Elaborator: SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

pentru investitia
SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PE DN 11A KM 1+500 – 36+875, PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII: MODERNIZARE DN 11A - ONESTI – ADJUD 1+500-36+875
OBIECT: POD PESTE PARAUL CAIUTI LA CAIUTI KM 13+700



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. 16.3 – 2020

Mai 2020

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. Franciuc Vasile

Proiectant: ing. Coniac Marius

2. DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investitii: : „Servicii de expertiza tehnica pe DN 11A km 1+500 – 36+875", pentru obiectivul de investiti: „Modernizare DN 11A – Onesti - Adjud 1+500 – 36+875"

2. Obiect: Pod peste paraul Caiuti la Caiuti km 13+700

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: Mai, 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 mai 2020, 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 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 522-2002 "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 Temei de proiectare nr. 3/4544/22.05.2019 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 T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08090 A4, B2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROYAL CDV G2 S.R.L. SUCEAVA - ROMÂNIA

3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

POD PESTE PARAUL CAIUTI LA CAIUTI KM 13+700

1. DATE GENERALE

a. Denumirea obiectivului de investitii: : „Servicii de expertiza tehnica pe DN 11A km 1+500 – 36+875", pentru obiectivul de investiti: „Modernizare DN 11A – Onesti - Adjud 1+500 – 36+875"

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: Mai, 2020

e. Amplasamentul lucrarii:



Podul expertizat este amplasat pe drumul national DN 11A la km 13+700 in extravilanul localitatii Caiuti in judetul Bacau

Elemente de identificare:

f. Elemente geometrice generale

Podul are urmatoarele caracteristici:

- după schema statică: grinzi prefabricate tip fasii cu goluri simplu rezemate

- după structura de rezistenţă: din beton precomprimat

- după modul de execuţie: Prefabricate

- după oblicitate: normal

- după tipul infrastructurilor: din beton armat

- după tipul fundaţiilor: directe de tip masiv din beton

- numărul de deschideri: o deschidere

- lăţime: 9.50 m

- latime totala suprastructura: 10.20 m

- lungimea totală a podului: 9,50 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 1985 conform informatiilor primite de la beneficiar, fiind dimensionat la clasa E de incarcare (A30 si V80).

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 9,50 si o deschidere de 7,20 m.

Suprastructura podului este alcatuita din 10 grinzi prefabricate din beton precomprimat tip fasii cu goluri solidarizate prin articulatiile de beton dintre ele si prin antertoaze monolite de pe reazem.

Elementele geometrice principale ale unei fasii cu goluri sunt: lungime fasie cu goluri de 7.50 m, latime de 1.02 m, inaltime de 0,52 m.

Nu exista guri de scurgere pe pod.

Rezemarea grinzilor pe infrastructuri se face prin intermediul unor placi din neopren pe culei (C1 si C2).

Infrastructura

In cazul podului expertizat, infrastructura este constituta din cele doua culei cu elevatiile din beton armat cu fundatii directe. Inaltimea elevatiei vazute a culeei este de 1.00 m si latimea acesteia este de 10.20 m.

Calea pe pod

Partea carosabila are o latime de 7.00 m (doua benzi de circulatie)

Calea podului are imbracamintea din beton asfaltic.

Pe pod nu exista trotuare.

Pe lisele podului sunt montate parapete directionale metalice.

Rampele de acces

Racordarile cu terasamentele se realizeaza cu aripi din beton.

Nu exista scari de acces si casiuri de descarcare.

Inaltimea libera sub pod este de aproximativ 1.00 m.

Albia

Este amenajata in aval de pod, are o sectiune constanta si este protejata cu dale din beton. In amonte albia este inierbata, neingrijita si afectata de viituri, neavand o sectiune constanta.

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 Mai 2020.

3.1 Parametrii care caracterizeaza starea tehnica (fizica) a podului

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton peste Paraul Caiuti la Caiuti de pe DN 11A, km 13+700 de pe raza comunei Caiuti, au fost efectuate masuratori in amplasamentul podului, ale elementelor de constructie si observatii asupra parametrilor de functionalitate si a proceselor de degradare existente la urmatoarele nivele in conformitate cu „ Manualul privind defectele si degradarile aparente la poduri rutiere si indicarea metodelor de remediere" si conform Instructiei AND 522-2992 „ Instructiuni tehn ice 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 din grinzi precomprimate tip fasii cu goluri din beton precomprimat. Schema statica este grinda simplu rezemata.

Defectele observate sunt:

- desprinderi de beton ale fasiei cu goluri (foto 9, 10, 11);
- beton degradat cu reducerea sectiunii elementului
- infiltratii de apa, aspect macroporos ale betonului, eflorescente, carbonatarea betonului (foto:8, , 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16).
- coroziunea armaturii, pete de rugina si fisuri si crapaturi orientate pe directia acesteia (foto: 18, 19).

Degradarile se datoreaza: duratei de viata a podului foarte ridicata, volumului redus al lucrarilor de intretinere, actiunei apei si agentilor agresivi datorita degradarii rosturilor de dilatatie si a hidroizolatiei ce a permis infiltratiile 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:

- infiltratii, aspect macroporos al betonului, eflorescente, carbonatarea betonului;
- armaturi descoperite, afectate de rugina cu sectiune redusa (foto 9, 10, 11);

- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati si pete de rugina).

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 aggentilor 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 cu aspect friabil si zone cu beton exfoliat;
- beton degradat prin carbonatare;
- defecte de suprafata ale elevatiei ambelor culei – culoare neuniforma, pete negre, impuritati, aspect prafuit, aspect macroporos (foto: 15, 16, 17, 18);
- eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elevatiei culeelor in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment;
- aripile sunt inierbate si degradate (foto: 21, 22, 23, 24).

Defectele se datoreaza: duratei ridicate de viata a podului, volumului redus al lucrarilor de intretinere, compozitia necorespunzatoare a betonului si 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:

- in zona albiei nu s-a observat prezenta apei, vegetatia abundenta din zona podului indica faptul ca ca e posibil ca apa sa fie prizenta doar in timpul ploilor in aversa;
- in amonte, albia este plina de gunoaie, si nu este regularizata (foto 24);
- in aval albia este amenajata. Dalele sunt colmatate, prezinta fisuri si crapaturi, iar vegetatria a crescut printre rosturile acestora (foto; 25)

- lipsesc scarile de acces si casiurile;

- rampele de acces sunt degradate.

