

**Contract Subsecvent 2 nr. 140/47581/28.09.2021  
la Acordul Cadru nr. 156/64736/30.09.2019**

## **Pasaj pe DN 3 peste A2 km 64+709**



### **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

**BENEFICIAR:  
C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. CONSTANTA**

**Noiembrie 2021**

**Contract Subsecvent 2 nr. 140/47581/28.09.2021**

**la Acordul Cadru nr. 156/64736/30.09.2019**

**PASAJ PE DN 3 PESTE A2 KM 64+709**

**EXPERTIZA TEHNICA**

## FOAIE DE SEMNATURI

**Director:**

Ec. Simona BURTESCU



**Expert Tehnic:**

Prof. Dr. Ing. Florian BURTESCU



**Colectiv de elaborare:**

Ing. Roxana GAMA

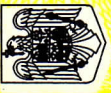
*Gama*

Teh. Alexandru MATEI

*Matei*

*R. Burtescu*





# ROMANIA

## CERTIFICAT DE

### ATESTARE

#### TEHNICO-PROFESIONALĂ

#### MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, în urma cererii nr. 971 din 05.03.2002 și a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 2 din 11.03.2002 se eliberează prezentul certificat



Semnătura titularului

*R. Burtescu*

SERIA M NR. 05757

NR. 05757 DIN 11.03.2002

SE ATESTĂ DL. **BURTESCU I**  
**FLORIAN**

Născut(ă) în anul 1948, luna Iulie, ziua 26, în localitatea **LUCIENI**, de profesie **ING. CONSTRUCTOR**, cu domiciliul în localitatea **BUCUREȘTI**, str. **BODEȘTI**, nr. 3, bl. K7, sc. A, et. 1, ap. 8, județul **SECTOR 2**

PENTRU CALITATEA DE: **EXPERT TEHNIC**

ÎN DOMENIILE: **CONSTRUCȚII PĂRUR**

ÎN SPECIALITATEA: **-**

PENTRU URMĂTOARELE CERINȚE: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A4), SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B2), IGIENĂ, SANATĂȚEA CĂMINILOR, REPARAREA ȘI PROTECȚIA MĂRILOR (D).**

MINISTRU

**MIRON TUDOR MITREA**

DIRECTOR GENERAL

**ION STĂNESCU**





MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

SE ATESTĂ DOMNUL / DOAMNA

**BURTESCU I. FLORIAN**

nascut/a în anul 1978, luna IULIE, ziua 28  
 în orașul (comuna) IULIE, județul IALOMIȚA  
 de profesie ING. CONSTRUCTOR



DIRECTOR GENERAL

ION STANESCU

Comisia nr. 2

Semnătură și ștampilă de aprobare de STAT

*I. Burtescu*  
 Data eliberării 24.04.2002

În baza certificatului nr. 05757 din 11.03.2002

1) Pentru calitatea de EXPERT TEHNIC  
 2) În domeniile : CONSTRUCȚII, PONDURI

3) În specialitatea : —

4) Pentru următoarele scrieri : REZISTENȚA ȘI STABILITATEA (A4) ȘI  
 CURBA DE ÎNFRĂNGĂRI (B2) ȘI CURENȚA, SĂRIȘORII ȘI CĂMINE  
 NILEȘI, ÎNTRĂLĂCIREA ȘI PROIECTIA MENIULUI (D).

Valabil (vezi verso)  
 Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr. 10/1995. SERIA M NR. 05757

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit atestarea până la 24.04.2012	Prelungit atestarea până la 24.04.2012		

22.06.2007

LEGITIMATIE



**Contract Subsecvent 2 nr. 140/47581/28.09.2021**  
**la Acordul Cadru nr. 156/64736/30.09.2019**  
**PASAJ PE DN 3 PESTE A2 KM 64+709**  
**EXPERTIZA TEHNICA**

## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE:

1. Foaie de semnături
2. Raport de expertiza
3. Anexa 1: Fisa de constatare a stării tehnice a lucrării
4. Anexa 2: Fotografii cu degradările existente

### B. PIESE DESENATE:

- Plan nr. 1** – Plan de încadrare in zonă  
**Plan nr. 2** – Plan de situație  
**Plan nr. 3** – Relevu pasaj existent



