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 BILCA LA COTOFANESTI KM 21+235



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. 16.7 – 2020

Mai 2020

SOCIETATEA COMERCIALA ROYAL CDV G2 S.R.L. J33/1002/2011 SUCEAVA - ROMANIA

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 Bilca, comuna Cotofanesti km 21+235

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

3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

POD PESTE PARAUL BILCA LA COTOFANESTI KM 21+235

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 21+235 in intravilanul localitatii Cotofanesti in judetul Bacau

Elemente de identificare:

f. Elemente geometrice generale

Podul are urmatoarele caracteristici:

- după schema statică: dala din beton armat continua;

- după structura de rezistenţă: din beton armat;

- după modul de execuţie: turnat monolit;

- după oblicitate: normal;

- după tipul infrastructurilor: din beton armat;

- după tipul fundaţiilor: directe de tip masiv din beton;

- numărul de deschideri: 3 deschideri;

- lăţime: 10.00 m;

- lungimea totală a podului: 44,50m;

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 1959 conform informatiilor primite de la beneficiar, fiind dimensionat la clasa I de incarcare.

Din informatiile primite de la SDN Bacau in anul 2000 au fost realizate lucrari de interventie asupra podului, observandu-se executia unei placi de suprabetonare ce a putut face trecerea la clasa E de incarcare.

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 44,50 are 3 deschideri; 2 deschideri de 9.80 m si o deschidere centrala de 12.50m.

Suprastructura podului este alcatuita dintr-o dala continua din beton armat.

Calea pe pod are imbracaminte asfaltica cu straturi suplimentare de asfalt. Partea carosabila este delimitata de borduri. Trotuarul are latimea de 1.50 m, avand calea din asfalt. In consola trotuarului si implicit sub trotuar au fost dispuse goluri pentru cabluri electrice sau conducte. Protectia pietonilor este asigurata de parapetele pietonale metalice montate pe lisele podului.

Elementele geometrice principale structurii de rezistenta sunt;

Latimea dalei 6.00m, inaltime de 0.50 m, lungime de 33.70m

Pe pod sunt prevazute guri de scurgere.

Rezemarea grinzilor pe infrastructuri se face indirect, pe aparate de reazem din placi de neopren.

Infrastructura

Infrastructura este alcatuita din 2 culei de tip masiv din beton armat cu fundatii directe si doua pile cu elevatiile din beton armat si fundatii direct din beton. Culeele sunt masive au elevatia de 2.90 m inaltime, latimea de 8.00 m si banchete de rezemare cu latimea de 0.75 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 exista marcaj rutier axial si marginal.

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

Rampele de acces

Racordarile cu terasamentele se realizeaza cu sferturi de con in amonte si aval de pod.

Podul are amenajate casiuri si scari de acces la capete.

Inaltimea libera maxima sub pod este de aproximativ 3.70 m

Pe rampele de acces sunt dipuse parapete directionale tip H1.

Albia

Albia nu este amenajata, in aval si in amonte de pod intalnim o vegetatie bogata. Nu exista protectii de albie in zona podului.

In albia minora a fost observat un regim de scurgere constant.

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 Bilca de pe DN 11A, km 21+235 de pe raza comunei Cotofanesti, 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 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 placa continua din beton armat. Schema statica este dala continua simplu rezemata.

Defectele observate sunt:

- infiltratii de apa, aspect macroporos ale betonului, eflorescente, carbonatarea betonului (foto: 13, 14, 15, 16, 17, 18).
- coroziunea armaturii, pete de rugina si fisuri i crapaturi orientate pe directia acesteia (foto: 17, 18).

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 (foto: 14,16,17, 18) ;

- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati si pete de rugina); (foto: 13, 14, 15, 16, 17, 18) ;

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: 22,23);

-eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elevatiei culeelor in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment (foto: 21, 23);

-sferturile de con din beton sunt inierbate, fiind degradare, prezentand fisuri si crapaturi si cu casiuri colmatate (foto: 24, 25, 26, 27,28);

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

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 s-a observat prezenta apei (foto: 29, 30);
- albia este inierbata, plina de gunoaie, si nu este regularizata (foto 29,30);
- rampele de acces sunt degradate.

Defectele se datoreaza: duratei ridicate de viata a podului, volumului redus de lucrari in zona albiei (decolmatare, 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:

- rosturi degradate (foto: 11, 12);
- borduri degradate si rupte (foto: 8, 9, 10, 12);
- denivelari si fagase pe suprafata carosabila si pe trotuare (foto: 9, 10);
- coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul; (foto: 7, 10);
- lipsa etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii;
- lipsa parapetelor de protetie a circulatiei pe pod (foto: 12);
- 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 degradat (matuit, pete de rugina, exfolieri etc. etc, foto 10).

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.

$C= \Sigma Ci=C1+C2+C3+C4+C5= 2+1+2+3+2=10$

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 44.50 m cu latimea partii carosabile este de 7.00 m. Latimea intre parapete este de 10.00 m.