Defectele se datoreaza: volumului redus de lucrari in zona albiei (decomaltare, curatare de vegetatie), depozitarii ilegale de gunoi menajer etc.

C5. Calea podului si elemntele aferente;

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

- denivelari si fagase pe suprafata carosabila (foto 1, 4);

- 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.

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= ΣCi=C1+C2+C3+C4+C5= 1+2+2+3+2=10

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 9.50 m iar lumina este de 6.60 m. Latimea partii carosabile este de 7.00 m. Latimea intre parapete este de 9.50 m.

Latimea podului corespunde cu latimea partii carosabile a drumului dar fara spatiu de siguranta.

F2. Clasa de incarcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehn ice a fost proiectat la clasa E de incarcare (A30 V80) si este amplasat pe un drum de categorie tehnica III.

F3. Vechimea podului

Podul a fost realizat in anul 1985 si are 35 de ani fara sa se fi efectuat lucrari de reparatii evidente si are structura de rezistenta din beton armat.

Avand in vedere durata de exploatare limitata pentru acest tip de grinda si faptul ca perioada in care se poate intervenii la podul analizat va fi cel mai probabil in anii urmatori, perioada de 36 de ani va fi depasita astfel se va lua in considerare valoarea cea mai defavorabila de depuncatare a indicelui de functionalitate F3

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod.

F5. Calitatea lucrarilor de intetinere

S-a constatat o calitate nesatisfacatoare a lucrarilor de intretinere a podului.

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=6+10+0+5+3=24

3.3 STABILIREA STĂRII TEHNICE A PODULUI

Conform Fişei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 32 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice IV.

Conform AND 522/2002, articolul 18; Podurile care prezinta degradari cu depunctarea maxima de 10 puncte se vor incadra in clasa tehnica V, indiferent de valoarea indicelui Ist al starii tehnice, astfel clasa starii tehnice se modifica la Clasa tehnica V

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Inlocuirea structurii de rezistenta si a infrastructurilor.

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 11A km 13+700 peste paraul Caiuti la Caiuti, judetul Bacau, pot fi trase urmatoarele concluzii:

- capacitatea portanta a structurii de rezistenta nu este corepsunzatoare incarcarilor de calcul din traficul actual;

- problema principala a acestei lucrari o constituie durata mare de exploatare a podului si faptul ca nu s-a intervenit pentru diminuarea deficientelor;

- degradarea severa a hidroizolatiei;

- calitatea slaba a materialelor;

- problema este cu atat mai grava cu cat procesul de degradare se afla intr-o continua evolutie.

Fata de aceste probleme se mai pot desprinde si alte concluzii si anume:

- degradarea hidroizolatiei si a rosturilor de degradare 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, neetansarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie, au condus la degradarea prematura a anumitor elemente (grinzi marginale, lisele parapetelor, elevatiile culeelor).

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

- lucrari pentru preluarea incarcarilor din trafic;

- asigurarea gabaritului pe pod si montarea parapetelor de protectie;

- 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 – Constructia unui pod nou

Varianta II – Reparatii partiale prin pastrarea clasei E de incarcare

A. Varianta I

Categoria de importanta: B

Avand in vedere cerintele din tema de proiectare prin care se solicita o modernizare a drumului si in urma verificarii amplasamentelor podurilor si stabilirea starii tehnice a acestora, expertul a stabilit ca si varianta viabila inlocuirea podului existent in totalitate.

In prezent drumul pe care se va amplasa podul are o latime a partii carosabile de 7.00 m.

Amplasament pod:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 647934.318
- Y (EST) = 522700.921

Coordonate ETRS89:

- 46°11'16.73830"N
- 26°54'54.89511"E

Caracteristici tehnice pod:

- Lungime: 23.50 m;
- Latime suprastructura: 10.00 m , din care:
    - Latime carosabil: 7.00 m (2 banzi de circulatie);
    - Latime benzi de ghidare 2x0.50m, si 2 latimi suplimentare datorate efectului optic de ingustare, 2x0.50m)
    - Latime lise parapet: 2 x 0.50 m;
- Grinzi in sectiune transversala: 13 grinzi din beton din beton precomprimat, L=8.00 m.

Podul este amplasat in aliniament d.p.d.v.a al oblicitatii fiind normal.

Suprastructura

Lungimea podului si lumina acestuia se vor 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 de 0.50 m fiecare si doua latimi suplimentare datorate efectului optic de ingustare de 0.50 m fiecare.

Suprastructura podului este alcatuita din 13 grinzi pretensionate, cu lungimea de 8 m si inaltimea de 0.52 m, 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 si protectia acesteia cu beton asfaltic BA8 in grosime de 3 cm;

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

Infrastructura

Infrastructura podului este alcatuita din 2 culei din beton armat.

Dimensiunile elevatiilor culeelor se vor stabili de asemenea la stadiul de proiect tehnic si in functie de verificarile de la studiul hiraulic pentru a putea prelua debitul maxim.

Fundatiile culeelor se vor dimensiona si se vor calcula la stadiul de proiect tehnic si in functie de rezultatelor studiului geotehnic.

Racordarea cu terasamentele

Racordarile cu terasamentele a rampelor de acces se vor realiza cu ziduri intoarse.

Se vor reface aripile de pe ambele maluri ale scurgerii atat in amonte cat si in aval.

Se vor construi scari de acces si casiuri in zona de amonte ale podului pe ambele taluzuri ale rampelor de acces.

Rampele de acces se vor amenaja la ambele capete ale podului pe o lungime de 25 m cu o structura rutiera identica cu cea aleasa pentru modernizarea intregului sector de drum de catre expert si beneficiar.

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

Albia

Se curata si se decolmateaza albia scurgerii. Malurile pereate cu beton din avalul podului se vor curata si se vor inlocui dalele degradate de beton cu altele noi. In amonte de pod se vor reabilita si reamenaja albia scurgerii.

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 pe o ruta ocolitoare a zonei de lucru.

