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 SCURGERE LA URECHESTI KM 28+656



**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. 16.12 – 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 Canal de scurgere, comuna Urechesti km 28+656

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

SOCIETATEA COMERCIALA RO 29301512 ROYAL CDV G2 S.R.L. J33/2002/2011 SUCEAVA - ROMÂNIA

# 3. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

# POD PESTE SCURGERE LA URECHESTI KM 28+656

## 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 28+656 in extravilanul localitatii Urechesti 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: 9.80 m

- lungimea totală a podului: 12,75 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 1977 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 12,75 are 1 deschidere de 7,30 m.

Suprastructura podului este alcatuita din 9 grinzi prefabricate din beton precomprimat tip fasii cu goluri solidarizate prin articulatiile de beton dintre ele si prin antretoaze monolite de pe reazem.

Calea pe pod are imbracaminte asfaltica cu straturi suplimentare de asfalt. Partea carosabila este delimitata de borduri. Trotuarul are latimea de 1.00 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 ale unei fasii cu goluri sunt: lungime fasie cu goluri de 7.70 m, latime de 1.02 m, inaltime de 0,52 m.

Gurile de scurgere lipsesc.

Rezemarea grinzilor pe infrastructuri se face direct, fara aparate de reazem pe culei (C1 si C2).

**Infrastructura**

Infrastructura este alcatuita din 2 culei de tip masiv din beton armat cu fundatii directe. Culeele masive cu elevatia vazuta cu inaltimea de 2.20 m si latimea de 9.70 sustin prin intermediul banchetei de rezemare cu latimea de 0.75, grinzile tip fasii cu goluri.

**Calea pe pod**

Partea carosabila are o latime de 7.80 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 aripi in aval.

Podul nu are amenajate casiuri si nici scari de acces la capete. Santurile de pe partea stanga a drumului sunt din beton si au rol de casiuri preluand apa din precipitatii si o descarca in zona canalului de scurgere.

Nu exista parapete de protectie directionale pe rampe.

**Albia**

Atat in amonte cat si in aval, in zona scurgerii este remarcata prezenta abundenta a vegetatiei si a gunoaielor menajere depozitate de locuitorii nefiind permisa scurgerea apelor in conditii optime. Albia nu este protejata.

Inaltimea libera sub pod este de 2.25 m

## 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 Scurgere la Urechesti de pe DN 11A, km 28+656 de pe raza comunei Urechesti, 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 din grinzi precomprimate tip fasii cu goluri din beton precomprimat. Schema statica este grinda simplu rezemata.

Defectele observate sunt:

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

*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 infiltratiilor sa patrunda in zona suprastructurii, actiunii inghet-dezghetului repetat, compozitia 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;

- 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 agentilor agresivi, actiunii inghet-dezghetului, etc*

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

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

-beton 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: 14, 15, 16);

-eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elevatiei culeelor in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment ( foto: 13, 15);

-afuierea fundatiei culeei mal drept (foto: 14);

-sferturile de con sunt inierbate, fiind intr-o stare avansata de degradare sub o forma oarecare (foto: 12, 16, 17, 19).

*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 pereerii 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 nu s-a observat prezenta apei, vegetatia abundenta din zona podului indica faptul ca e posibil ca apa sa fie prezenta doar in timpul ploilor in aversa;
- albia este inierbata, plina de gunoaie, si nu este regularizata (foto 18, 19);
- lipsesc scarile de acces si casiurile;
- rampele de acces sunt degradate;

*Defectele se datoreaza: duratei ridicate de viata a podului, 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:

- rosturi degradate/inchise ( foto: 7);
- borduri degradate si rupte ( foto: 3, 4);
- denivelari si fagase pe suprafata carosabila si pe trotuare
- coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul;
- lipsa etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii;
- lipsa parapetelor de protetie a circulatiei pe pod (foto: 5);
- 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, foto 3, 4, 6).

**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= 2+1+2+2+2=9**

**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 12.80 m iar lumina este de 6.70 m. Latimea partii carosabile este de 7.80 m. Latimea intre parapete este de 9.80 m.

Latimea partii carosabile a podului corespunde cu latimea partii carosabile a drumului.

Nu exista spatiu de siguranta.

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 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 1977 si are 43 de ani fara sa se fi efectuat lucrari de reparatii evidente si are structura de rezistenta din beton armat.

