarie de piatra sunt inierbate, prezentand fisuri si crapaturi si cu mortarul dintre rosturi macinat (foto: 22,24, 27, 28);

Defectele se datoreaza: duratei de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, compozitia necorespunzatoare a betonului, vibrarea necorespunzatoare a betonului cand a fost pus in opera.

C4. Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod;

La nivelul albiei, aparari de maluri, rampe de acces s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- podul traverseaza o cale ferata (foto: 2);

- pe rampele de acces sunt crescuti arbusti (foto: 15, 18);

- casiurile de descarcare de pe rampe sunt inierbate, degradate si colmatate.

- rigola carosabila este colmatata (foto: 17, 18, 19);
- asfalt degradat cu fagase, fisuri si crapaturi pe rampele de acces (foto: 4, 5, 6);
- parapetul directional de pe rampele de acces este puternic corodat (foto: 15).

Defectele se datoreaza: duratei ridicate de viata a podului, volumului redus de lucrari in zona rampelor de acces cum ar fi curatarea de vegetatie si decolmatarea casiurilor de descarcare.

C5. Calea podului si elemntele aferente;

La nivelul caii pe pod s-au constat urmatoarele defecte si degradari:

- denivelari si fagase pe suprafata carosabila si pe trotuare (foto 7, 8, 9);
- rosturile de dilatatie sunt deteriorate, colmatate (foto: 9);
- nu s-a observat prezenta gurilor de scurgere;
- depunere de material granular la marginea carosabilului (foto: 11);
- borduri degradate si desprinse (foto: 7, 8);
- coroziunea avansata a parapetului din beton (foto 10, 11, 13);
- vegetatie crescuta in rosturile bordurilor (foto: 10);
- racordare deficitara a trotuarelor cu rampele de acces;
- trotuare degradate cu suprafata cu ciupituri, fisuri si crapaturi pe cale (foto 10);
- lipsa etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii;
- degradarea hidroizolatiei caii pe pod urmata de infiltratii si eflorescente pe zone extinse, la intradosul placii carosabile si a placii in consola a trotuarelor;
- parapet cu geometrie generala necorespuznatoare, cu anumite parti lipsa si cu sistemul de protectie distrus (foto: 8, 11).

Indicele de calitate al starii tehnice, rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului – conform anexei nr 2.

$C= \Sigma Ci=C1+C2+C3+C4+C5= 1+1+2+5+2=11$

3.2 Parametrii care caracterizeaza gradul de functionalitate al lucrarii

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod

Podul are o lungime totala de parapet de 28.60 m cu trei deschideri; 2 deschideri de 6.50 m si o deschidere centrala de 15.00m. Latimea partii carosabile este de 6.80m. Latimea totala a suprastructurii fiind de 9.40 m.

Podul este prevazut cu trotuare cu latimea 1.30 m.

F2. Clasa de incarcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la clasa I de incarcare (A13 si S60) si este amplasat pe un drum de categorie tehnica III.

F3. Vechimea podului

Podul a fost construit in anul 1939 si a fost consolidat in anul 2002.

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod.

F5. Calitatea lucrarilor de intetinere

Satisfăcătoare (Maximum 50 % din lucrările de întreţinere nerealizate). **Indicele de calitate al starii tehnice rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici ale podului –** evaluat conform Anexei nr. 3:

F= ΣFi= F1+F2+F3+F4+F5=5+4+5+1+1=16

3.3 STABILIREA STĂRII TEHNICE A PODULUI

Pe baza defectelor şi a degradărilor constatate la podul expertizat, s-a întocmit „Fişa de constatare a stării tehnice" a acestuia în conformitate cu „INSTRUCŢIUNI PENTRU STABILIREA STĂRII TEHNICE A UNUI POD" indicativ AND 522.

Conform Fişei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 37 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice IV: **Starea tehnica nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare.**

4. MĂSURI ŞI SOLUŢII DE INTERVENTII - LUCRĂRI NECESARE

Ca si masuri de interventii se propun urmatoarele solutii:

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe DN 2 km 201+240 peste Calea ferata in apropierea localitatii Tisita din judetul Vrancea, pot fi trase urmatoarele concluzii:

- capacitatea portanta a structurii de rezistenta nu este corespunzatoare incarcarilor din traficul actual;
- podul a fost proiectat la clasa I de incarcare si nu mai respecta legislatia in vigoare;
- degradarea accentutata a rosturilor de dilatatie;
- calitatea lucrarilor si lipsa lucrarilor de intretinere;
- problema este cu atat mai grava cu cat procesul de degradare se afla intr-o continua evolutie.

Fata de aceasta problema deosebit de importanta si de grava se mai pot desprinde si alte concluzii si anume:

- degradarea hidroizolatiei a permis ca apa din precipitatii sa patrunda la structura de rezistenta a banchetelor de rezemare si sa provoace atat coroziunea betonului cat si a armaturilor acestor elemente;
- anumite deficiente, cum ar fi calitatea inferioara a materialelor, au condus la degradarea prematura a anumitor elemente cum ar fi dala din beton armat, a consolelor sau a caii podului.

La baza solutiilor propuse au fost luate in considerare urmatoarele principii prioritare:

- asigurarea circulatiei pe podul adiacent construit in anul 2003;
- asigurarea gabaritului pe pod;
- lucrari pentru preluarea incarcarilor din trafic;
- asigurarea racordarii drumului cu podul;
- asigurarea rezistentei, stabilitatii si durabilitatii structurii de rezistenta;
- reducerea la minim a costului si timpului de executie;
- in aceste conditii s-au analizat si propus doua solutii si anume:

Varianta I – Inlocuirea completa a podului si trecerea la clasa de incarcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

Varianta II – Lucrari de reparatii pentru aducerea podului intr-o stare tehnica optima exploatarii, fara cresterea capacitatii portante;

A. Varianta I

Categoria de importanta: B

In prezent drumul pe care se va amplasa podul are o latime a partii carosabile de 6.80 m.

Caracteristici tehnice pod:

- Latime suprastructura: 10.00 m , din care:
  - Latime carosabil: 7.00 m (2 benzi de circulatie);
  - Latime benzi de ghidare 2x0.50m si 2 latimi suplimentare datorita efectului optic de ingustare, 2x0.50m)
  - Latime lise parapet: (2 x 0.50 m);

Podul va fi amplasat in aliniament .

Suprastructura

Lungimea podului se va stabili la stadiul de proiect tehnic.

Latimea totala a suprastructurii este de 10.00 m, din care parte carosabila de 7.00 m (2 benzi de circulatie), 2 benzi de ghidare; 2x0.5, 2 latimi suplimentare datorate efectului optic de ingustare de 0.50 m si 2 lise pentru parapet cu latimea de 2 x 0.50 m.

Suprastructura podului va fi alcatuita din grinzi pretensionate, dispuse joantiv solidarizate printr-o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 in grosime de min. 0.12 cm cu panta transversala de 2.5%, la capetele carora se vor realiza noduri de cadru (antretoaze din beton armat) impreuna cu banchetele culeelor.

Realizarea hidroizolatiei din materiale performante.

Realizarea straturilor caii din BAP16 in grosime de 4 cm si MAS16 in grosime de 4 cm, cu pante transversale de 2,5%.

Dispunerea de guri de scurgere cu tuburi prelungitoare.

Montarea pe lise a parapetilor de protectie directionali metalici avand nivel de protectie H4b – protectie foarte ridicata (severitatea impactului ASI:A; latimea de lucru: W5), cf. AND 593-2012, care se vor continua pe rampele de acces pe o lungime de 25 m la fiecare capat, pe ambele parti ale podului;

Grinzile vor rezema pe banchete prin intermediul aparatelor de reazem din neopren armat.

Infrastructura

Infrastructura podului va fi alcatuita din 2 culei din beton armat avand elevatiile din beton armat C35/45. Dimensiunile elevatiilor culeelor se va face la stadiul de Proiect Tehnic.

Sistemul de fundare al culeelor se va stabili la viitoarele faze de proiectare.

Racordarea cu terasamentele

Racordarile cu terasamentele a rampelor de acces se vor realiza prin intermediul sferturilor de con.