Latimea podului corespunde cu latimea partii carosabile a drumului.

Nu exista spatiu de siguranta suplimentar

Latimea trotuarelor nu este asigurata si totodata nu sunt prevazute parapete directionale pe pod.

F2. Clasa de incarcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la clasa I – cu posibila trecere in anii 2000 la clasa E de incarcare de incarcare si este amplasat pe un drum de categorie tehnica III.

F3. Vechimea podului

Podul a fost realizat in anul 1959 si are 61 de ani. Conform documentatiilor primite de la SDN Bacau, s-au efectuat lucrari de interventie in anul 2000.

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:

$F= \Sigma Fi= F1+F2+F3+F4+F5=5+4+2+5+3=19$

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 = 29 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice IV:

Stare nesatisfacatoare

Elemenetele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21:

- Reabilitarea
- Inlocuirea unor elemente

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 21+235 peste Paraul Bilca la Cotofanesti, judetul Bacau, pot fi trase urmatoarele concluzii:

-problema principala a acestei lucrari o constituie durata mare de exploatare a podului si coroborat cu clasa de incarcare la care a fost proiectat respectiv Clasa I;

-configuratia structurii de rezistenta (dala continua din beton) nu permite trecerea la clasa de incarcare conform Eurocod;

-la nivelul anilor 2000 au fost realizate lucrari de reparatii pe podul podul analizat, iar din documentele puse la dispozitie de catre SDN Bacau se observa posibilitatea realizarii unei placi de suprabetonare peste dala existenta – determinand astfel cresterea capacitatii portante si implicit cresterea clasei de incarcare;

-in aceste conditii realizarea unei alte dale de suprabetonare nu este fezabila existant posibilitatea incarcarii excesive a podului;

-se mai evidentiaza faptul ca lipseste parapetul de protectie pentru circulatia rutiera;

-degradarea severa a rosturilor de dilatatie;

-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:

- capacitatea portanta a structurii de rezistenta nu este corespunzatoare incarcarilor de calcul din traficul actual, si este incompatibila incarcarilor specificate de legislatia europeana in vigoare (SR EN 1991-2);

- 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 (banchete de rezemare. structura de rezistenta).

Pentru podul analizat se propun doua varinate de interventie

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

B. Varinata II– Lucrari de reparatii pentru aducerea podului intro stare tehnica optima exploatarii, fara cresterea capacitatii portante

Categoria de importanta: B

Ca urmare a solicitarii beneficiarului ce doreste o modernizarea infrastructurii de transport pe tot sectorul de drum expertizat, se propune ca varianta viabila de intereventie inlocuirea podului cu unul nou ce va fi dimensionat la clasa de incarcare conform Eurocod.

Amplasament pod:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 653940
- Y (EST) = 518609

Coordonate ETRS89:

- 46°08'59.46146"N
- 26°59'30.11536"E

Caracteristici tehnice pod:

- Latime suprastructura conform stas 2924-91: 11.30 m , din care:
  - Latime carosabil: 7.00 m (2 benzi de circulatie);
  - latimi datotare efectului optic Eo (2x0.40 m)
  - trotuare pietonale (2x1.50 m)
  - lise parapet: (2 x 0.25 m);

Suprastructura

In sectiune transversala suprastructura podului va fi alcatuita din grinzi prefabricate din beton precomprimat a caror sectiune sa fie specifica legislatiei europene in vigoare.

Grinzile vor fi dispuse joantiv si solidarizate printr-o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 in grosime de min. 0.12 m cu panta transversala de 2.5%, la

capetele carora se vor realiza noduri de cadru (antretoaze din beton armat) impreuna cu banchetele culeelor.

Lungimea podului, numarul de deschideri, dimensiunile deschiderilor vor fi stabilite la faza de proiectare (D.A.L.I. – P.T.E.) avand la baza un calcul tehnico economic argumentat.

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 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;

Trotuarele se vor realiza la nivelul caii

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

Infrastructura

Infrastructura podului va fi alcatuita din 2 culei cu elevatiile din beton armat C35/45 si fundatii indirecte pe piloti, dimeniunile lor urmand a se stabili la viitoarele faze de proiectare.

Pila/pilele vor fi realizate in acceasi solutie cu elevatii din beton armat C35/45, numarul, pozitia si tipul de fundatie urmand a se stabili la viitoarele faze de proiectare.

Racordarea cu terasamentele

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

Realizarea unor sferturi de con noi cu scari de acces si casiuri adaptarea la situatia existenta la teren.

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

Albia se va curata de vegetatie si se va amenaja in zona podului pe o lungime de 2 latimi de albie in zona amonte si o latime in zona aval.