**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**

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 = 33 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice IV: STARE NESATISFACATOARE. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare.

**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.**

## 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 28+656 peste un canal de scurgere in comuna Urechesti, judetul Bacau, pot fi trase urmatoarele concluzii:

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

- se mai evidentiaza dimensiunile de gabarit pe pod, precum si 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 corepsunzatoare incarcarilor de calcul din traficul actual;

- 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).

Solutiile de interventie propuse pentru podul de la km 28+656 aflat pe drumul national DN11A au fost stabilite in funtie de urmatoarele aspecte

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

-asigurarea circulatiei pe o varianta provizorie in timpul lucrarilor;

- lucrari pentru preluarea incarcarilor din trafic;

- asigurarea racordarii drumului cu podul;

- asigurarea rezistentei, stabilitatii si durabilitatii structurii de rezistenta;

- reducerea la minim a costului si timpului de executie;

- in aceste conditii s-au analizat si propus doua solutii si anume:

Varianta I – Inlocuirea completa a podului dimensionat la clasa de incarcare conform Eurocod.

Varianta II – Lucrari de interventie asupra podului cu pastrarea clasei E de incarcare

**A. Varianta I**

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 dimensional la clasa de incarcare conform Eurocod.

Amplasament pod:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 660751.101
- Y (EST) = 516966.212

Coordonate ETRS89:

- 46°08'00.62396"N
- 27°04'45.42701"E

Caracteristici tehnice pod:

- Latime suprastructura: 10.00 m , din care:
  - Latime carosabil: 7.00 m (2 benzi de circulatie);
  - Latime benzi de ghidare 2x0.50m;
  - Latimi suplimentare datorita efectului optic de ingustare, 2x0.50m;

- Latime lise parapet: 2 x 0.50 m;

***Suprastructura***

Suprastructura va fi alcatuita din grinzi pretensionate cu sectiuni tipizate conform Eurocod, 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.

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

Grinzile vor rezema pe banchete culeelor prin intermediul unor aparate de reazem din neopren armat.

Avand in vedere ca podul se afla in afara localitatii nu sunt necesare trotuare pietonale

***Infrastructura***

Infrastructura podului va fi alcatuita din 2 culei cu elevatiile din beton armat C35/45.

Avand in vedere dimeniunile reduse ale podului si faptul ca nu exista un regim continuu al apei pe sub pod se pot adopta fundatii directe, a caror dimensiuni finale se vor stabili la faza 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 aluviuni si vegetatie si se va amenaja in zona podului.

***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**

Reabilitarea podului si aducerea lui la o stare tehnica corespunzatoare cu pastrarea la clasa E de incarcare.

***Suprastructura***

- desfacerea completa a caii, trotuarelor si parapetilor 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;

- executia unei placi de suprabetonare cu grosime minima de 0.12 m si o platforma de 10.20 m pentru a asigura o parte carosabila de 7.80. 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;
- 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 evacuarea 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 sferturilor de con si a aripilor; realizarea casiurilor si a scarilor de acces;

- curatarea de vegetatie si repararea santurilor din avalul podului ce se descarca in zona surgerii;

- 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;

- executia racordarii dintre trotuare si acostamente;
- racordarea corespunzatoare a podului cu acostamentele drumului;
- refacerea 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.

- 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; cu recomandarea Varinatei 1 de interventie deoarece:

- conform normativului AND 522/2002, respectiv a indicelui de functionalitate prin care depunctarea se face in functie de durata de exploatare a podului care a trecut de la constructia sau de la ultima reparatie, capitala si tipul podului, podul analizat are depasita durata de exploatare a suprastructrurii, respectiv a grinzilor tip fasii cu goluri care este momentan de 43 de ani, depunctarea fiind maxima in cazul acesta.

- 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.

-prin inlocuirea podului se trece la clasa de incarcare conform Eurocod reglementata de legislatia europeana in vigoare.

Din punct de vedere al sigurantei in timp a constructiei, al costurilor, al situatiei existente a structurii si al perioadei de reabilitare varianta de construire a unui pod nou este pe termen lung o varianta optima.

Analizand contextul general in care de doreste modernizarea intregului tronson de drum analizat varinata optima de interventie din punct de vedere tehnic este cea in care se realizeaza un pod nou.