Se vor construi scari de acces si casiuri pentru asigurarea scurgerii apelor si pentru a facilita accesul in zona albiei pentru verificarile ulterioare.

Rampele de acces se vor amenaja la ambele capete ale podului pe o lungime de 25 m.

Pe rampe se vor dispune parapeti directionali metalici nivel de protectie H4b pe o lungime de 25.00m si indicatoare rutiere.

Albia

Avand in vedere ca podul traverseaza o cale ferata, nu vor fi necesare lucrari in acest scop.

Semnalizare rutiera

Se va realiza o semnalizare rutiera verticala a accesului pe pod prin amplasarea de indicatoare rutiere si o amenjare orizontala a semnalizarii.

Pe toata durata executiei lucrarilor traficul va fi deviat podul de pe calea 2.

B. Varianta II

Lucrari de reparatii pentru aducerea podului intr-o stare tehnica optima exploatarii, fara cresterea capacitatii portante.

Pentru aducerea podului la o stare tehnica corespunzatoare se recomanda realizarea urmatoarelor lucrari.

Suprastructura

- se păstrează schema statică;
- se deviază circulația rutiera pe podul adiacent;
- desfacerea completa a caii, trotuarelor si parapetelor pana la nivelul superior al placii din beton/placii de suprabetonare;
- curatarea suprafetelor de beton, curatarea si inlocuirea armaturilor corodate si reparatii cu mortare speciale la intradosul si capetele dalei, injectia eventualelor fisuri cu rasini epoxidice si protectia anticoroziva a betonului;
- repararea dalei degradate cu betoane si mortare speciale;
- executia unei hidroizolatii performante;
- montarea unor parapete de siguranta metalice pe lisa podului;
- executia imbracamintii asfaltice pe partea carosabila;
- realizarea consolelor trotuarelor;
- avand in vedere ca podul se afla in extravilan, se adopta solutia de renuntare la trotuare;
- inlocuirea bordurilor inalte existente;
- realizarea rosturilor de dilatatii in solutii moderne.

Infrastructuri

- reparatii cu betoane/mortare speciale la elevatii si injectia eventualelor fisuri cu rasini epoxidice, protectia anticoroziva a betonului; inlocuirea si curatarea armaturilor corodate;
- curatarea banchetelor de rezemare;
- prevederea de dispozitive antiseismice;
- curatarea de gunoaie si depuneri din zona infrastructurilor;

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces

- curatarea de vegetatie si depuneri din zona sferturilor de con;
- dispunerea de scari de acces si casiuri;
- racordarea podului cu rampele de acces pe o lungime de 25 m; se va reface imbracamintea asfaltica pe lungimea de racordare si se va racorda la noile cote ale imbracamintii de pe pod;
- racordarea corespunzatoare a podului cu acostamentele drumului;

- refacera marcajelor rutiere pe pod si rampe;

- inlocuirea parapetelor de siguranta de pe rampele de acces cu parapete ce au acelasi nivel de siguranta cu cele de la nivelul trotuarului.

Albia

Avand in vedere ca podul traverseaza o cale ferata, nu vor fi necesare lucrari in acest scop.

Semnalizare rutiera

Se va realiza o semnalizare rutiera verticala a accesului pe pod prin amplasarea de indicatoare rutiere si o amenajare orizontala a semnalizarii.

Pe toata durata executiei lucrarilor traficul va fi deviat pe podul de pe calea 2.

5. CONCLUZII SI RECOMANDARI

In urma analizei datelor din teren si a informatiilor primite de la beneficiar, expertul a detaliat doua solutii tehnice pentru acest pod pe care beneficiarul le poate adopta functie de posibilitatile financiare si planurile de investitii pe termen lung.

In urma analizarii amplasamentului, podul se incadreaza in clasa tehnica IV cu un indice Ist de 37 puncte.

Avand in vedere ca podul a fost construit in anul 1936, varsta acestuia in momentul de fata este de 85 de ani astfel, uzura fizica si morala a podului va fi atinsa in urmatorii ani si conform normelor in vigoare se va impune inlocuirea acestuia. Totodata, fata de perioada in care a fost construit podul nu mai indeplineste normele actuale si coroborat cu incarcarile din zilele noastre care sunt mult mai ridicate decat in anii 1936, o pastrare a structurii actuale nu va putea indeplini toate normele de siguranta pentru participantii la trafic. In urma analizarii situatiei existente a podului, a varstei acestuia, a procesului de constructie si tipul materialului din care este construit, reiese faptul ca este necesar constructia unui pod nou in amplasamentului podului existent respectiv implementarea primei variante.

Datorita starii actuale a podului stabilita in urma vizitei in teren precum si a analizarii situatiei existene, pentru a impiedica restrictionarea traficului dar totodata pentru a pastra siguranta participantilor la trafic, pana la efectuarea urmatoarelor inteventii asupra podului, in regim de urgenta, se vor lua urmatoarele masuri: se va introduce o restrictie de viteza pe pod de 30 km/h.

Pana la realizarea lucrarilor de interventii se va tine podul sub observatie, periodic, de catre reprezentantii beneficiarului.

In urma analizei datelor din teren si a informatiilor primite de la beneficiar, expertul a detaliat doua solutii tehnice pentru acest pod pe care beneficiarul le poate adopta functie de posibilitatile financiare si planurile de investitii pe termen lung.

La proiectare se vor respecta normativele si legislatia tehnica cu privire la proiectarea si executia lucrarilor de poduri, in vigoare.

Prezenta expertiza tehnica are o valabilitate de 5 ani de la redactare cu conditia ca in acest interval sa nu intervina evenimente majore (accidente de circulatie, cutremure, alunecari de teren, incarcari deosebite asupra structurii, inundatii, etc.) care sa afecteze structura podului analizat, cu conditia tinerii permanente sub observatie de catre beneficiar.

Întocmit, dr. ing. Teodor Broşteanu





Anexa 1

FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. Date de identificare a lucrării

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	Pod
2. Obstacolul traversat	Peste calea ferata
3. Localitatea cea mai apropiată	Tisita
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 2, km 201+229, calea 1
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	Anul 1936 si consolidat in anul 2002
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Dala continua din beton armat Turnata monolit Oblic Aliniament
7. Materialul din care este alcătuit (lemn, cărămidă, zidărie de piatră, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt): Infrastructura Culei Fundaţii Elevaţii Pile Fundaţii Elevaţii Suprastructura Elementele principale de rezistenţă Elementele de rezistenţă care susţin calea	 Nu are Nu are Beton simplu Beton armat Dala din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	28.60 m 3 deschideri; 2 deschideri de 6.50 m si o deschidere centrala de 15.00 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	9.00 m Dala cu latimea de
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	Nu are
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundaţii	Directe
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Bituminoasă
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	Are
15. Parapete pietonale	Beton armat
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	Borduri inalte din beton armat
17. Racordări cu terasamentele	Sferturi de con
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Podul traverseaza o cale ferata

II. Notarea defectelor constatate în teren

Nr. crt. poz. catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	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				5		
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					+	
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			+			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con	4-5 6			+			
6	Armături fără strat de acoperire	4-6	6	6	6			
7	Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8-Beton armat+beton 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	+			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7-8	+	8	+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
10	Bolţi cu degradări avansate (crăpături, apariţia de striviri)	6-8	+					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafaţă cu ciupituri, poroasă, încreţită)	2-Suprafeţe locale 3-Suprafaţă>3 mp					3	
12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	6-Beton armat 8-Beton prec.	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					+	
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, tiranţi, 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					3 4	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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				+ +		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a lucrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri	4-6 6-8 7-9				+		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	4-6 7-8					8	
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8-10 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.			+			
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			+			
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolată care influenţează defavorabil scurgerea apelor.	6-7 4-5			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
31	Distrugerea consolei trotuarului	8-9		9	+			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	+	9				
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 si C2	4	6	4			
36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe: <$1m^2$ 3-4 >$1m^2$ 5-6	+	+	+			
37	Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1 mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - înclinate: > 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 fără deplasări 7-9 cu deplasări	+ 9 + + +	+ 9 + + +	 + + 8 			
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafeţe: <$1m^2$ 3 >$1m^2$ 4-5					+ 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