Crearea albiei minore pe zona centrala a paraului si respectiv a podului pentru a impiedica lucrari suplimentare de protectia a malurilor si a culeilor;

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 Lucrari de reparatii pentru aducerea podului intro stare tehnica optima exploatarii, fara cresterea capacitatii portante

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

Suprastructura

- 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, injectia eventualelor fisuri cu rasini epoxidice si protectia anticoroziva a betonului;
- repararea dalei degradate cu betoane si mortare speciale;
- in situatia in care nu se confirma existenta unei placi de suprabetonare realizata ca urmare a interventiilor din anii 2000 se va realiza o asfel de placa din beton armat tip C35/45 cu grosimea minima de 12 cm. conlucrarea placii cu dala din beton armat prin intermediul conectorilor de otel beton si prin asigurarea unei rugozitati la partea superioara a dalei. De asemenea placa va avea si pantele necesare pentru a elimina betonul de panta si egalizare;
- executia unei hidroizolatii performante;
- montarea unor parapete de siguranta metalice pe lisa podului;
- executia imbracamintii asfaltice pe partea carosabila;
- realizarea consolelor trotuarelor;
- realizarea trotuarelor;

- montarea papapetilor directionali de siguranta la fata partii carosabile avand nivel de protectie H4b – protectie foarte ridicata (severitatea impactului ASI:A; latimea de lucru: W5), cf. AND 593-2012
- 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;

- camasuirea culeelor;
- 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;
- repararea scarilor de acces si a casiurilor;
- 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;
- executia racordarii dintre trotuare si acostamente;
- 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
- prevederea la capetele podului de indicatoare rutiere cu denumirea cursului de apa traversat;

Albia

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

- crearea albiei minore pe zona centrala a paraului si respectiv a podului pentru a impiedica lucrari suplimentare de protectia a malurilor si a culeilor;

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.

Avand in vedere ca prin tema de proiectare se doreste modernizarea intregii retele de transport rutiere, coroborat cu durata de viata 61 de ani, uzura fizica si morala a podului expertul tehnic recomanda Varianta I de interventie (inlocuirea podului cu unul nou) cu trecerea la clasa de incarcare conform eurocod.

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 in scopul mentinerii podului intr-o stare tehnica corespunzatoare este recomandat inlocuirea lui si realizarea unei structuri care adaptata la noile incarcari pe care le propun normativele in vigoare.

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

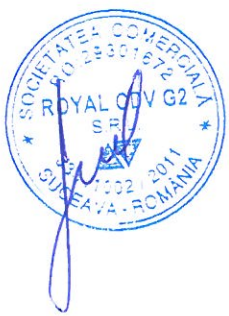
Pana la realizarea lucrarilor de interventii podul se va tine sub observatie, periodic, de catre reprezentantii beneficiarului.

Se va asigura semnalizarea in continuare a zonei degradate de trotuar.

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	Paraul bilca
3. Localitatea cea mai apropiată	Cotofanesti, Jud. Bacau
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 11A, km 21+235
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	Construit in anul 1959
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Dala continua Beton armat 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 Beton simplu Beton armat Dala continua din beton armat Consola trotuar
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	44.95 m 2 deschideri de 9.80 m 1 deschidere de 12.50
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	10.00 m 1 grinda lata
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	Metalice
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	Nu are
17. Racordări cu terasamentele	sferturi de con
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Nu are

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			+			
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	6			
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	+	7	+			
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					8	
12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	B.a.: 6 B.p.: 8	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 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	8	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	4			
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					4	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2 – 3 4 – 7					3 4	
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					8	
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					3	
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 hidroizolaţiei	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				6		
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a	Pentru degradări:						

	unor elemente din parapetul podului	4 – 6 Pentru lipsă: 7					7	
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 Δ h > 4 m la fundaţii indirecte: 8 – 9						
56	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5 – 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					 5 + +	
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	4	5	4			
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				+		
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			11	12	13	5	15	
Depunctarea maximă Di			8	9	8	7	8	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			2	1	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		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 =	44.95 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) =	61 ani
2. Tipul podului =	2
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =	8
F3 =	**2**

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	**8**	**9**	**8**	**7**	**8**	40
Ci	**2**	**1**	**2**	**3**	**2**	**10**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	5	6	8	5	7	31
Fi	**5**	**4**	**2**	**5**	**3**	**19**

Ist = Ci + Fi =	**10+19=29**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa starii tehnice IV: Starea tehnica nesatisfacatoare.**
MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Reabilitare.

întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu



3. ANEXA – FOTOGRAFII



Foto 1: Vedere pod dinspre Caiuti



Foto 2: Vedere pod dinspre Cornatel



Foto 3: Rampa de acces pod dinspre Caiuti

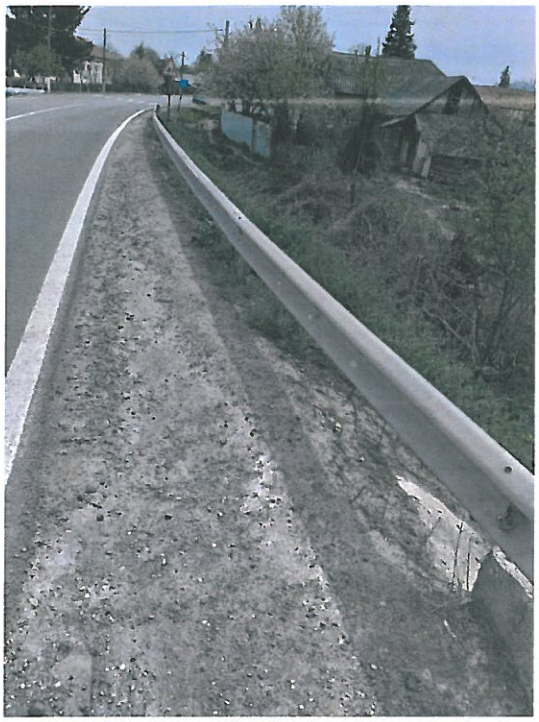


Foto 4: Rampa de acces dinpre Cornatel



Foto 5: Cale pod si trotuar amonte
Calea pe trotuar cu imbracaminte asfaltica degradata. Vegetatie pe suprastructura



Foto 6: Cale pod si trotuar in aval
Calea pe trotuar cu imbracaminte asfaltica degradata. Vegetatie pe suprastructura



Foto 7: Racordare deficitara a trotuarelor cu rampele de acces



Foto 8: Bordurile sunt degradate.



Foto 9



Foto 10: Parapet pietonal degradat cu anumite parti lipsa



Foto 11: Imbracaminte asfaltica fisurata in zona rostului. Fisuri si crapaturi longitudinale. Fagase si valuri pe suprafata carosabilului

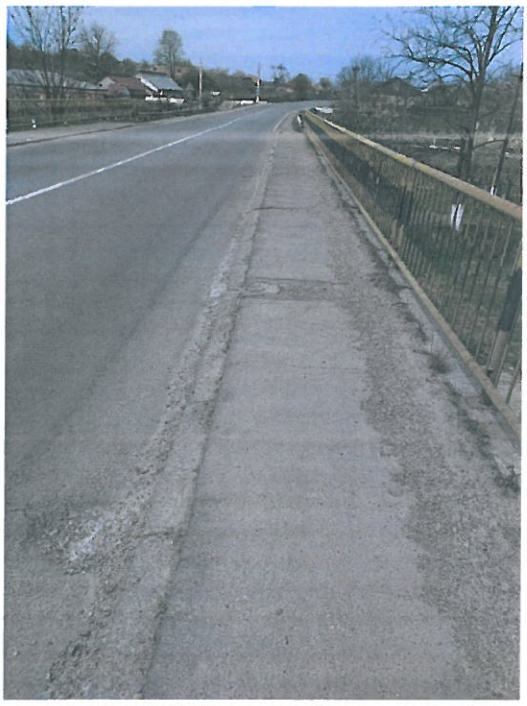


Foto 12: Depuneri de material granular la marginea carosabilului.



Foto 13: Infiltratii in zona rostului, carbonatari, beton exfoliat cu culoare neuniforma pe suprafata elevatiei culeei si a consolei trotuarului

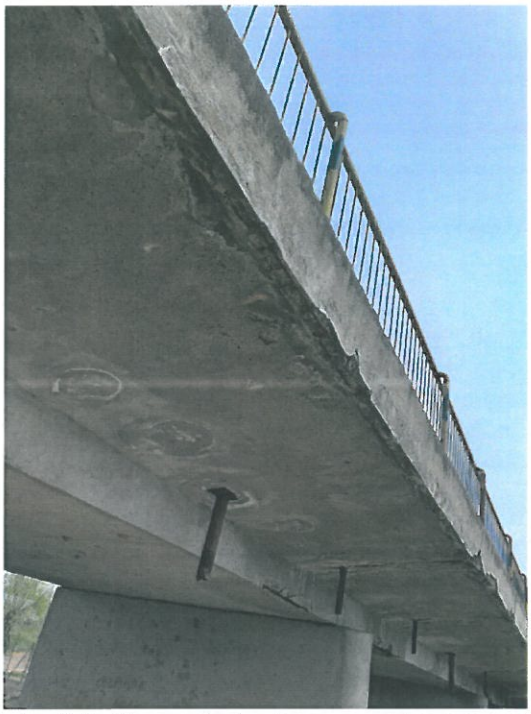


Foto 14: Consola trotuar pod in amonte
Beton exfoliat si dislocat, friabil.
Armaturi corodate, fara strat de acoperire