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

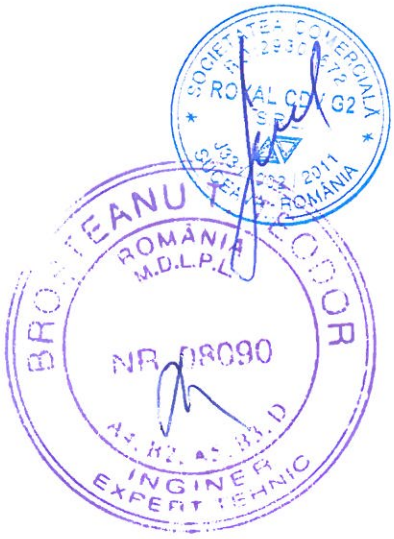
Pana la realizarea lucrarilor de interventii se va tine podul sub observatie, periodic, de catre reprezentantii beneficiarului.

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 | Urechesti, Jud. Bacau |
| 4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică * | DN 11A, km 28+656 |
| 5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor | Construit in anul 1977 |
| 6. Tipul podului:<br>după schema statică a structurii de rezistenţă<br>după modul de execuţie<br>oblicitate<br>după traseu (aliniament, curbă) | <br>Static determinat<br>Prefabricate<br>Normal<br>Aliniament |
| 7. Materialul din care este alcătuit (lemn, cărămidă, zidărie de piatră, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt):<br>Infrastructura<br>Culei Fundaţii<br>Elevaţii<br><br>Pile Fundaţii<br>Elevaţii<br>Suprastructura<br>Elementele principale de rezistenţă<br>Elementele de rezistenţă care susţin calea | <br><br><br><br>Beton simplu<br>Beton armat<br><br>Nu are<br><br>Grinzi din beton precomprimat tip fasii cu goluri<br>Consola trotuar - antretoaze |
| 8. Lungimea totală a podului<br>Numărul de deschideri şi lungimea lor | 12.75 m<br>1 deschidere de 6.70 m |
| 9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare)<br>Numărul de grinzi în secţiune transversală | 9.80 m<br>9 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.<br>Poziţie | Nu are |
| 15. Parapete pietonale | Metalice |
| 16. Parapete de siguranţă a circulaţiei | Nu are |
| 17. Racordări cu terasamentele | Aripi aval si sferturi de con in amonte |
| 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<br>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<br>Poduri din b.p. sau metalice: 6 – 7 | | | | | + | |
| 4 | Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora.<br>Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedecarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor | 3 – 5<br>7 – 8 | | | + | | | |
| 5 | Aripi sau sferturi de con afuiate.<br>Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sfertului de con | 4 – 5<br>6 | | | 4 | | | |
| 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<br>B.a. + b.p.: 8 | 8 | 8 | 6 | | | |
| 8 | Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii | Beton simplu: 7<br>B.a. + b.p.: 8 | 8 | 8 | 8 | | | |
| 9 | Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului | 7 – 8 | + | + | + | | | |
| 10 | Bolţi cu degradări avansate (crăpături, apariţia de striviri) | 6 – 8 | + | | | | | |
| 11 | Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafaţă cu ciupituri, poroasă, încreţită) | 6 – 8 | | | | | 8 | |
| 12 | Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia | B.a.: 6<br>B.p.: 8 | 8 | 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 | 8 | 8 | | | |
| 17 | Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă) | Pentru C1 şi C2: 4<br>Pentru C3: 2 | 4 | 4 | 3 | | | |
| 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 | | | | | 3 | |
| 21 | Degradarea sau dislocarea bordurilor<br>Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare | 2 – 3<br>4 – 7 | | | | | 4<br>7 | |
| 22 | Degradări ale malurilor şi modificări de albie:<br>- ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei<br>- depuneri de material solid, prezenţa unor obstacole. Vegetaţie în albie | 7 – 9<br>4 – 7 | | | | +<br>7 | | |
| 23 | Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a lucrărilor de:<br>- apărare<br>- dirijare<br>- praguri | 4 – 6<br>6 – 8<br>7 – 9 | | | | 4<br>+ | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic<br>- văluriri, refulări, făgaşe<br>- praguri, gropi | <br>4 – 6<br>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.:<br>8 – 10<br>Suprastructură static nedeterminată.:<br>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.<br>Ruperea tacheţilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli | 5 – 6<br>7 – 8 | | | 5 | | | |
| 30 | Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei<br>Masca chesonului nedemolată care influenţează defavorabil scurgerea apelor | 6 – 7<br>4 – 5 | | | + | | | |
| 31 | Distrugerea consolei trotuarelor | 8 – 9 | | + | + | | + | |
| 32 | Distrugerea suprastructurii (elemente rupte) | Pentru C1: 9 – 10<br>Pentru C2: 8 – 9 | + | + | | | | |
| 33 | Dislocarea unei margini din bancheta cuzineţilor.<br>Amenajarea necorespunzătoare a acesteia | 7 – 8<br>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<br>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<br>$< 1\ m^2$ 3 – 4<br>$> 1\ m^2$ 5 – 6 | + | + | + | | | |