0	1	2	3	4	5	6	7	8
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8-9	+	+				Poduri metalice
42	Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2-3					3	
43	Înclinarea 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 hidroizolaţiei,	Pentru suprafeţe: $< 5\ m^2$ 5-6 $>5\ m^2$ 7	7	7	6			
45	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie	Pentru suprafete: $< 5\ m^2$ 5-6 $>5\ m^2$ 7	+	+				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3-5					3	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şi/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 degradări) 7 (Pentru lipsă)					7	
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	4	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 degradări) 7-8 (Pentru lipsă)					7	
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 de sub trotuar	4-5 (Pentru degradări) 6 (Pentru lipsă) 6-7					6	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
52	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni seismice	5-6 Pentru ieşire din funcţiune şi lipsă pentru zonele D,E 7 Pentru lipsă zonele A,B,C			5			
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a taluzurilor, scărilor de acces, casiurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culee	3-4 Pentru degradări 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 infrastructurilor □h = coborâre talveg pt. C4 □h = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru □h < 1 m la fundaţii directe şi □h < 2 la fundaţii indirecte 6-7 pentru □h = 1÷2 m la fundaţii directe şi □h =2÷4 m la fundaţii indirecte 8-9 pentru □h > 2 m la fundaţii directe şi □h > 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	Pozitia 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			+			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4-5	5	+				

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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					5 +	
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 îmbrăcămînţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcămînţii 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					7	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5-6					6	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	6	5	4			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 Rosturi matate necorespunzător 6-8 Infiltraţii, fisuri	6	6	6			
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 (inclusiv 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	+		+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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, tiranţi, scoabe, etc)	4-6 Pentru buloane şi scoabe 7-8 Pentru tiranţi	+					
80	Degradare dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, ruginirea 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			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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 de 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 uzură	Suprafaţa afectată ≤30% - 3-4 >30% - 5-6					+	
92	Îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	 3-4 5-6					+	Poduri de 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					+	

Număr de defecte	D	13	15	11	2	13	
Depunctarea maximă	Di	9	9	8	5	8	
Valoarea indicilor de calitate	Ci = 10 - Di	1	1	2	5	2	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci		**11**					

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.

III. 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. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 ÷ 100 m			L > 101 m		
		Lăţimea podului (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 siguranţă	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

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 în curbă (supralărgire, supraînălţare).

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

1.	Lăţimea părţii carosabile	B =	6.80 m
2.	Lungimea podului	L =	28.60 m
3.	Categoria drumului	Cd =	III

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		5
	F1 =	**5**

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 a podului		
		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

1. Clasa de încărcare =	I
2. Categoria drumului =	III

F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) =		6
	F2 =	**4**

Indicele de funcţionalitate F3

Depunctarea se face în funcţie de durata de exploatare a podului care a trecut de la 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	Durate 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	Fâşii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi prefabricate 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 la care s-a executat o suprabetonare, depunctarea se va reduce cu 2 puncte

Notă: În cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex. boltă de zidărie şi fâşii cu goluri), se ia în calcul elementul cu depunctarea maximă

1. Durata de exploatare (ani) =	- ani
2. Tipul podului =	19
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =	5
F3 =	**5**

Indicele de funcţionalitate F4

Depunctarea se face în funcţie de modul de respectare la execuţie a proiectului, modul de asigurare a condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii şi a condiţiilor de exploatare, modul de semnalizare, conform tabelului Nr. 4

Tabelul Nr. 4

Nr. crt.	Denumirea defectului	Depunctarea	Depunctare acordata
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 la pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 – 3	-
3	Lipsa indicatoarelor de restricţie de viteză, tonaj şi gabarit	7 – 8	-
4	Lipsa sau nefuncţionarea dispozitivelor de întreţinere (cărucioare, platforme de acces, etc.), imposibilitatea accesului la 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	-
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul şi traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcţiei şi/sau instalaţii, restricţii de viteză	7 – 8	-
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenţă ale suprastructurii. Rezemarea incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem	5 – 6 8 – 9	9
8	Prezenţa balastierelor active care influenţează coborârea talvegului şi stabilitatea albiei în zona podului	8 – 9	-

F4 (depunctare) = f (Tipul defectului podului 1,2,3,4,5,6,7,8) =		9
	F4 =	**1**

Indicele de funcţionalitate F5

Depunctarea se face în funcţie de modul de calitatea lucrărilor de întreţinere curentă, conform tabelului Nr. 5

Tabelul Nr. 5

Nr. crt.	Calitatea lucrărilor de întreţinere	Depunctarea
1	Bună (Maximun 20 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	1 – 2
2	Satisfăcătoare (Maximun 50 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	3 – 6
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	7 – 9

1. Bună =	-
2. Satisfăcătoare =	-
3. Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere =	9

F5 (depunctare) = f (Lucrările de întreţinere 1,2,3) =	9
F5 =	**1**

Prin întreţinerea curentă a podurilor se înţelege, în principal lucrările privind:
- îmbrăcămintea pe pod, trotuare şi rampele de acces în zona podului;
- racordarea trotuarelor cu acostamentele;
- existenţa indicatoarelor pentru restricţii de viteză, de tonaj, de gabarit, depăşire interzisă, şi / sau a marcajelor orizontale;
- parapetele, bordura;
- gurile de scurgere, asigurarea scurgerii apelor;
- aparatele de reazem (curăţirea, vopsirea, ungerea acestora), rosturi.

III. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

Indici de calitate ai stării tehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maximă	**9**	**9**	**8**	**5**	**8**	39
Ci	**1**	**1**	**2**	**5**	**2**	**11**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	5	6	5	9	9	34
Fi	**5**	**4**	**5**	**1**	**1**	**16**

Ist = Ci + Fi =	**11+16=37**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa starii tehnice IV: Starea tehnica nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare**

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Reabilitare.

întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu



3. ANEXA – FOTOGRAFII



Foto 1: Vedere de ansamblu.

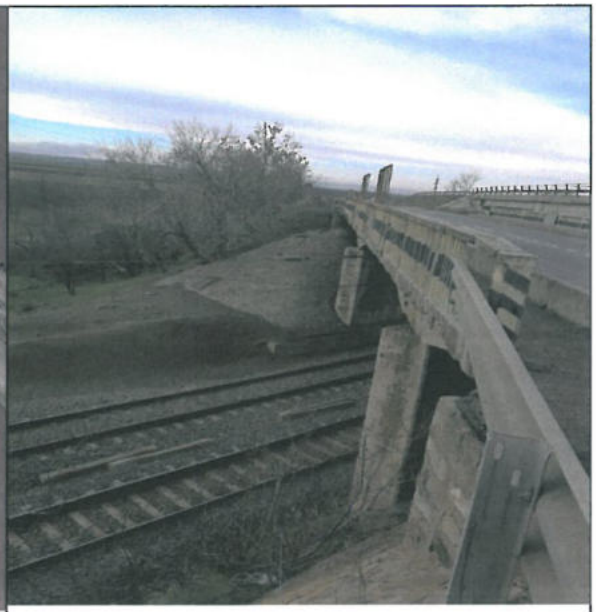


Foto 2: Vedere de ansamblu. Cale 1. Vedere spre Adjud.

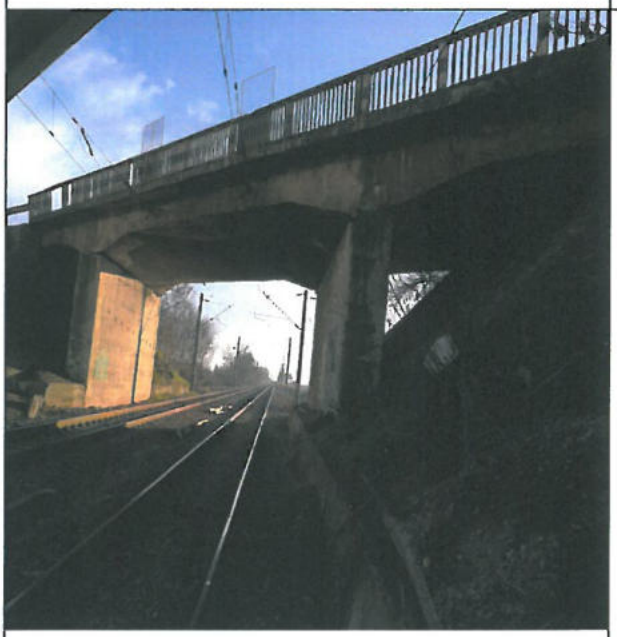


Foto 3: Vedere de ansamblu Cale 1.