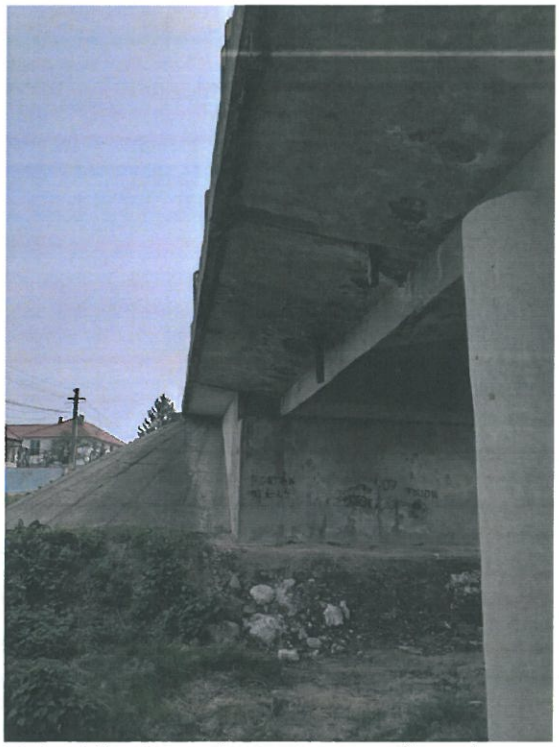


Foto 15: Consola trotuar pod aval
Infiltratii la intradosul consolei, beton carbonatat, eflorescente si culoare neuniforma

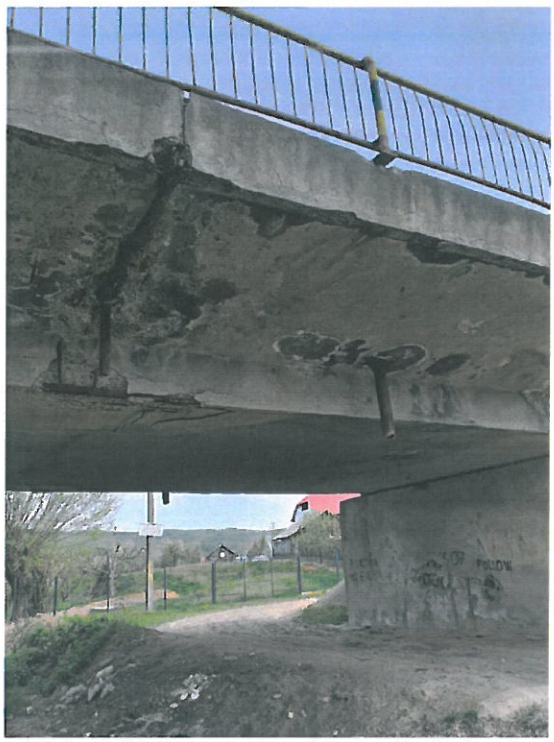


Foto 16: Suprastructura afectata de infiltratii. Beton carbonatat, eflorescente, culoare neuniforma, armaturi corodate si fara strat de acoperire la intradosul suprastructurii.



Foto 17: Intrados suprastructura
Armaturi corodate fara stra de acoperire



Foto 18: Intrados suprastructura
Fisura longitudinala la intradosul suprastructurii