| 37 | Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1 mm<br>- longitudinale: > 0,2 mm<br>< 0,2 mm<br>- transversale: > 0,2 mm<br>< 0,2 mm<br>- înclinate: > 0,2 mm<br>< 0,2 mm<br>Fisuri transversale sau longitudinale precum şi între timpane şi zidul întors la podurile boltite | 9<br>7 – 8<br>5 – 6<br>7 – 8<br>5 – 6<br>7 – 8<br>5 – 6<br>Fără deplasări: 4 – 6<br>Cu deplasări: 7 – 9 | +<br>+<br>+<br>+<br><br>+<br><br>+ | 9<br>+<br>+<br>+<br><br>+<br><br>+ | <br><br>+<br><br>+<br><br>8 | | | |
| 38 | Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia | Pentru suprafeţe<br>$< 1\ m^2$ : 3<br>$> 1\ m^2$ : 4 – 5 | | | | | 3 | |
| 39 | Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie | Fără deplasări: 4 – 6<br>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:<br>$< 5\ m^2$ 5 – 6<br>$> 5\ m^2$ : 7 | 7 | 7 | 7 | | | |
| 45 | Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescenţe, stalactite la podurile boltite din zidărie | Pentru suprafeţe:<br>$< 5\ m^2$ : 5 – 6<br>$> 5\ m^2$ : 7 | 7 | 7 | | | | |
| 46 | Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod | 3 – 5 | | | | | 5 | |
| 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<br>Dacă există tendinţa ruperii malurilor: 8 | | | | 8 | | |
| 48 | Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a | Pentru degradări: | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | unor elemente din parapetul podului | 4 – 6<br>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 :<br>4 – 6<br>Pentru lipsă: 7 – 8 | | | | | 8 | |
| 51 | Lipsa sau degradarea etanşării dintre îmbrăcăminte şi celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi, etc.)<br>Prezenţa apei sau a altor materiale în golurile de sub trotuar | Pentru degradări:<br>4 – 5<br>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:<br>5 – 6<br>Pentru lipsă zonele A, B, C: 7 | | | + | | | 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:<br>3 – 4<br>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<br>$\Delta h$ = coborâre talveg pentru C 4<br>$\Delta h$ = 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<br>Pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundaţii directe şi $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundaţii indirecte: 6 – 7<br>Pentru $\Delta h > 2$ m la | | | 4 | + | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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.<br>Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate | 6 – 7<br><br>8 | + | + | | | | |
| 58 | Poziţia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem | Fără deplasări: 5 – 6<br>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:<br>- denivelări şi degradări ale căii<br>- tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale<br>- tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare | <br>4 – 5<br>6 – 7<br>6 – 7 | | | | | 5<br>+<br><br>+ | |
| 62 | Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %) | Pentru C2: 8 – 9<br>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<br>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<br>Pentru C2: 5 – 6<br>Pentru C1: 6 | 6 | 6 | 5 | | | |
| 68 | Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate | Rosturi matate necorespunzător: | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | necorespunzător) | 5 – 6<br>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<br>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<br>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<br>< 20 %: 4 – 6<br>20 ÷ 50 %: 7 – 8<br>> 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<br>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:<br>≤ 30 %: 4 – 6<br>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<br>< 20 %: 4 – 6<br>20 ÷ 50 %: 7 – 8<br>> 50 %: 9 – 10 | | | + | | | |
| 91 | Lipsa sau degradarea podinei de uzură | Suprafaţa afectată:<br>≤ 30 %: 3 – 4<br>> 30 %: 5 – 6 | | | | | + | |
| 92 | Îmbrăcăminte din asfalt:<br>- fisurată, crăpată<br>- cu denivelări | <br>3 – 4<br>5 – 6 | | | | | <br>+<br>+ | |
| 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 | 15 | 5 | 14 | |
| Depunctarea maximă Di | | | 8 | 9 | 8 | 8 | 8 | |
| Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di | | | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | |
| **Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci** | | | **9** | | | | | |