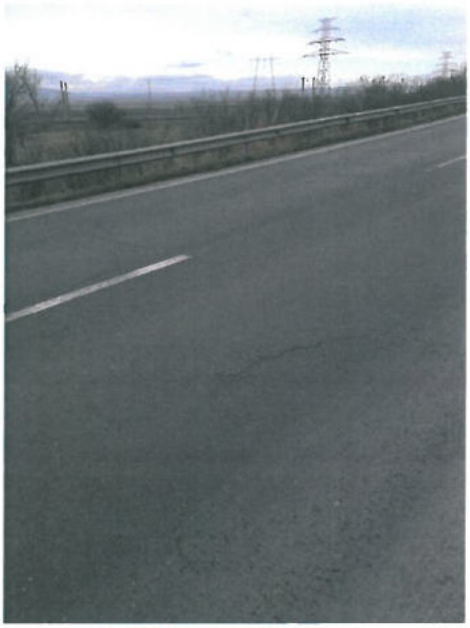
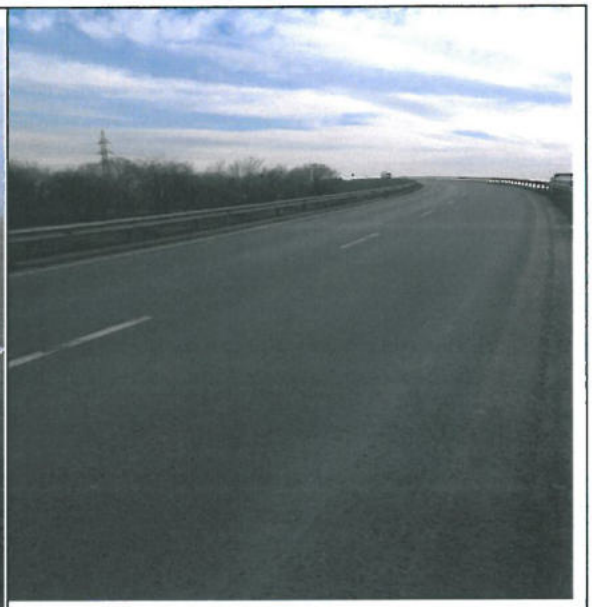
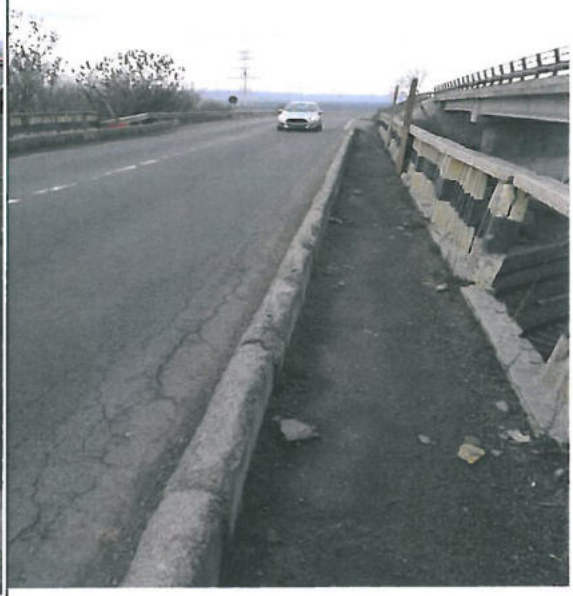


Foto 4: Fisuri si crapaturi ale asfaltului pe rampele de acces

	
Foto 5: Rampa de acces Cale 2. Vedere spre Adjud.	Foto 6: : Rampa de acces Cale 2. Vedere spre Focsani.
	
Foto 7: Vedere spre Adjud. Parapet din beton degradat. Trotuar degradat. Degradari ale caii de rulare: faiantari in panza de paianjen, fisuri, fagase.	Foto 8: Vedere spre Adjud. Parapete din beton degradate. Trotuar degradat. Degradari ale caii de rulare: faiantari in panza de paianjen, fisuri, fagase.

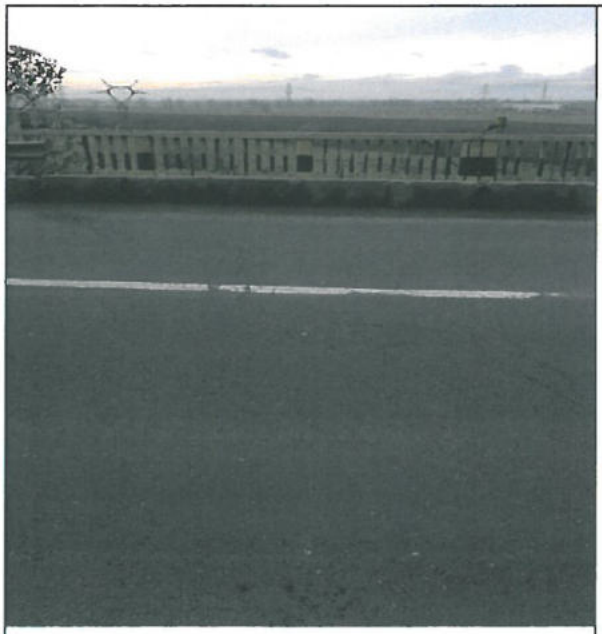
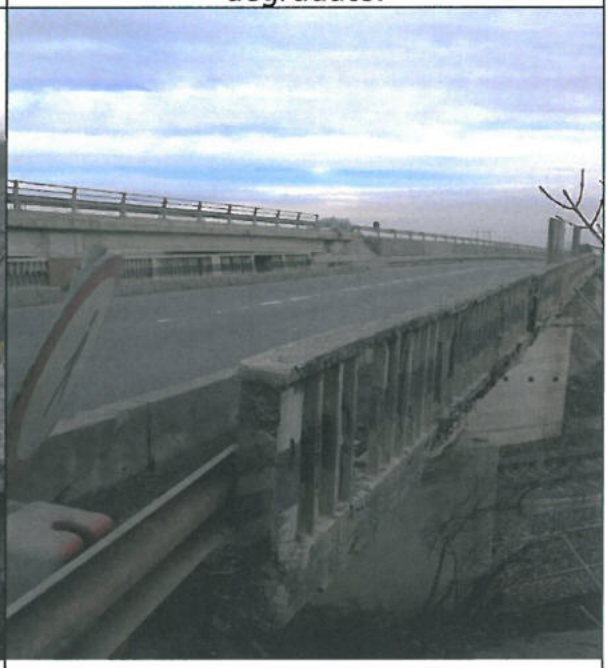
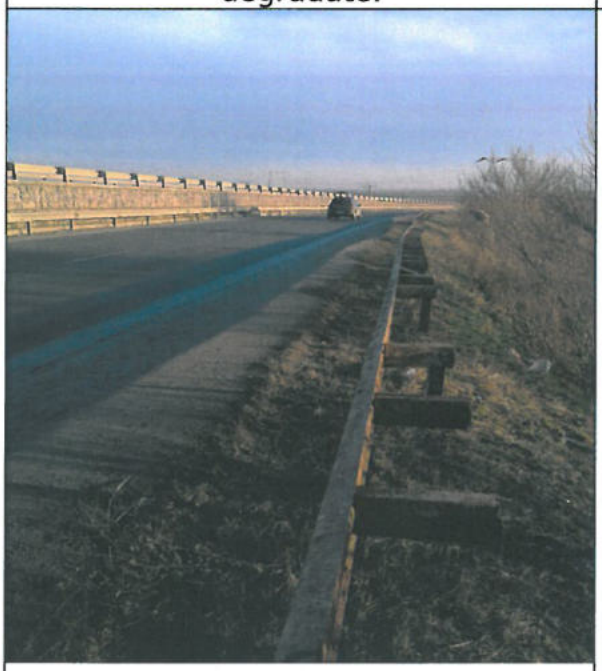
	
Foto 9: Cale de rulare – fisura transmisa de la rostul de dilatatie.	Foto 10: Vedere spre Adjud.Asfalt de pe trotuar sfaramicios. Goluri in consola trotuarului. Parapete degradate.
	