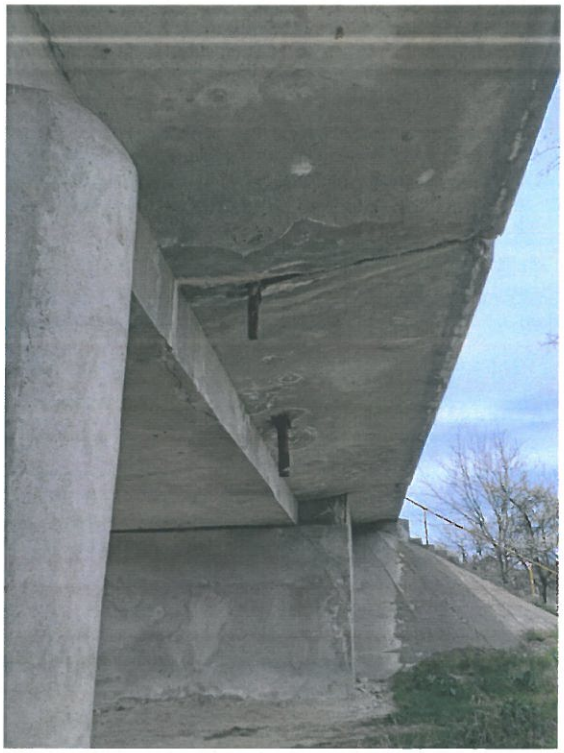


Foto 19: Gurile de scurgere sunt nefunctionale

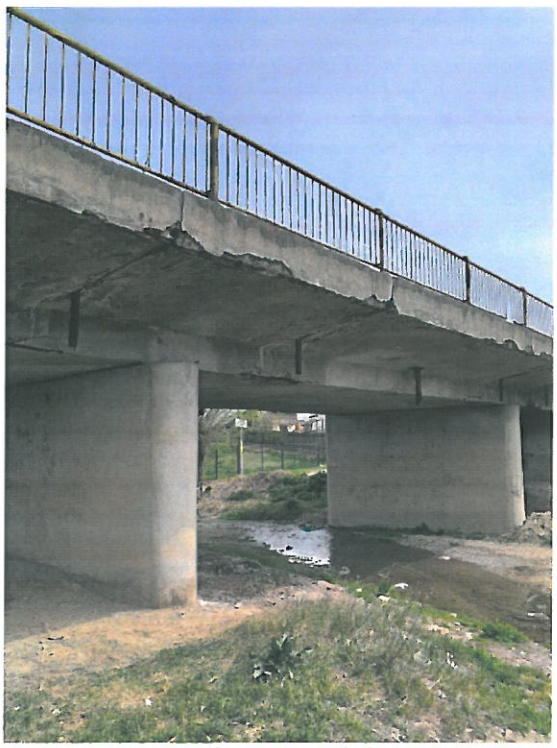


Foto 20: Elevatia pilelor



Foto 21 Elevatie pila
Beton segregat, beton exfoliat



Foto 22: Culee mal stang
Infiltratii prin rostul de dilatatie. Beton carbonatat, cu eflorescente, culoare neuniforma, pete de rugina. Culee fara barbacane

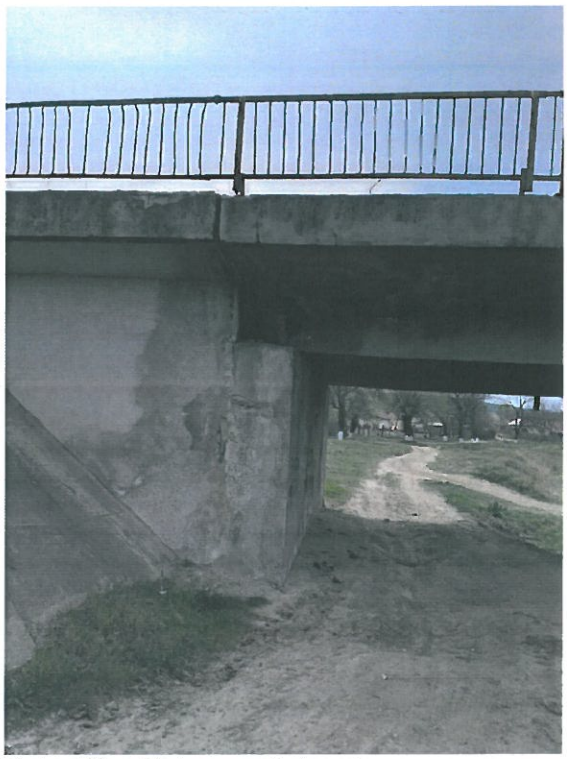


Foto 23. Culee mal drept
Infiltratii prin rostul de dilatatie. Beton carbonatat, cu eflorescente, culoare neuniforma, pete de rugina. Culee fara barbacane



Foto 24: Racordare mal stang amonte
Sacarasi casiu degradate



Foto 25: Racordare mal drept amonte Scari si casiu degradate



Foto 26: Racordare mal drept aval, scari si casiuri degradate, lipsa balustrada



Foto 27: Racordare mal stang aval



Foto 28: Casiu colmatat, vegetatie crescuta pe sfertul de con.



Foto 29: Vedere laterala pod amonte



Foto 30: Vedere laterala pod aval



Foto 31: Albie amonte de pod
Albie neamenajata, vegetatie abundenta si aluviuni
in perimetru acesteia