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 = | 7.8 m |
| 2. | Lungimea podului | L = | 12.75 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) = | | 43 ani |
| 2. Tipul podului = | | 3 |
| F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) = | | 10 |
| | F3 = | **0** |

## 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.<br>Rezemarea incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem | 5 – 6<br>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** | **8** | **8** | 41 |
| **Ci** | **2** | **1** | **2** | **2** | **2** | **9** |
| | | | | | | |
| 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 =** | **9+24=33** |
|---|---|

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa starii tehnice IV: STARE NESATISFACATOARE. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare.**

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

întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu



# 3. ANEXA – FOTOGRAFII



Foto 1: Cale pod si trotuar amonte



Foto 2: Cale pod si trotuar aval pod



Foto 3: Racordare deficitara a trotuarelor cu rampele de acces



Foto 4: Bordurile sunt degradate, calea pe pe trotuare prezinta crapaturi si gropi



Foto 5



Foto 6: Parapet pietonal degradat cu anumite parti lipsa



Foto 7: Prezenta vegetatiei pe suprastructura. Rost dilatatie distrus



Foto 8: Fisuri transversale pe rampele de acces



Foto 9: Beton din lise are un aspesct friabil, armaturile sunt vizibile si corodate



Foto 10: Santul din beton este colmatat si inierbat



Foto 11: Vedere laterala. Amonte pod



Foto 12: Sfert de con degradat si inierbat



Foto 11: Consola trotuarului. Cumularea defectelor a dus la pirderea formei initiale.



Foto 12: Beton degradat, armaturi fara strat de acoperire.



Foto 13:Suprastructura. Intradosul fasiilor cu goluri. Sunt prezente eflorescente, fisuri si crapaturi longitudinale, pete de rugina si armaturi fara strat suficent de acoperire.



Foto:14. Culee mal drept



Foto 15: Culee mal stang



Foto 16: Culoare neuniforma, pete negre, impuritati, aspect prafuit si macroporos al culeei. Prezenta vegetatiei pe zona de descare a santurilor.