B. Varianta II

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

Suprastructura

- desfacerea completa a caii, a liselor si demontarea parapetului directionat de pe lise pana la nivelul superior al fasiilor cu goluri;

- curatarea suprafetelor de beton, curatarea si inlocuirea armaturilor corodate si reparatii cu mortare speciale la intradosul si capetele suprastructurii (grinzi, placa, antretoaze), injectia eventualelor fisuri cu rasini epoxidice si protectia anticoroziva a betonului;

- se va inlocui fasia cu goluri numarul 1 din amonte de pod datorita cumularii defectelor in urma prezentei infiltratiillor si defectelor de fabricatie;

- executia unei placi de suprabetonare cu grosime minima de 0.12 m. Se va asigura conlucrarea placii cu fasiile cu goluri prin conectori de otel beton si prin asigurarea unei rugozitati la partea superioara a fasiilor. De asemenea placa va avea si pantele necesare pentru a elimina betonul de panta si egalizare;

- executia unei hidroizolatii performante, inclusiv protectia acesteia;
- montarea unor parapete de siguranta metalice;
- executia imbracamintii asfaltice pe partea carosabila;

- avand in vedere ca podul este in afara localitatii se adopta solutia de renuntare la executia trotuarelor pietonale pentru a nu se incarca suplimentar suprastructura prin marirea lungimii consolelor. Astfel pe console se vor prevedea parapeti de protectie directionali;

- realizarea rosturilor de dilatatii in solutii moderne.

- repararea betoanelor degradate din fasiile cu goluri, antretoaze, cu betoane si mortare speciale;

- executia a cate 4 gauri Ø 20 mm la fiecare fasie (cate doua la fiecare capat de fasie) pentru ecavuarea apelor de infiltratie si din condes din interior;

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 aripilor;
- realizarea casiurilor si a scarilor de acces;
- refacerea aripilor podului;
- constructia scarilor de acces si montarea parapetilor in zona scarilor;

- 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;
- prevederea la capetele podului de indicatoare rutiere cu denumirea cursului de apa traversat;

Albia

- curatarea albiei de vegetatie si depuneri, amenajarea (profilarea/calibrarea) albiei.

- decolmatarea albiei si a zonei podului de aluviuni;

- refacerea dalelor de protectie a albiei in aval de pod si retaluzarea malurilor in amonte de pod.

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; ambele variante putand sa fie implementate insa Varianta 1 este prezentata ca fiind varinata optima doarece:

- in expertiza de drum este pus accentul pe modernizarea intregului tronson de drum;

- betonul din suprastructura este intr-o stare avansata de degradare;

- armaturile fiind fara strat de acoperire au corodat si au sectiunea micsorata;

- in amplasament s-a putut observa ca in componenta betonului s-au folosit agregate neconforme cu normele in vigoare adica balast si piatra de rau;

- betonul nu corespunde normelor actuale de rezistenta;

- suprastructura prezinta multiple defecte de executie.

- albia este colmatata;

- durata de exploatare a podului actuala fiind de 31 ani prin lucrarile de reparatii aceasta se va prelungi cu aproximativ 15-20 de ani si astfel vor fii nevoie de alte interventii deci si alte costuri suplimentare. Conform Eurocode SR EN 1990 cap 2.3 durata de viata proiectata pentru poduri este de 100 de ani, astfel, pentru a evita investiile ulterioare de reparatii capitale de mentinere a podului intr-o stare tehnica corespunzatoare este recomandat inlocuirea podului existent cu o structura noua ca si

solutie viabila din punct de vedere al sigurantei in timp a constructiei, al costurilor, al situatiei existente a structurii si al perioadei de reabilitare;

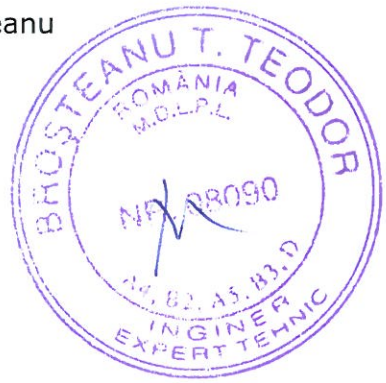
Pe perioada executiei lucrarilor se va asigura o ruta ocolitoare o zonei unde se va construi nou pod.

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

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	Canal de scurgere
3. Localitatea cea mai apropiată	Caiuti, Jud. Bacau
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 11A, km 13+700
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	Construit in anul 1985
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Grinda simplu rezemata Prefabricate Normal 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	 Beton simplu Beton armat Nu are Grinzi din beton precomprimat tip fasii cu goluri Placa din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	9.50 m 1 deschidere de7.20 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	9.50 m 10 grinzi fasii cu goluri
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	Placi din neopren
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundaţii	Directe
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Bituminoasă
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	Nu are
15. Parapete pietonale	Nu are
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	Parapet H4B
17. Racordări cu terasamentele	Aripi din beton
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Albie neamenajata in amonte Albie amenajata in aval cu dale

II. Notarea defectelor constatate în teren

Nr. crt. poziţie 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	Pentru C1: 7 – 8 Pentru C2: 5 – 6	+	+				
2	Alinierea în plan rampă – 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	Poduri din b.a.: 3 – 5 Poduri din b.p. sau metalice: 6 – 7					5	
4	Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedecarea 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 sfertului de con	4 – 5 6			5			
6	Armături fără strat de acoperire	4 – 6	6	6	6			
7	Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat	Beton simplu: 6 B.a. + b.p.: 8	8	8	8			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii	Beton simplu: 7 B.a. + b.p.: 8	8	8	8			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7 – 8	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)	6 – 8					+	
12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	B.a.: 6 B.p.: 8	8	+	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 înnădire	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	+	+				
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	9	+	+			
17	Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă)	Pentru C1 şi C2: 4 Pentru C3: 2	4	4	2			
18	Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie	5 – 6	+	+				
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					+	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2 – 3 4 – 7					+	
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				 7 7		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a lucrărilor de: - apărare - dirijare - praguri	 4 – 6 6 – 8 7 – 9				 4 +		

24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic - văluriri, refulări, făgaşe - praguri, gropi	 4 – 6 7 – 8					4	
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	Suprastructură static determinată.: 8 – 10 Suprastructură static nedeterminată.: 9 – 10			+			
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	+					
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			5			
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolată care influenţează defavorabil scurgerea apelor	6 – 7 4 – 5			+			
31	Distrugerea consolei trotuarelor	8 – 9		+	+		+	
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	Pentru C1: 9 – 10 Pentru C2: 8 – 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 strângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6 – 8	+	+				
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	Pentru C1 şi C2 cu suprafeţe < 1 m^2 şi pentru C3: 3 – 4 Pentru suprafeţe > 1 m^2 la C1 şi C2: 5 – 6	6	6	6			