Foto 32: Albie aval de pod

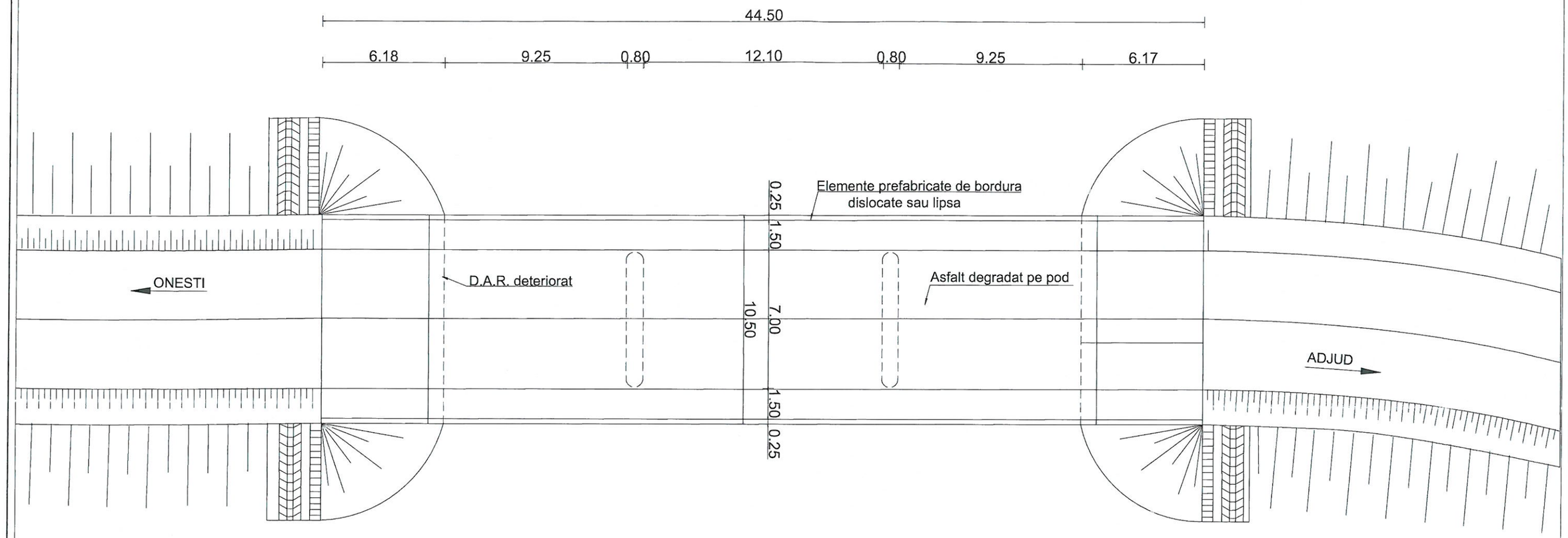
PLAN DE AMPLASARE IN ZONA



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*		*Faza / Phase* ET	*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 7: Pod peste P. Bilca la Cotofanesti km 21+235	*Revizia / Revision* 00
		Sef proiect / Design Team Leader	ing. Franciuc Vasile			*Format / Size* A3 420mmx297mm
		Proiectat / Designer	ing. Franciuc Vasile			
		Proiectat / Designer	ing. Coniac Marius	*Scara / Scale* 1:4000	*Denumire plansa / Drawing name* Plan de amplasare in zona	*Pagina / Page* PA-01
		Proiect numar / Project number	16.7 - 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

SITUATIA EXISTENTA. VEDERE PLANA

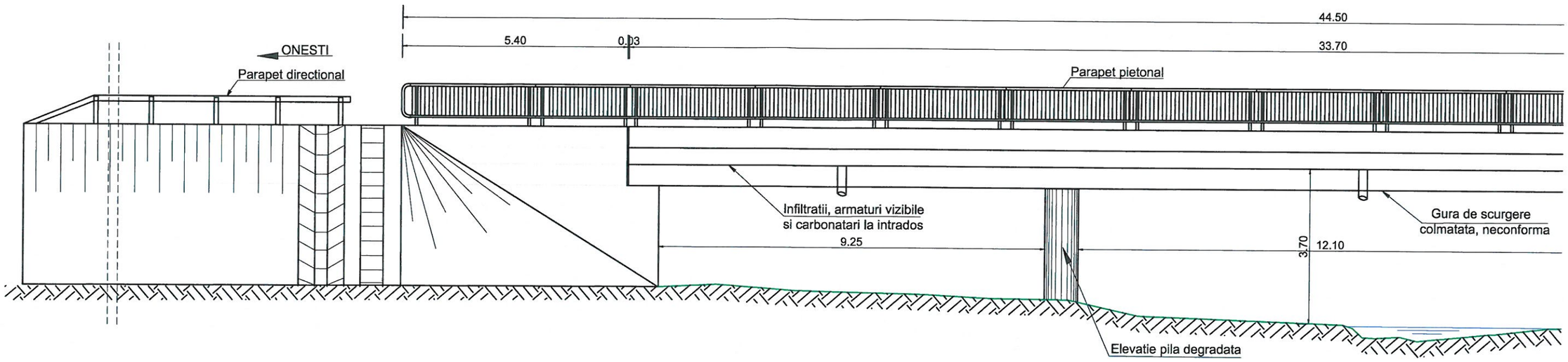


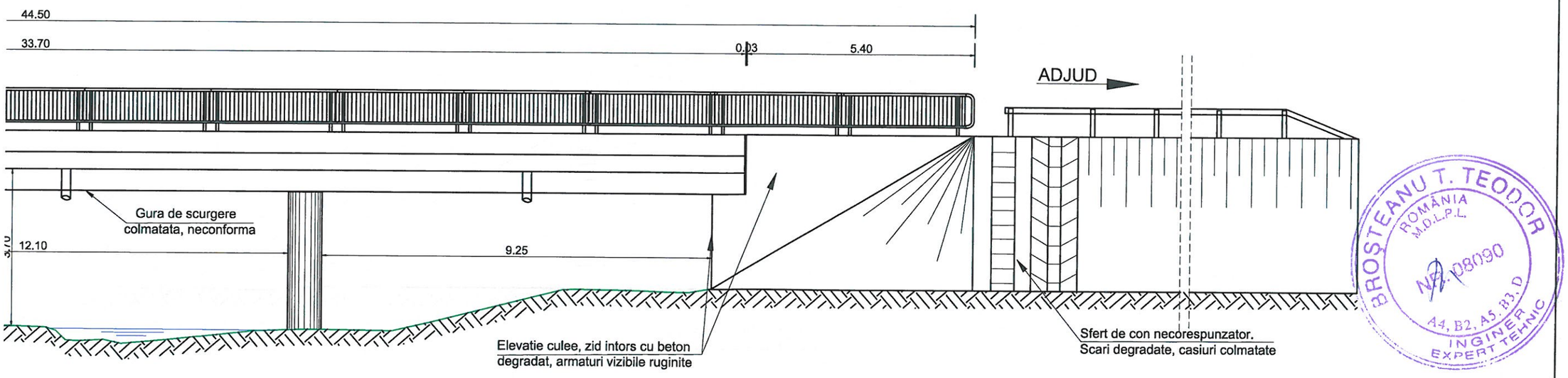
BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L
NR. 108090
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