Foto 17



Foto 18: Prezenta deseurilor menajere depozitate de catre localnici



Foto 19: Vedere laterala

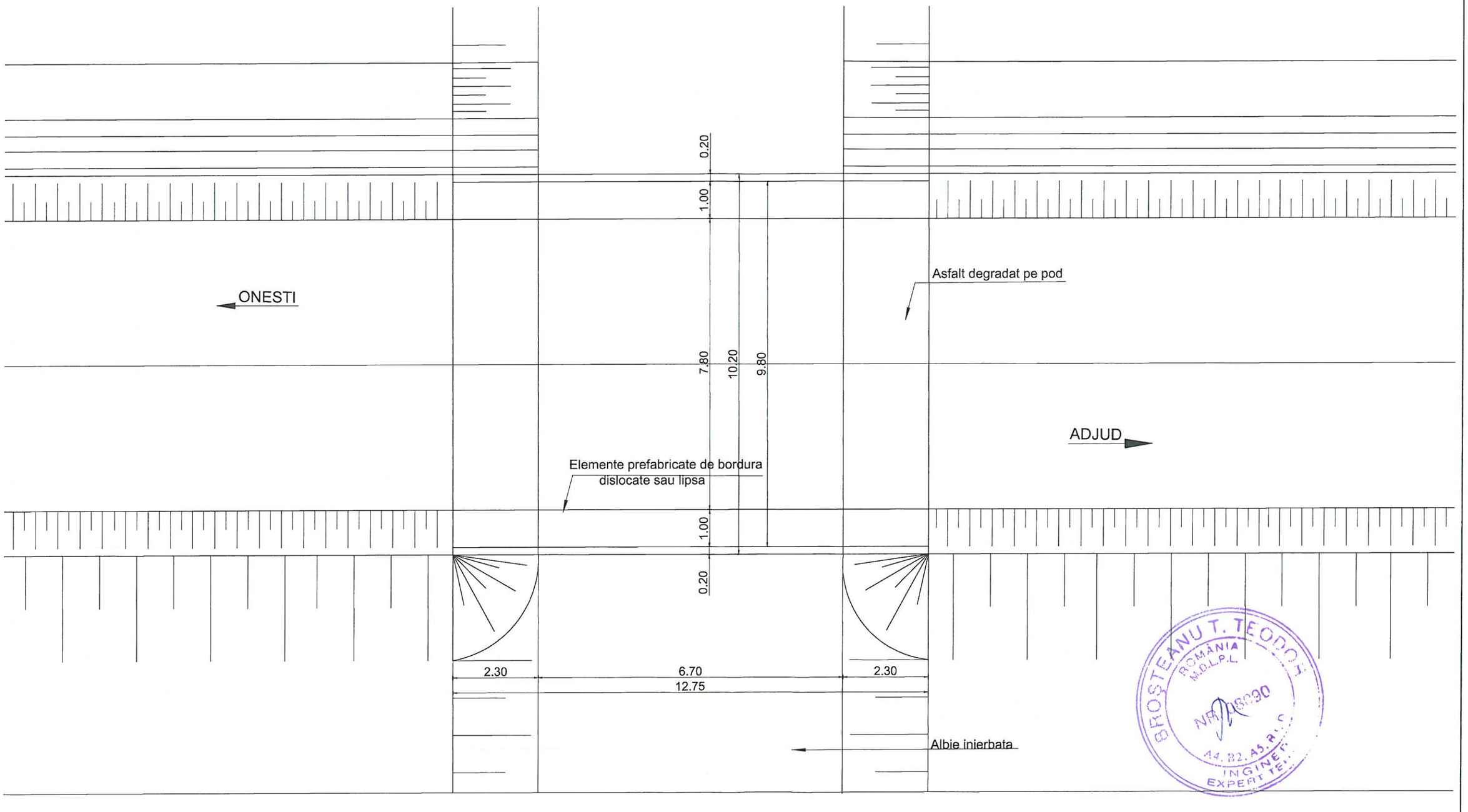
# PLAN DE AMPLASARE IN ZONA




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Proiectant / Designer*<br>**ROYAL CDV G2**<br>Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania | *Beneficiar / Beneficiary*<br>Compania Nationala de Administrare a infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi | ***Expert/ Technical expert*** | *Faza / Phase*<br>ET | *Denumire proiect / Project name*<br>"Servicii de expertiza tehnica pe DN 11A km 1+500 - 36+875", pentru obiectivul de investii:<br>Modernizare DN 11A -Onesti - Adjud 1+500 - 36+875<br>Obiect 12: Pod peste scurgere la Urechesti km 28+656 | *Revizia / Revision*<br>00 |
| | | *Sef proiect / Design Team Leader* ing. Franciuc Vasile | | | *Format / Size*<br>A3 420mmx297mm |
| | | *Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile | *Scara / Scale*<br>1:4000 | *Denumire plansa / Drawing name*<br>Plan de amplasare in zona | *Pagina / Page*<br>PA-01 |
| | | *Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius | | | |
| | | *Proiect numar / Project number* 16.12 - 2020 *Data / Date* 2020 | | | |