Foto 11: Vedere spre Focsani.Trotuar degradat. Parapet rupt.	Foto 12: Vedere spre Focsani. Lisa degradata- beton rupt. Parapet metalic puternic corodat, rupt. Parapet de beton puternic degradate. Consola trotuar degradata.

	
Foto 13: Vedere spre Focsani. Gropi in consola trotuar. Parapete degradate.	Foto 14: Vedere spre Adjud. Deasupra liniei de cale ferata.
	
Foto 15: Vedere spre Focsani. Parapet de pe rampa de acces corodat, cu piese lipsa, deformat.	Foto 16: Vedere spre Adjud.Zid de sprijin din gabioane intre cele doua cai de rulare, inainte de pod.

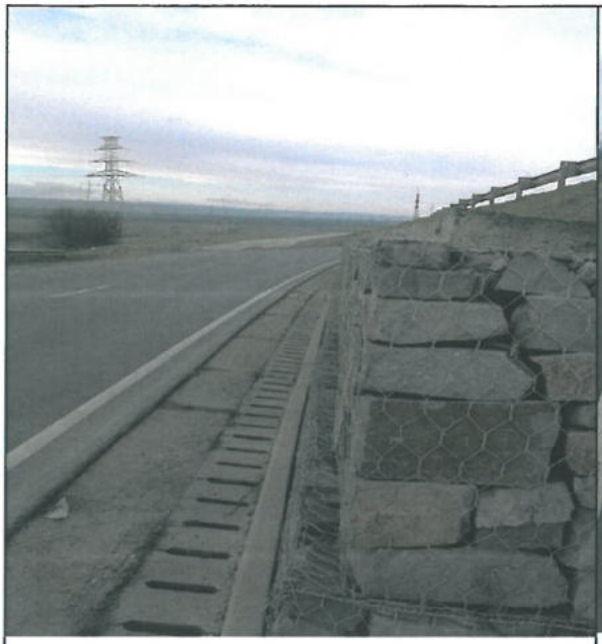
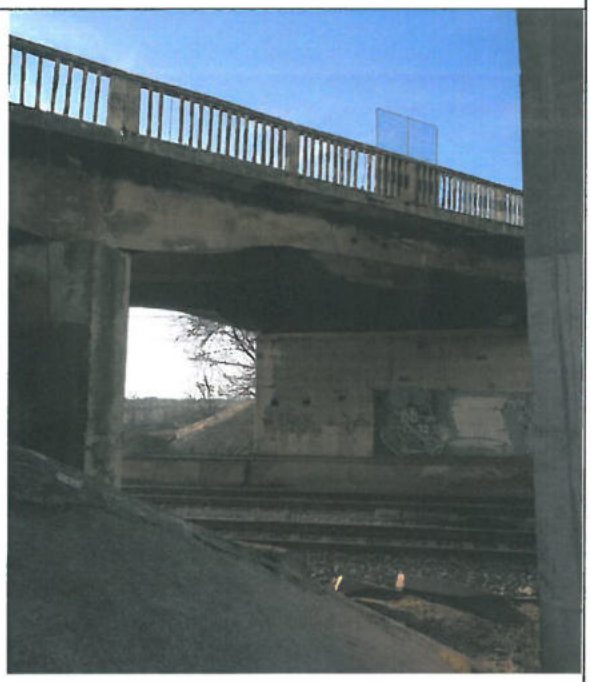
	
Foto 17: Vedere spre Adjud.Zid de sprijin din gabioane intre cele doua cai de rulare, dupa pod.	Foto 18: Vedere spre Adjud. Rigola carosabila.
	
Foto 19: Vedere spre Adjud. Borduri deplasate pe rampa de acces.	Foto 20: Dala din beton corodata, beton carbonatat, armaturi fara strat de acoperire



Foto 21: Dala monolita. Beton desprins, armaturi descoperite, puternic corodate.

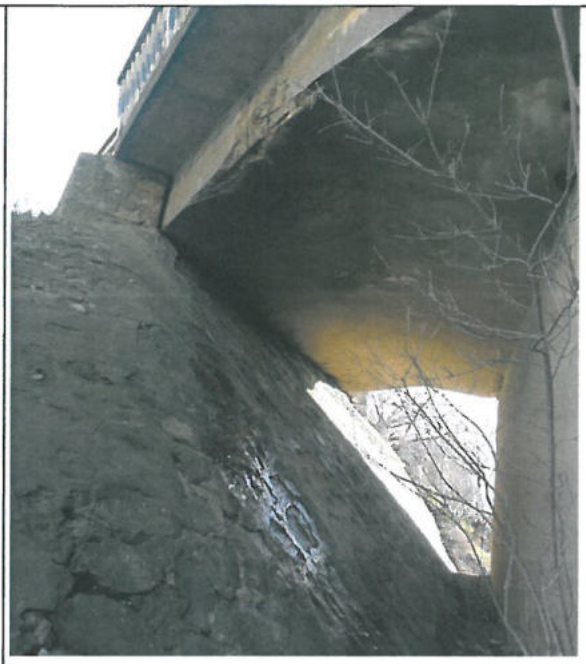


Foto 22: Dala monolita. Beton desprins, armaturi descoperite, puternic corodate.

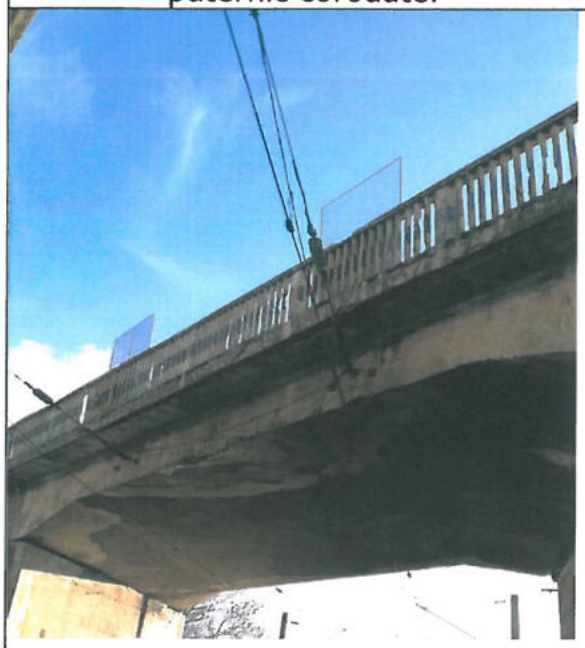


Foto 23: Intrados dala de beton si consola trotuar - deschidere centrala. Tencuiala desprinsa, zone cu beton exfoliat si/sau carbonatat, pete de umiditate, efluorescente, armaturi descoperite.