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. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 16.7 - 2020 *Data / Date* 2020	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:200	*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 7: Pod peste P. Bilca la Cotofanesti km 21+235 *Denumire plansa / Drawing name* Situatia existenta. Vedere plana	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 420mmx297mm *Pagina / Page* SE-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. ELEVATIE





BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
Nr. 108090
A4, 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. Franciuc Vasile	
Proiectat / Designer	ing. Franciuc Vasile	
Proiectat / Designer	ing. Coniac Marius	
Proiect numar / Project number	16.7 - 2020	*Data / Date* 2020

Faza / Phase: ET

Scara / Scale: 1:100

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 7: Pod peste P. Bilca la Cotofanesti km 21+235

Denumire plansa / Drawing name
Situatia existenta. Elevatie

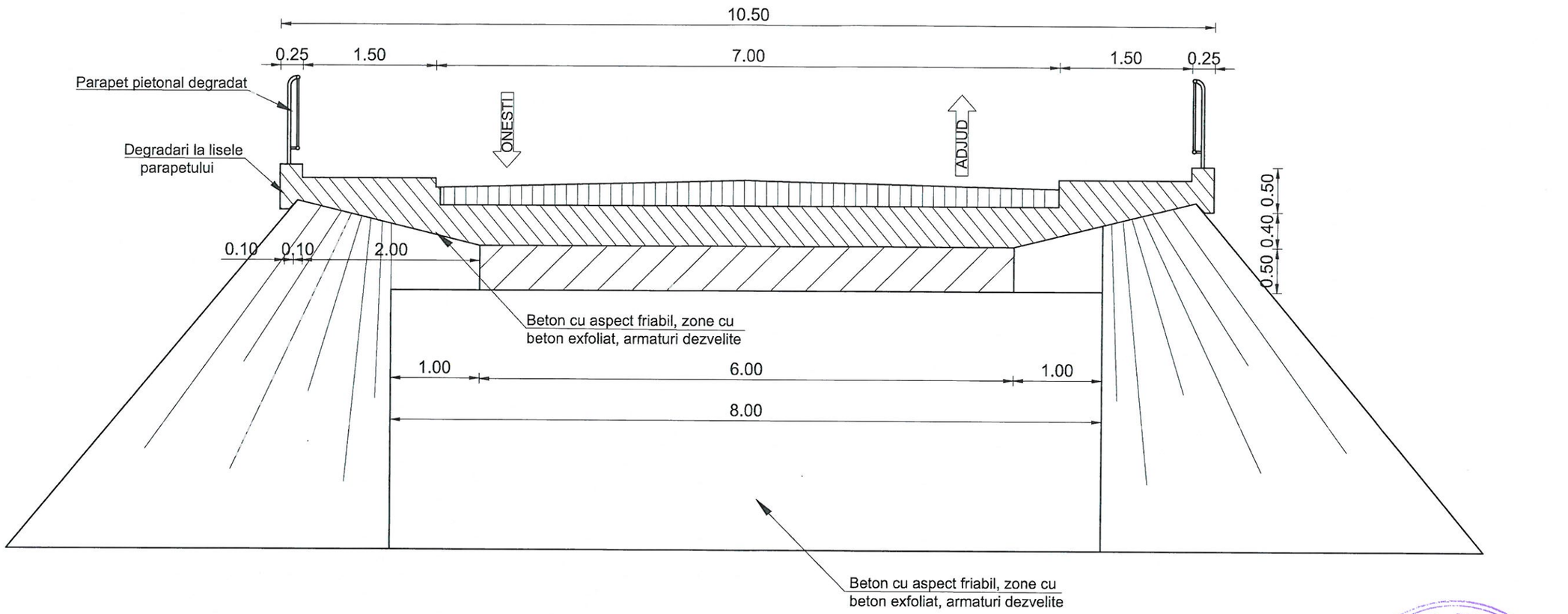
Revizia / Revision: 00

Format / Size: A3 420mmx297mm

Pagina / Page: SE-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. SECTIUNE TRANSVERSALA



BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. Nr. 008090 A4, 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. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius *Proiect numar / Project number* 16.7 - 2020 *Data / Date* 2020	*Faza / Phase* ET *Scara / Scale* 1:50	*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 7: Pod peste P. Bilca la Cotofanesti km 21+235 *Denumire plansa / Drawing name* Situatia existenta. Sectiune transversala	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 420mmx297mm *Pagina / Page* SE-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