36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la beton nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe < 1 m^2 3 – 4 > 1 m^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 Fără deplasări: 4 – 6 Cu deplasări: 7 – 9	+ 8 + + + +	+ + + + + +	 + + 8 			
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafeţe < 1 m^2 : 3 > 1 m^2 : 4 – 5					+	
39	Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	Fără deplasări: 4 – 6 Cu deplasări: 7 – 9	+					
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale şi/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură)	6 – 9	+	+				
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8 – 9	+	+				
42	Parapet cu geometria generală necorespunzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri, etc.)	2 - 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 hidroiozolaţiei	Pentru suprafeţe: < 5 m^2 5 – 6 > 5 m^2 : 7	7	7	7			
45	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescenţe, stalactite la podurile boltite din zidărie	Pentru suprafeţe: < 5 m^2 : 5 – 6 > 5 m^2 : 7	7	7				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3 – 5					3	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şi/sau pentru dirijarea apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcţii din apropierea podului (poduri CF, canale, etc.)	Pentru lipsă: 4 – 6 Dacă există tendinţa ruperii malurilor: 8				+		
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a	Pentru degradări:						

	unor elemente din parapetul podului	4 – 6 Pentru lipsă: 7					6	
49	Lipsa protecţiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoare neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafaţa elementului)	3 – 4	4	4				
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	Pentru degradări : 4 – 6 Pentru lipsă: 7 – 8					8	
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	Pentru degradări: 4 – 5 Pentru lipsă: 6					6	
52	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni antiseismice	Pentru ieşire din funcţiune şi lipsă pentru zonele D, E: 5 – 6 Pentru lipsă zonele A, B, C: 7			6			Zonare conf. norm. P100-92
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a taluzurilor, scărilor de acces, casiurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă a casiului cu bordura de pe culee	Pentru degradări: 3 – 4 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă: 5				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 Δ h = coborâre talveg pentru C 4 Δ h = afuiere locală (inclusiv coborâre talveg) pentru C 3	Pentru $\Delta h < 1$ m la fundaţii directe şi $\Delta h < 2$ m la fundaţii indirecte: 4 – 5 Pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundaţii directe şi $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundaţii indirecte: 6 – 7 Pentru $\Delta h > 2$ m la			+	+		

		fundaţii directe şi $\Delta h > 4$ m la fundaţii indirecte: 8 – 9						
56	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5 – 6	6					
57	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate	6 – 7 8	+	+				
58	Poziţia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	Fără deplasări: 5 – 6 Cu deplasări ale suprastructurii: 7 – 8			+			
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2 – 3			+			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4 – 5	+	+	5			
61	Rampe de acces degradate: - denivelări şi degradări ale căii - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	 4 – 5 6 – 7 6 – 7					4 + +	
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	Pentru C2: 8 – 9 Pentru C1: 10	+	+				
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcăminţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcăminţii din beton de ciment	3 – 4					+	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii (mortarul din rosturile zidăriei degradat)	Pentru C3: 4 – 5 Pentru C1, C2: 6	+	+	+			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7 – 8					8	
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	Pentru C3: 4 – 5 Pentru C2: 5 – 6 Pentru C1: 6	6	+	5			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate	Rosturi matate necorespunzător:						

	necorespunzător)	5 – 6 Infiltraţii, fisuri: 6 – 8	6	6	6		6	
69	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	Spaţiu liber (inclusiv gabarit) insuficient: 4–5 Debuşeu insuficient, lipsa contraşinelor la pasajele superioare: 6				5		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7 – 8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau a betonului	4 – 6	+		+			
72	Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	Pentru C3: 3 – 4 Pentru C1: 5	+		+			
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	+	+	+			
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	Deformarea 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 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.)	Pentru buloane şi scoabe: 4 – 6 Pentru tiranţi: 7 – 8	+					
80	Degradarea 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			+			
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	Culee instabilă	6 – 8			+			
88	Lipsa sau degradarea spargheţurilor (unde sunt necesare)	4 – 6			+			
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafişelor sau moazelor	5 – 7			+			
90	Degradarea lemnului în zona de contact cu terenul sau la etiaj	Reducere secţiune < 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					 + +	
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 umpluturii	5 – 6					6	

97	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzătoare a acestora de elementele de susţinere	3 – 5					+	
Număr de defecte D			14	8	14	5	11	
Depunctarea maximă Di			9	8	8	7	8	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			1	2	2	3	2	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci			**10**					

C1(*) = Suprastructura – elementele 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 =	7.00 m
2.	Lungimea podului	L =	9.50 m
3.	Categoria drumului	Cd =	III

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		4
	F1 =	**6**

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 =	E
2. Categoria drumului =	III

F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) =	0
F2 =	**10**

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) =	35 ani
2. Tipul podului =	3
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =	9
F3 =	**1**

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	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	-
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) =		5
	F4 =	**5**

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 =	7

F5 (depunctare) = f (Lucrările de întreţinere 1,2,3) =		7
	F5 =	**3**

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**	**8**	**8**	**7**	**8**	40
Ci	**1**	**2**	**2**	**3**	**2**	**10**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	4	0	10	5	7	26
Fi	**6**	**10**	**0**	**5**	**3**	**24**

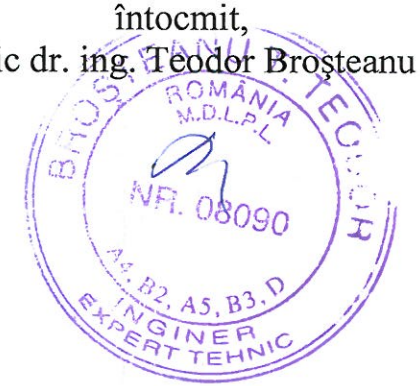
Ist = Ci + Fi =	**10+24=34**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa starii tehnice IV: Starea nesatisfacatoare.**

Conform AND 522/2002, articolul 18; Podurile care prezinta degradari cu depunctarea maxima de 10 puncte se vor incadra in **clasa tehnica V**, indiferent de valoarea indicelui Ist al starii tehnice, astfel clasa starii tehnice se modifica la **Clasa tehnica V**

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Inlocuirea structurii de rezistenta si a infrastructurilor.

întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu



3. ANEXA – FOTOGRAFII



Foto 1: Calea pod prezinta fisuri, crapaturi si fagase



Foto 2: Lipsesc trotuarele



Foto 3: Lisa din beton degradata



Foto 4



Foto 5



Foto 6: Vedere laterala aval

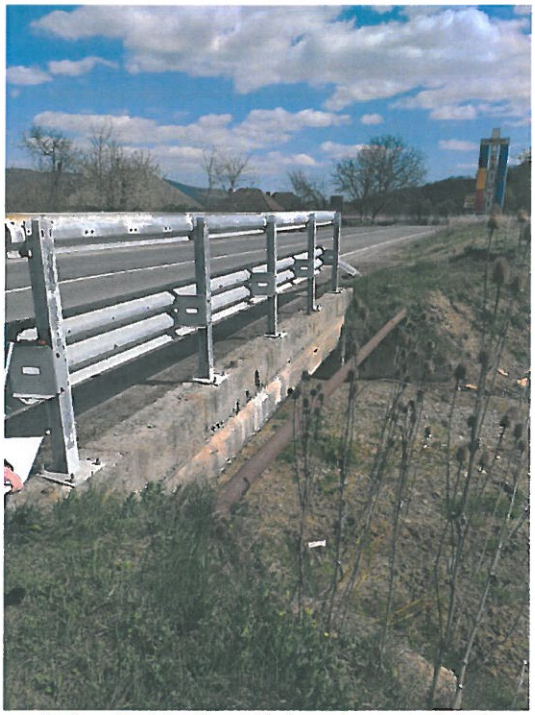


Foto 7: Vedere laterala amonte

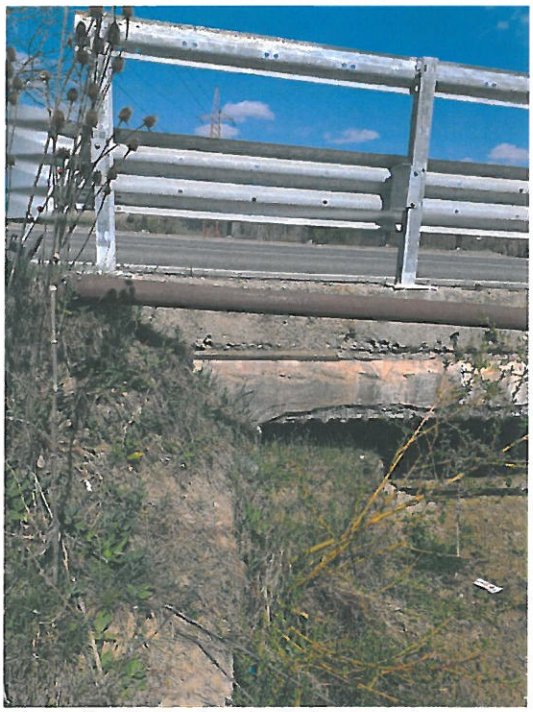


Foto 8: Defecte de fata vazuta;
culoare neuniforma, pete negre, pete de rugina.
Beton degradat, armaturi corodate si fara
strat de acoperire la intradosul fasiei
cu golori din amonte.

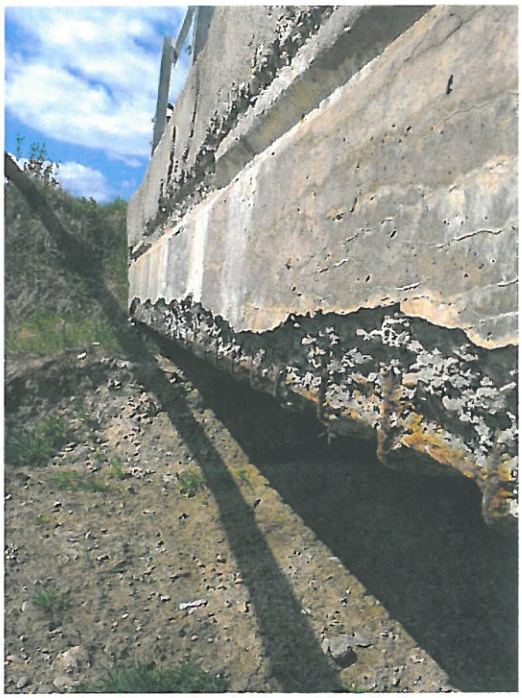


Foto 9: Armaturi fara strat de acoperire
Coroziunea accentuata a armaturilor
Reducerea sectiunii elementului datorita degradarilor accentuate



Foto 10: Beton carbonatat,segregat culoare neuniforma.

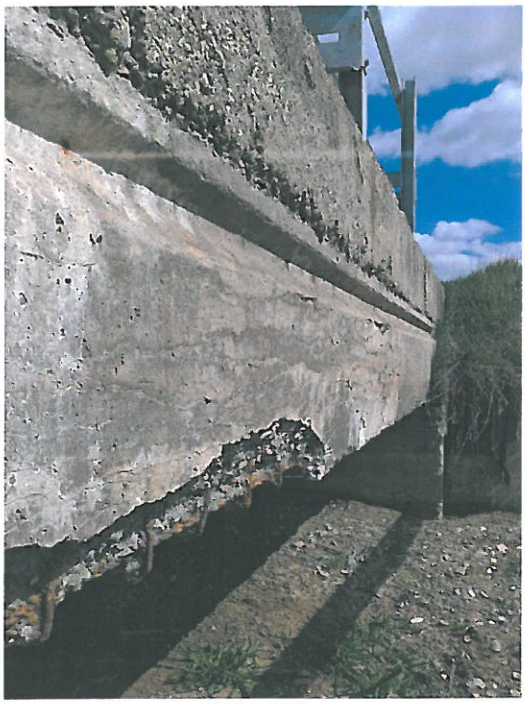


Foto 11



Foto 12: Defete de fata vazuta: culoare neuniforma, pete negre si pete de rugina in zona timpanului si a fasiei cu goluri in aval.