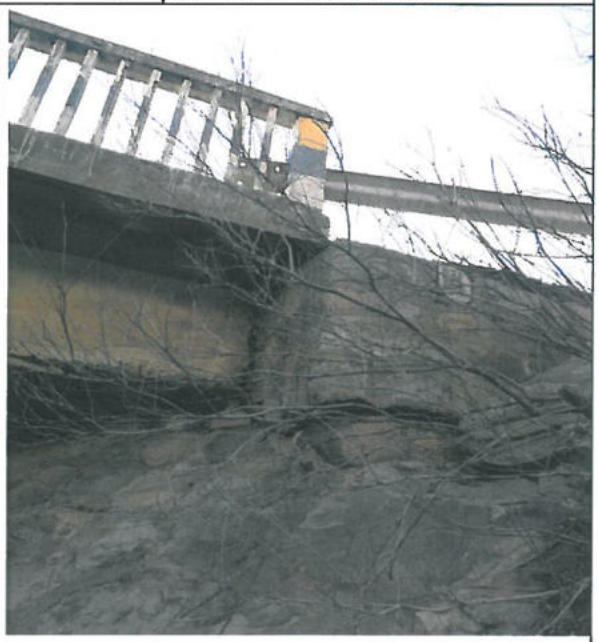
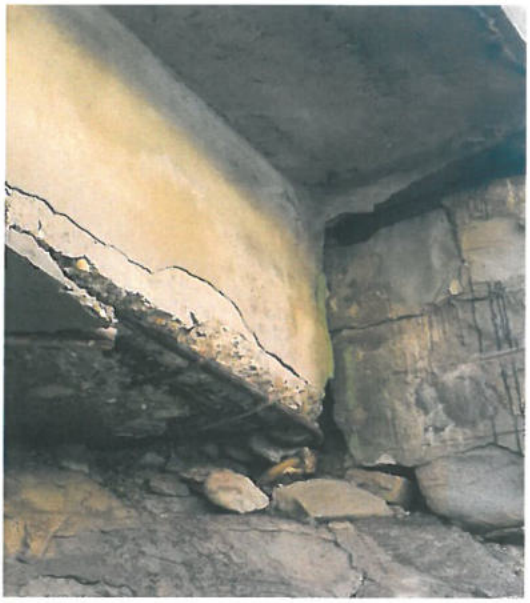


Foto 24

	
Foto 25: Dala in consola- spre Adjud; sfert de con din zidarie de piatra degradat.	Foto 26: Zona de capat al dalei - spre Adjud; sfert de con din zidarie de piatra degradat. Armaturi descoperite, puternic corodate. la intradosul dalei
	
Foto 27: Pereu de piatra cu fisuri si crapaturi. Armaturi corodate cu sectiune corodata ale dalei din beton	Foto 28: Zidarie din piatra a sfertului de con, fisurata, cu mortar macinat.

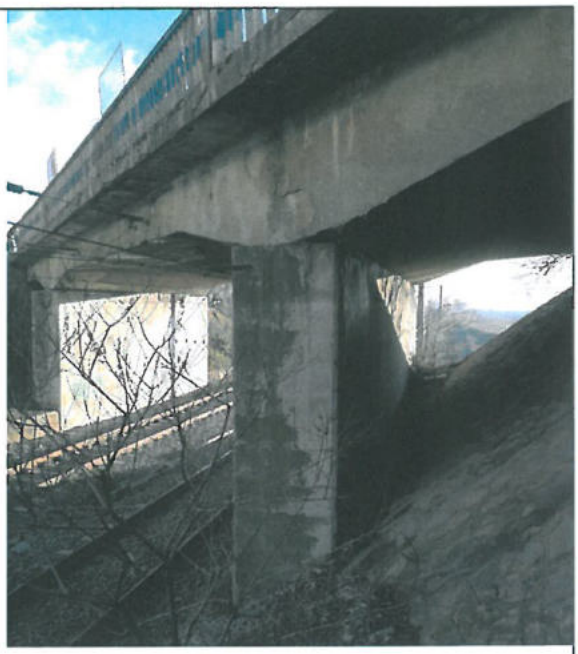
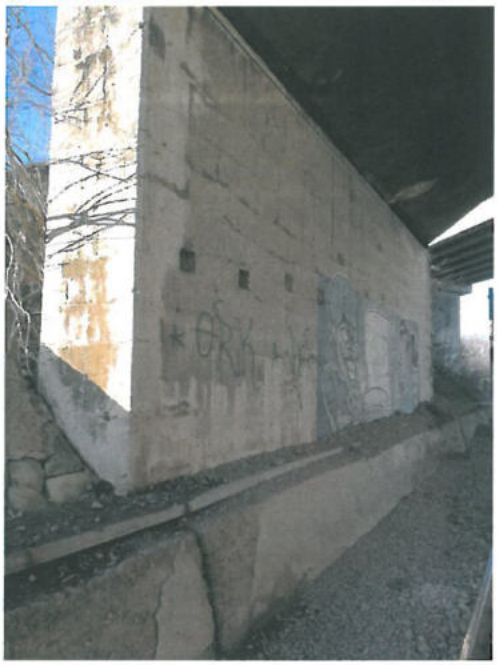
	
Foto 29: Lisa si consola trotuar degradate. Beton despins, armaturi descoperite, puternic corodate cu sectiune redusa	Foto 30: Elevatia pilei cu beton carbonatat, cu fisuri si crapaturi.
	
Foto 31: Consola trotuarului cu beton corodat, desprins, cu armaturi fara strat de acoperire	Foto 32: Zona deschiderii nr. 3

	
Foto 33: Dala din beton armat, prezinta beton degradat, armaturi fara strat de acoperire si puternic corodate	Foto 34: Beton carbonatat al dalei din beton, pete de rugina, fisuri si crapaturi ale elevatiei pilei
	
Foto 35: Elevatie pila nr. 1	Foto 36: Beton carbonatat, cu sectiune redusa la intradosul dalei din beton