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

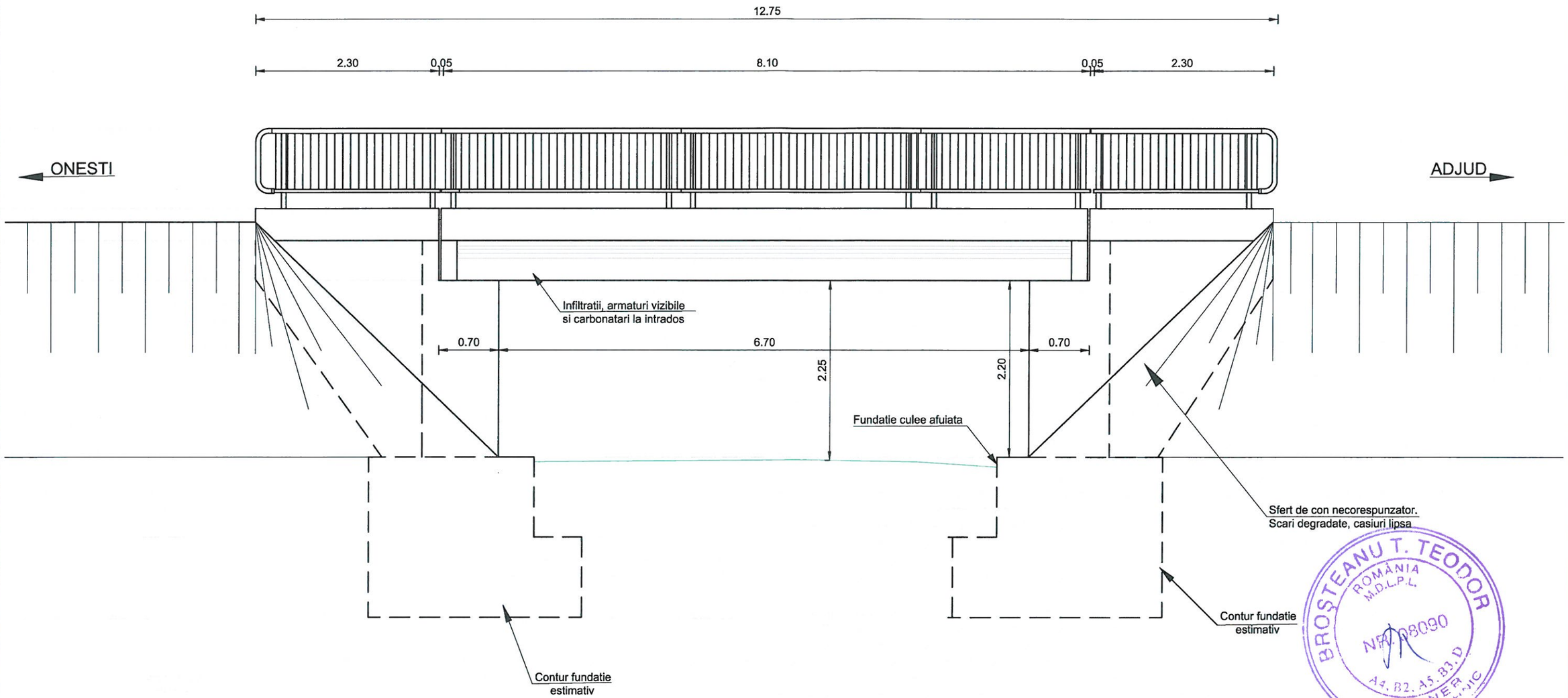
# SITUATIA EXISTENTA. VEDERE PLANA




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Proiectant / Designer*<br>**ROYAL CDV G2**<br>Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania | *Beneficiar / Beneficiary*<br>Compania Nationala de Administrare a infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi | *Expert tehnic/ Technical expert*<br>*Sef proiect / Design Team Leader* ing. Franciuc Vasile<br>*Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile<br>*Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius<br>*Proiect numar / Project number* 16.12 - 2020 *Data / Date* 2020 | *Faza / Phase*<br>ET<br>*Scara / Scale*<br>1:100 | *Denumire proiect / Project name*<br>"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<br>Obiect 12: Pod peste scurgere la Urechesti km 28+656<br>*Denumire plansa / Drawing name*<br>Situatia existenta. Vedere plana | *Revizia / Revision*<br>00<br>*Format / Size*<br>A3 420mmx297mm<br>*Pagina / Page*<br>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