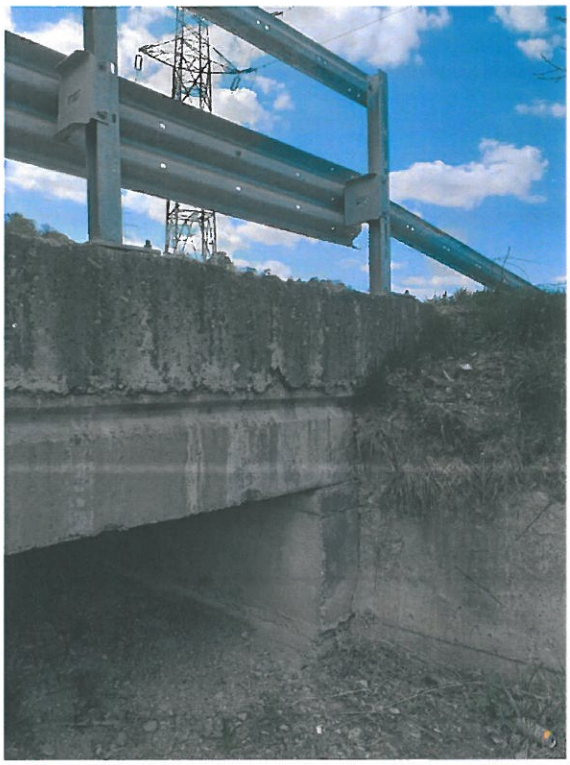


Foto 13 Eflorescente, beton cu aspect necorespunzator

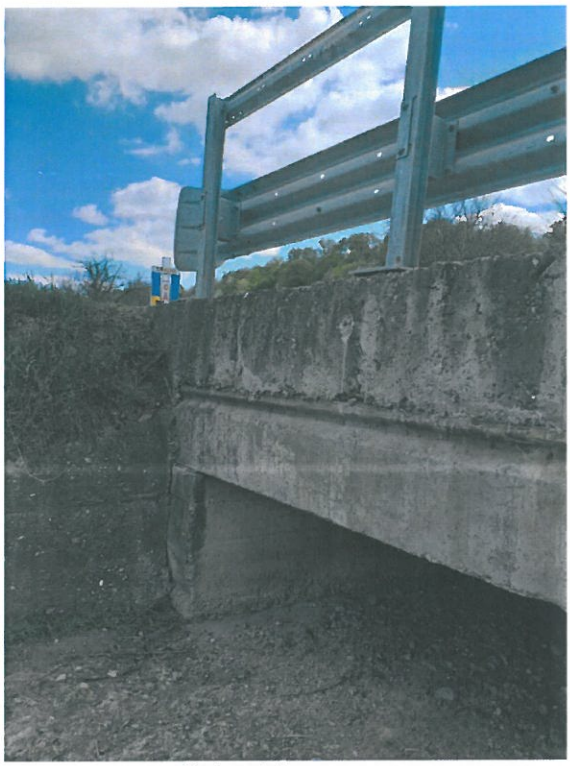


Foto 14



Foto 15:Beton exfoliat si dislocat , friabil cu defecte de fata vazuta; culoare neuniforma, pete negre.



Foto 16: Culee mal stang. Infiltratii si carbonatari in zona rosturilor fasiilor cu goluri si pe elevatie culeei

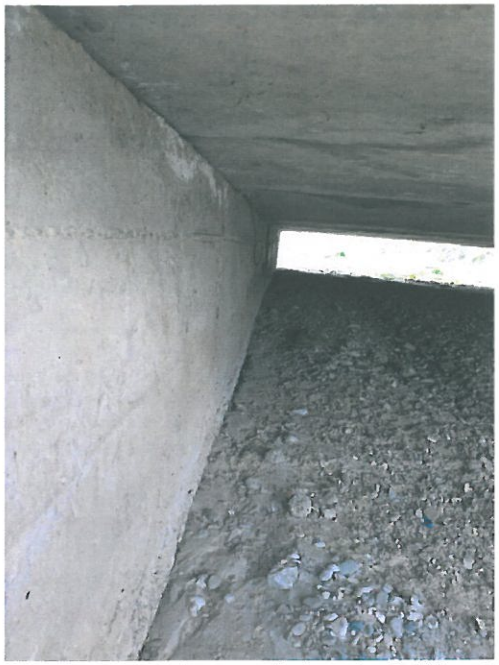


Foto 17: Culee mal drept. Infiltratii in zona rosturilor si a elevatiei culeei



18: Bancheta cuzinetilor si placa de neopren cu rol de aparat de reazem



Foto 19: Intradosul suprastructurii sunt prezente infiltratii prin rosturile dintre fasiile cu goluri, eflorescente, pete de rugina in zona armaturilor.



Foto 20



Foto 21: Racordare cu terasamentele in zona amonte, mal stang. Aripa degradata, colmatata. Lipsa scari de acces si casiuri.



Foto 22: Racordare cu terasamentele in zona aval de pod, mal stang. Inaltime aripa insuficienta, lipsa scari de acces si casiuri.

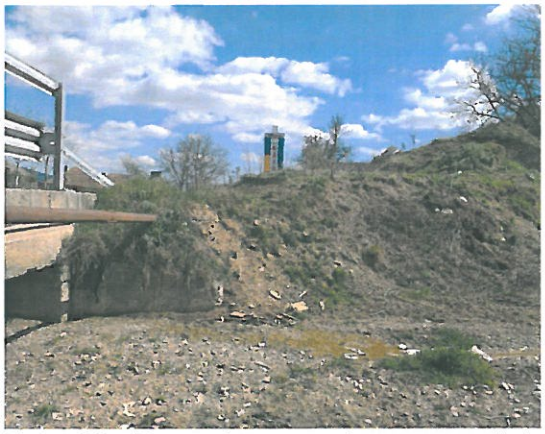


Foto 23: Racordarea cu terasamentele in zona mal drept, amonte de pod.



Foto 24: Racordarea cu terasamentele in zona mal drept aval de pod.