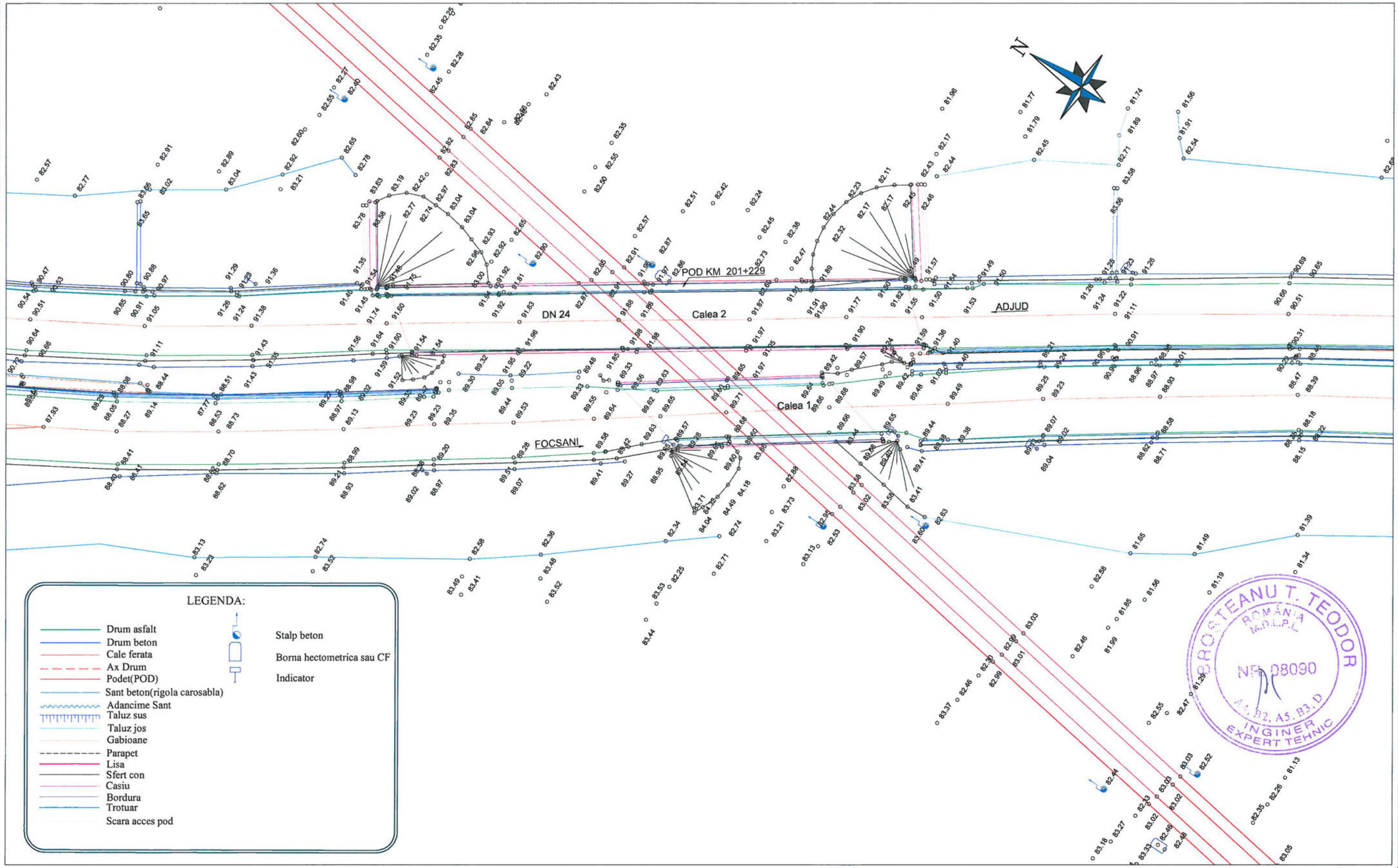
PLAN DE AMPLASARE IN ZONA



Proiectant / Designer **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania	*Beneficiar / Beneficiary* Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi	*Expert tehnic/Technical expert* *Sef proiect / Design Team Leader* ing. Jitariuc Robert *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 5.2- 2021 *Data / Date* 2021	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:20000	*Denumire proiect / Project name* Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 2 km 201+229 si DN 24 km 1+280 *Denumire plansa / Drawing name* Obiect 2: Pod pe DN 2, peste calea ferata km 201+229 Plan de Amplasare in zona	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 *Pagina / Page* PA-01

Aceasta planse este proprietatea SC ROYAL CDV G2 SRL. Este interzisa copierea, difuzarea sau utilizarea in alte scopuri fara permisiunea scrisa si explicita a SC ROYAL CDV G2 SRL

SITUATIA EXISTENTA - VEDERE PLANA



Proiectant / Designer

ROYAL CDV G2

Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania

Beneficiar / Beneficiary

Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi

Expert tehnic/Technical expert		
Sef proiect / Design Team Leader	ing. Jitariuc Robert	
Proiectat / Designer	ing. Franciuc Vasile	
Proiectat / Designer	ing. Coniac Marius	
Proiect numar / Project number	5.2 - 2021	*Data / Date* 2021

Faza / Phase: ET

Scara / Scale: 1:500

Denumire proiect / Project name: Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 2 km 201+229 si DN 24 km 1+280

Denumire plansa / Drawing name: Obiect 2: Pod pe DN 2, peste calea ferata km 201+229
Situatia existenta - Vedere plana

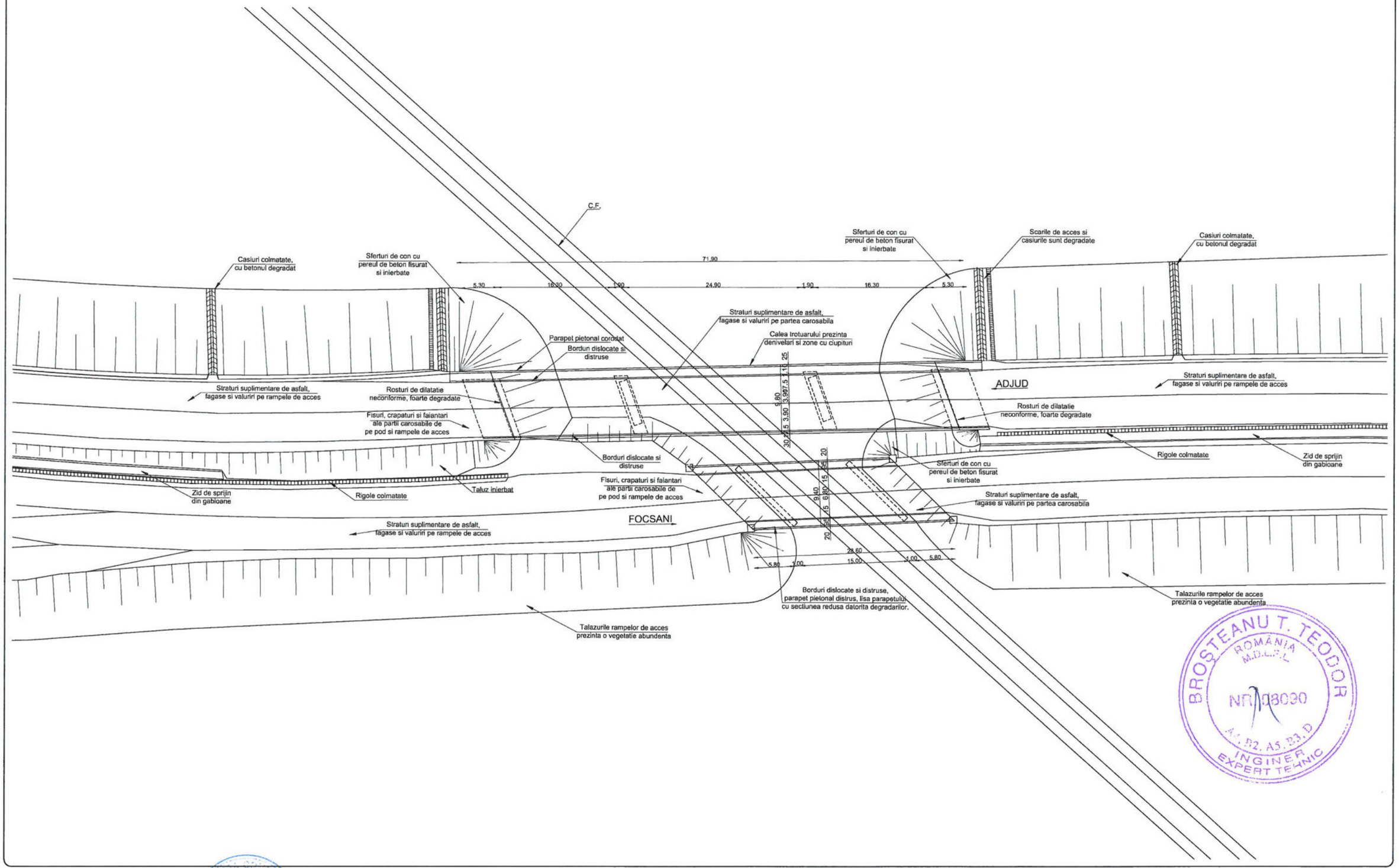
Revizia / Revision: 00

Format / Size: A3 420mmx297mm

Pagina / Page: SE-01

Aceasta plansa este proprietatea SC ROYAL CDV G2 SRL. Este interzisa copierea, difuzarea sau utilizarea in alte scopuri fara permisiunea scrisa si explicita a SC ROYAL CDV G2 SRL