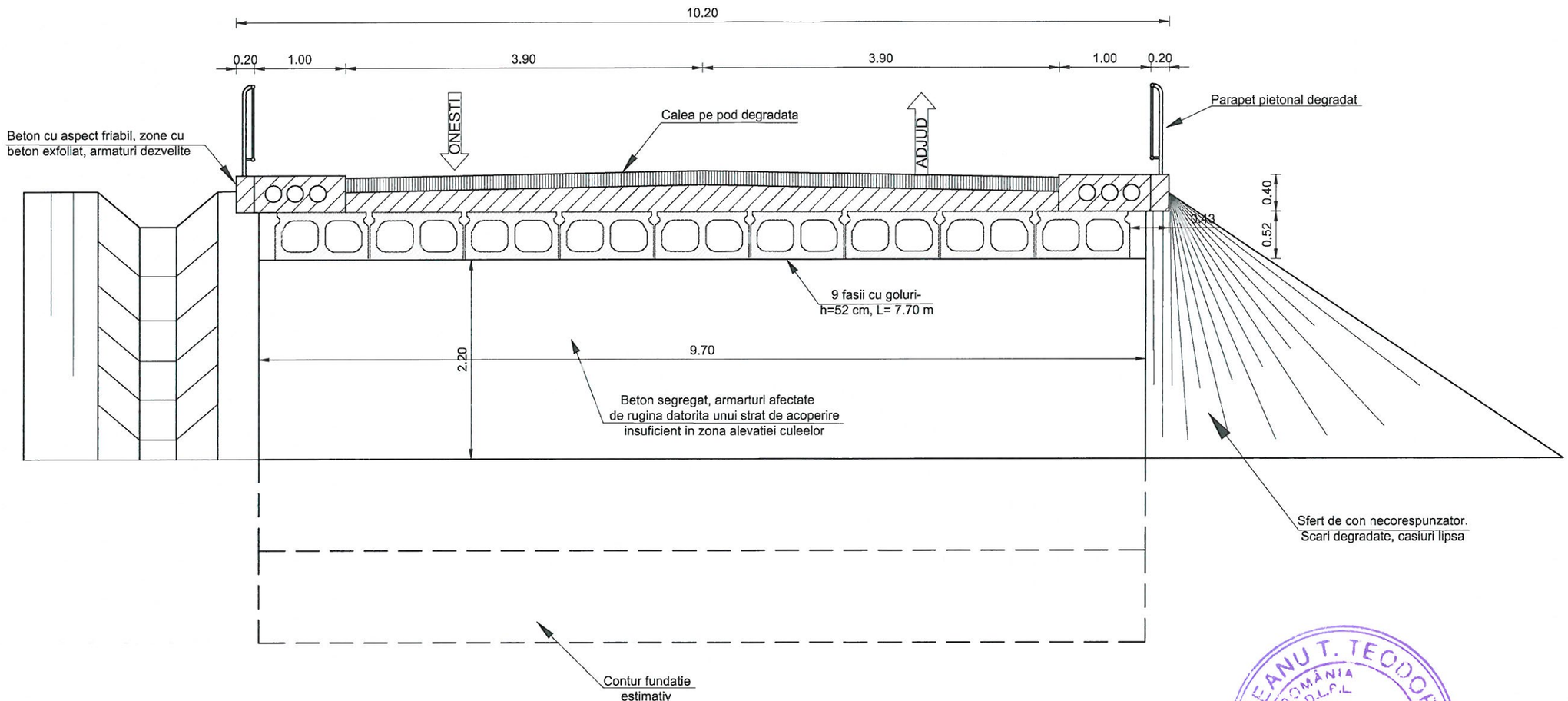



BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 08090
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Proiectant / Designer*<br>**ROYAL CDV G2**<br>Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania | *Beneficiar / Beneficiary*<br>Compania Nationala de Administrare a infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi | *Expert tehnic/ Technical expert*<br>*Sef proiect / Design Team Leader* ing. Franciuc Vasile<br>*Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile<br>*Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius<br>*Proiect numar / Project number* 16.12 - 2020 *Data / Date* 2020 | *Faza / Phase*<br>ET<br>*Scara / Scale*<br>1:50 | *Denumire proiect / Project name*<br>"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<br>Obiect 12: Pod peste scurgere la Urechesti km 28+656<br>*Denumire plansa / Drawing name*<br>Situatia existenta. Elevatie | *Revizia / Revision*<br>00<br>*Format / Size*<br>A3 420mmx297mm<br>*Pagina / Page*<br>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





BIOSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 08090
INGINER
EXPERT


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Proiectant / Designer*<br>**ROYAL CDV G2**<br>Suceava, Str. Eroilor, Nr.45F, Romania | *Beneficiar / Beneficiary*<br>Compania Nationala de Administrare a infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi | *Expert tehnic/ Technical expert*<br>*Sef proiect / Design Team Leader* ing. Franciuc Vasile<br>*Proiectat / Designer* ing. Franciuc Vasile<br>*Proiectat / Designer* ing. Coniac Marius<br>*Proiect numar / Project number* 16.12 - 2020 *Data / Date* 2020 | *Faza / Phase*<br>ET<br>*Scara / Scale*<br>1:50 | *Denumire proiect / Project name*<br>"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<br>Obiect 12: Pod peste scurgere la Urechesti km 28+656<br>*Denumire plansa / Drawing name*<br>Situatia existenta. Sectiune transversala | *Revizia / Revision*<br>00<br>*Format / Size*<br>A3 420mmx297mm<br>*Pagina / Page*<br>SE-01 |


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