Foto 25: Albie amonte. Este neamenajata, este prezenta o vegetatie abundenta in zona acesteia



Foto 26: Albie aval. Este bine conturata, amenajata. Dalele din beton ce protejeaza malurile, prezinta fisuri si crapaturi si o vegetatie abundenta crescuta prin rosturile dalelor

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. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 16.3 - 2020 *Data / Date* 2020	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:4000

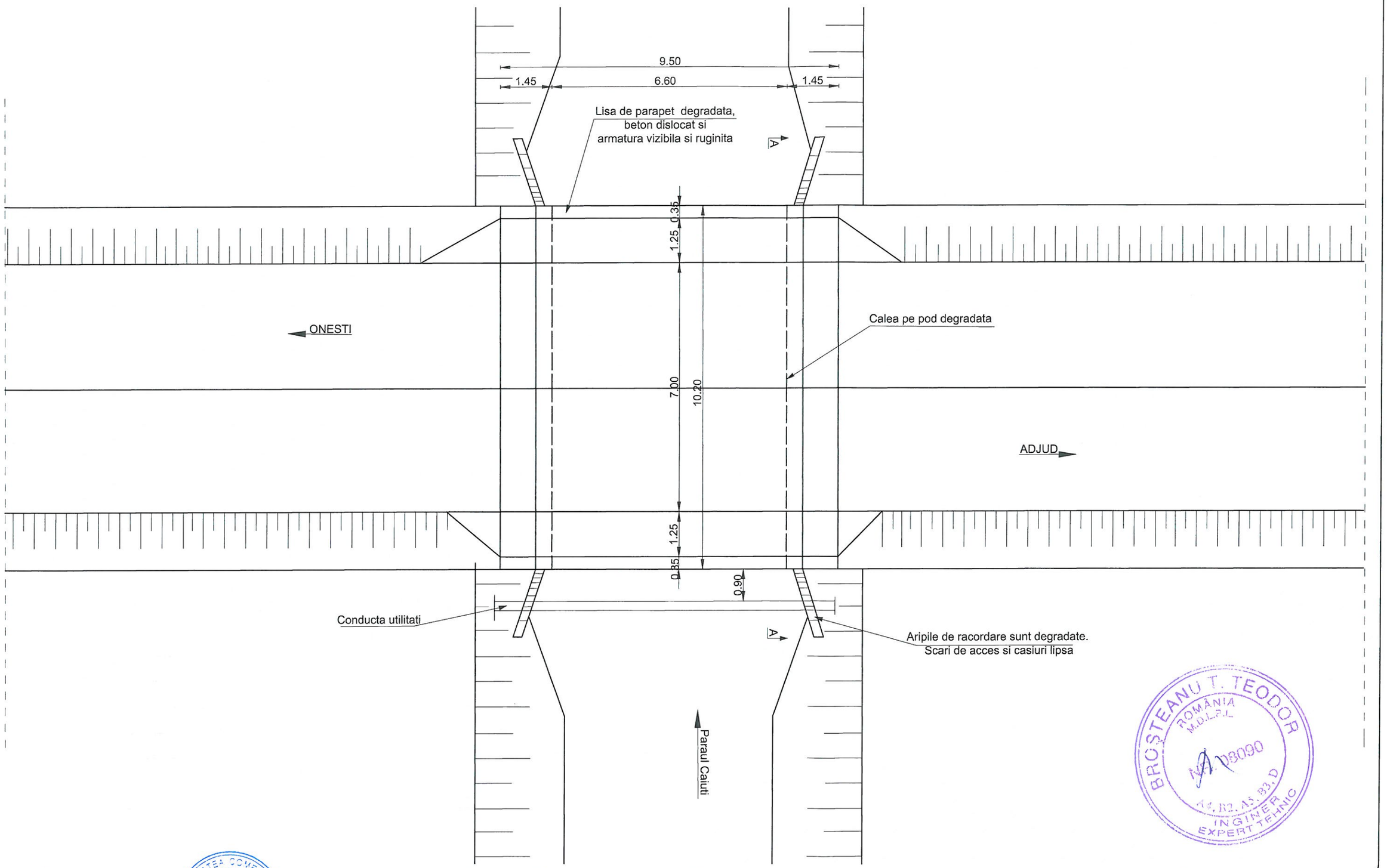
Denumire proiect / Project name
"Servicii de expertiza tehnica pe DN 11A km 1+500 - 36+875", pentru obiectivul de investii:
Modernizare DN 11A -Onesti - Adjud 1+500 - 36+875
Obiect 3: Pod peste paraul Caiuti la Caiuti km 13+700

Denumire plansa / Drawing name
Plan de amplasare in zona

Revizia / Revision 00
Format / Size A3 420mmx297mm
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

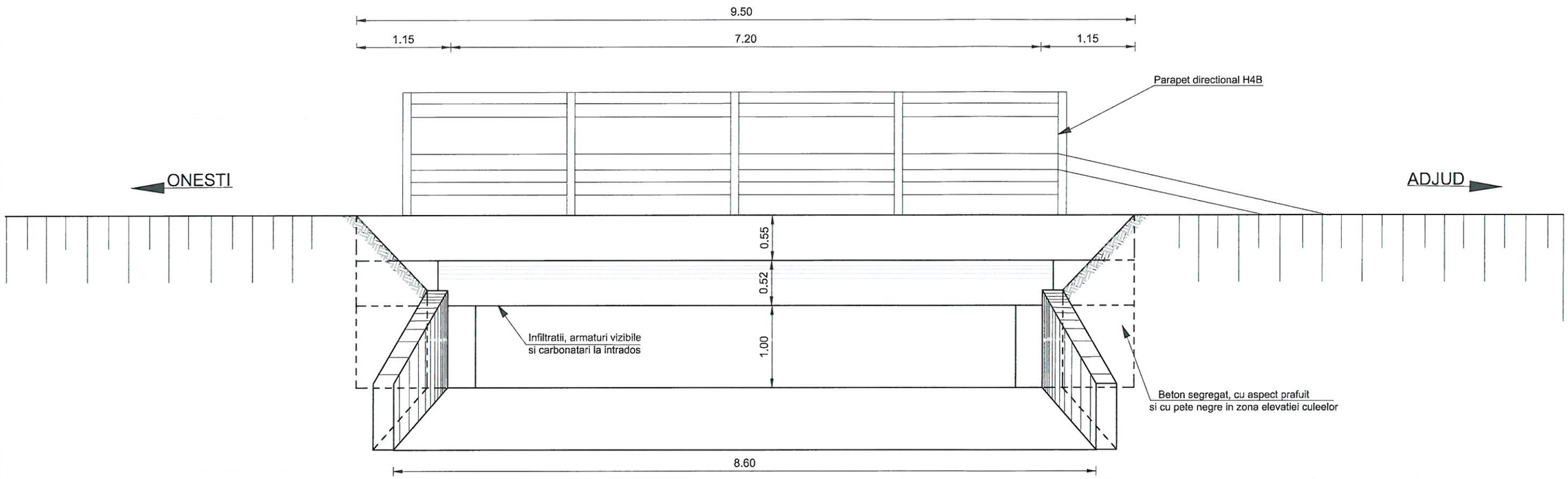


BRÂSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. 18090 INGINER EXPERT TEHNIC