SITUATIA EXISTENTA - VEDERE PLANA

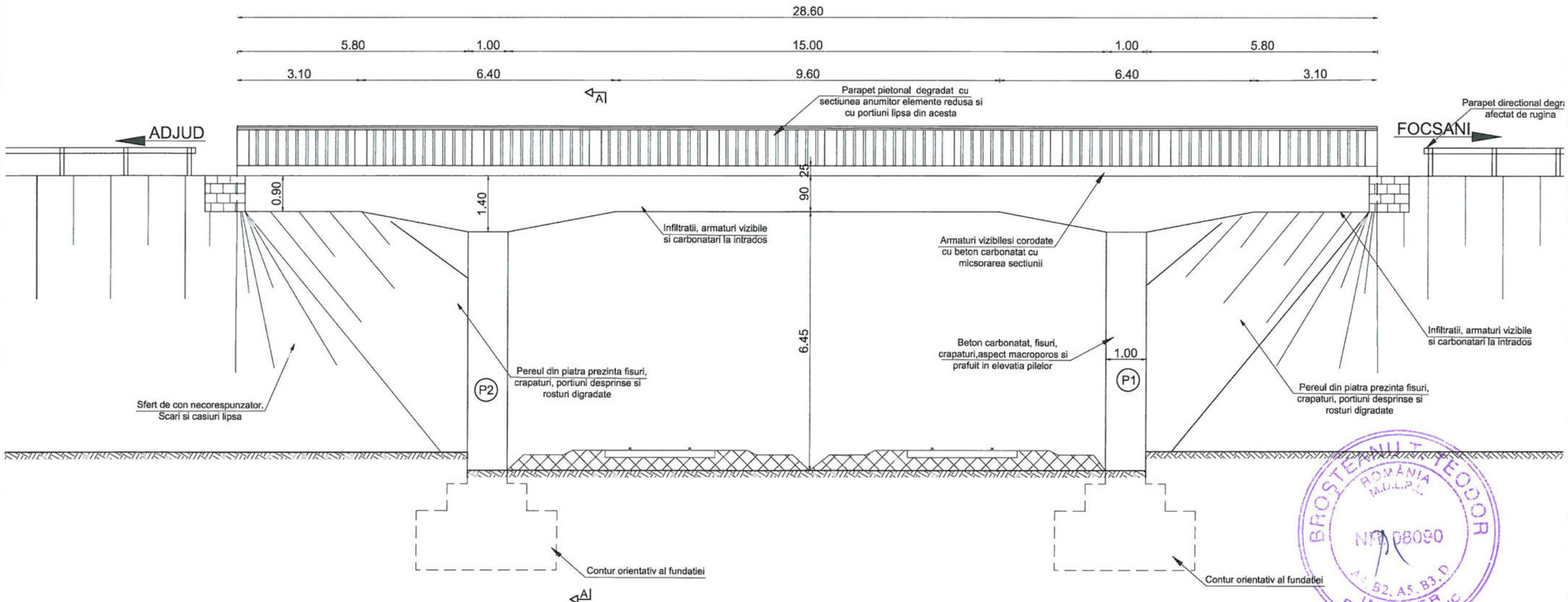


BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 108090
A1, B2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

Proiectant / Designer **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania	*Beneficiar / Beneficiary* Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi	*Expert tehnic/Technical expert* *Sef proiect / Design Team Leader* ing. Jitariuc Robert *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 5.2- 2021 *Data / Date* 2021	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:100	*Denumire proiect / Project name* Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 2 km 201+229 si DN 24 km 1+280 *Denumire plansa / Drawing name* Obiect 2: Pod pe DN 2, peste calea ferata km 201+229 Situatia existenta - Vedere plana	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 *Pagina / Page* SE-02

Aceasta planse este proprietatea SC ROYAL CDV G2 SRL. Este interzisa copierea, difuzarea sau utilizarea in alte scopuri fara permisiunea scrisa si explicita a SC ROYAL CDV G2 SRL.

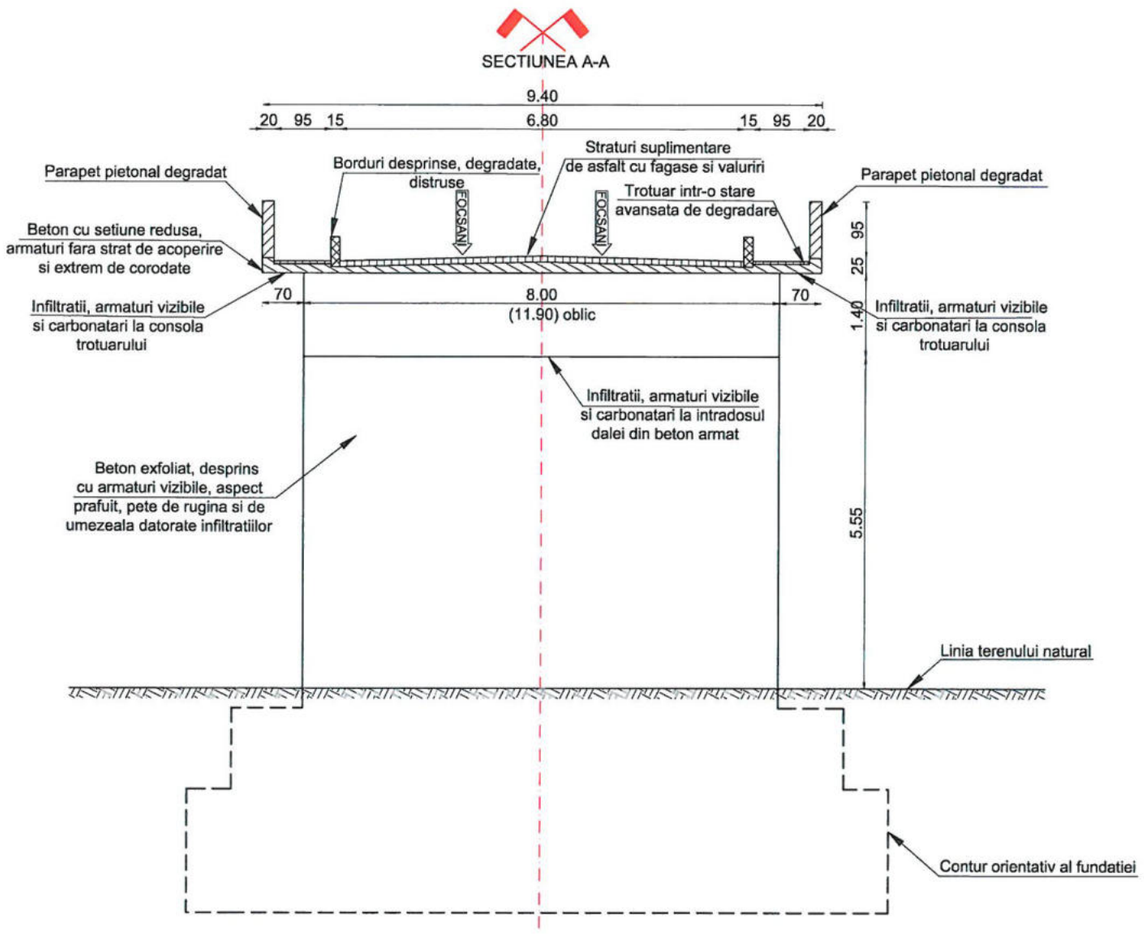
SITUATIA EXISTENTA - ELEVATIE

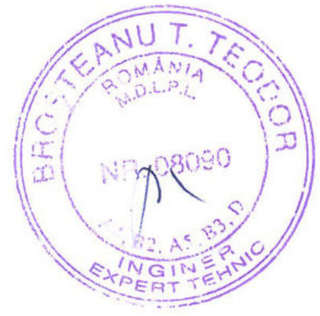


Proiectant / Designer **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania	*Beneficiar / Beneficiary* Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi	*Expert tehnic/Technical expert* *Sef proiect / Design Team Leader* ing. Jitariuc Robert *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 5.2 - 2021 *Data / Date* 2021	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:100	*Denumire proiect / Project name* Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 2 km 201+229 si DN 24 km 1+280 *Denumire plansa / Drawing name* Obiect 2: Pod pe DN 2, peste calea ferata km 201+229, calea 1 Situatia existenta - Elevatie	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 *Pagina / Page* SE-03

Aceasta planse este proprietatea SC ROYAL CDV G2 SRL. Este interzisa copierea, difuzarea sau utilizarea in alte scopuri fara permisiunea scrisa si explicita a SC ROYAL CDV G2 SRL

SITUATIA EXISTENTA - SECTIUNE TRANSVERSALA





Proiectant / Designer **ROYAL CDV G2** Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania	*Beneficiar / Beneficiary* Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi	*Expert tehnic/Technical expert* *Sef proiect / Design Team Leader* ing. Jitariuc Robert *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 5.2 - 2021 *Data / Date* 2021	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:100	*Denumire proiect / Project name* Servicii de expertiza tehnica pentru podurile de pe DN 2 km 200+240, DN 2 km 201+229 si DN 24 km 1+280 *Denumire plansa / Drawing name* Obiect 2: Pod pe DN 2, peste calea ferata km 201+229, calea 1 Situatia existenta - Sectiune transversala	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 420mmx297mm *Pagina / Page* SE-07

Aceasta planse este proprietatea SC ROYAL CDV G2 SRL. Este interzisa copierea, difuzarea sau utilizarea in alte scopuri fara permisiunea scrisa si explicita a SC ROYAL CDV G2 SRL