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. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 16.3 - 2020 *Data / Date* 2020	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:100	*Denumire proiect / Project name* Servicii de expertiza tehnicoa pe DN 11A km 1+500-36+875, pentru obiectivul de investitii: Modernizare DN 11A - Onesti - Adjud 1+500 - 36+875 Obiect: Pod peste Paraul Caiuti la Caiuti km 13+700 *Denumire plansa / Drawing name* Situatia existenta. Vedere plana	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 420mmx297mm *Pagina / Page* SE-01

Aceasta planse esta 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



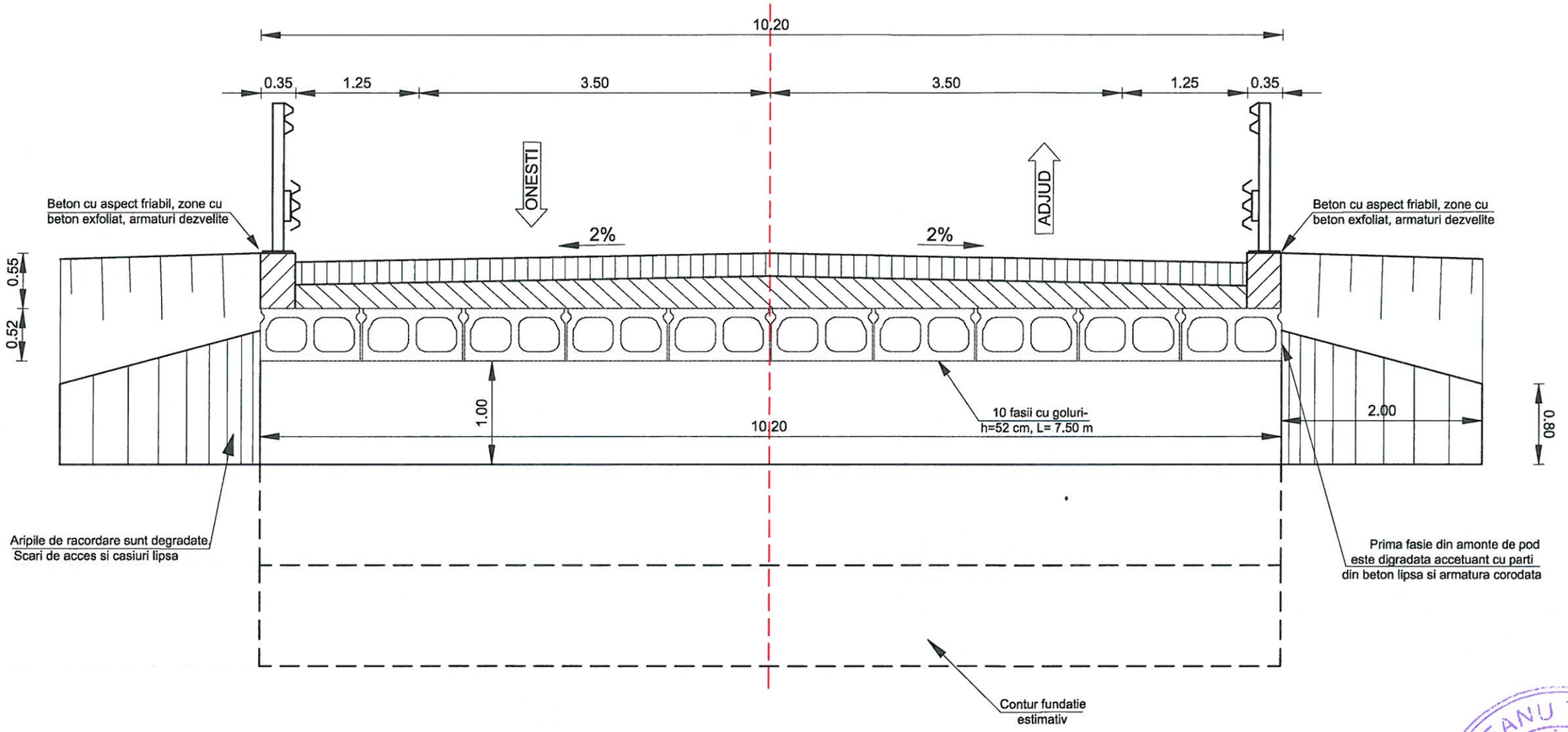
ROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L
Nr. 08090
Cat. B2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

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*		*Faza / Phase* ET	*Denumire proiect / Project name* Servicii de expertiza tehnicoa pe DN 11A km 1+500-36+875, pentru obiectivul de investitii: Modernizare DN 11A - Onesti - Adjud 1+500 - 36+875 Obiect: Pod peste Paraul Caiuti la Caiuti km 13+700	*Revizia / Revision* 00
		Sef proiect / Design Team Leader	ing. Franciuc Vasile			*Format / Size* A3 420mmx297mm
		Proiectat / Designer	ing. Franciuc Vasile	*Scara / Scale* 1:50	*Denumire plansa / Drawing name* Situatia existenta. Elevatie	
		Proiectat / Designer	ing. Coniac Marius			*Pagina / Page* SE-01
		Proiect numar / Project number	16.3 - 2020 *Data / Date* 2020			

Aceasta planse esta 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

SECTIUNEA A-A



BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L NR. 08090 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*		*Faza / Phase* ET	*Denumire proiect / Project name* Servicii de expertiza tehnicoa pe DN 11A km 1+500-36+875, pentru obiectivul de investitii: Modernizare DN 11A - Onesti - Adjud 1+500 - 36+875 Obiect: Pod peste Paraul Caiuti la Caiuti km 13+700	*Revizia / Revision* 00
		Sef proiect / Design Team Leader	ing. Franciuc Vasile			*Format / Size* A3 420mmx297mm
		Proiectat / Designer	ing. Franciuc Vasile	*Scara / Scale* 1:50	*Denumire plansa / Drawing name* Situatia existenta. Sectiune transversala	
		Proiectat / Designer	ing. Coniac Marius			*Pagina / Page* SE-01
		Proiect numar / Project number	16.3 - 2020 *Data / Date* 2020			

Aceasta planca 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