**Expert Tehnic,**

**Prof. Dr. Ing. Florian BURTESCU**

*Fl. Burtescu*





**Contract Subsecvent 2 nr. 140/47581/28.09.2021  
la Acordul Cadru nr. 156/64736/30.09.2019**

**PASAJ PE DN 3 PESTE A2, Km 64+709  
EXPERTIZA TEHNICA**

## **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

### **CAP. I. DATE GENERALE**

I.1. Denumirea lucrării:	<b>PASAJ PE DN 3 PESTE A2, Km 64+709</b>
I.2. Elaboratorul proiectului:	<b>S.C. BETARMEX S.R.L.</b>
I.3. Titularul investitiei:	<b>COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA S.A.</b>
I.4. Beneficiarul investitiei:	<b>D.R.D.P. CONSTANTA</b>
I.5. Amplasamentul lucrării:	<b>JUDETUL CALARASI, DN 3, km 64+709</b>

Prezenta documentație conține expertiza tehnica a lucrării « *PASAJ PE DN 3 PESTE A2, Km 64+709* » efectuată de expert tehnic Prof. Dr. Ing. Florian Burtescu, în baza legitimației de expert tehnic atestat seria M nr. 05757 din 11.03.2002 în domeniul CONSTRUCTII PODURI (A4, B2, D) în concordanța cu H.G. 925/1995 și Legea nr. 10/1995 « Legea calitatii ».

### **Cap. II. DESCRIEREA SITUATIEI EXISTENTE**

Pasajul este amplasat pe DN 3 la km 64+709, traversează Autostrada Soarelui (A2), având o oblicitate spre stanga de 59°. Pasajul are patru deschideri (21.75 m deschideri marginale, 21.80 m deschideri centrale), rosturi de dilatație doar pe culee (10 cm), ziduri întoarse de 3.60 m, rezultând o lungime totală de:

$$3.60 + 0.10 + 21.75 + 2 \times 21.80 + 21.75 + 0.10 + 3.60 = 94.50 \text{ m.}$$

**Suprastructura** pasajului este realizată din grinzi prefabricate monobloc, din beton precomprimat, cu armături aderente. Grinzile au lungime de 21.00 m, înălțime de 0.93 m, fiind dispuse la o distanță de 1.22 m. Grinzile sunt așezate juxtăpus, fiind solidarizate doar prin intermediul plăcii de suprabetonare, fără antretoaze.

În secțiune transversală sunt dispuse 9 grinzi prefabricate, tablierul asigurând o lățime totală de 11.45 m, din care:

- parte carosabilă: 7.75 m
- lățime trotuar: 2 x 1.15 m
- lățime grinzi de parapet: 2 x 0.70 m

Grinzile pasajului sunt simplu rezemate, tablierul fiind continuizat pe pile la nivelul plăcii de suprabetonare.

Trotuarele sunt realizate pe umpluturi din beton simplu cu panta transversală spre partea carosabilă.

Grinzile de parapet sunt realizate din elemente prefabricate, completate cu o zonă de beton monolit (pe față spre trotuar).

**Infrastructura** viaductului este realizată din beton armat, fiind alcătuită din:

- două culee înecate prevăzute cu banchete, ziduri de gardă și ziduri întoarse. Banchetele rezemă pe fundații prin intermediul a doi pereți din beton armat cu secțiune variabilă (înglobați în umplutura sferturilor de con).



- doua pile cadru cu doi stalpi circulari cu diametrul de 2.00 m si rigle cu console din beton armat.

Atat culeele cat si pilele sunt fundate indirect, pe piloti forati, solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat.

**Sistemul de rezemare** al viaductului este alcatuit din aparate de reazem din neopren, incadrate de placi metalice, ancorate in banchete si grinzi.

**Rosturile de dilatație** sunt prezente numai pe cele doua culee, fiind acoperite cu dispozitive din neopren (pe pile placa de suprabetonare este realizata continuu).

Pe pasaj sunt amplasate panouri de protectie din plasa de sarma (pe grinzile de parapet) si parapete de siguranta metalice, cu nivel de protectie H4b (intre partea carosabila si trotuare).

Trotuarele sunt delimitate spre partea carosabila de borduri din beton cu dimensiuni de 15 x 20 cm.

Pe partea carosabila stratul de uzura este realizat din mixtura asfaltica, iar pe trotuare din mortar asfaltic.

Pe pasaj nu sunt prevazute guri de scurgere, apa scurgandu-se gravitational, prin sistemul de pante transversale si longitudinale.

Pasajul este amplasat in aliniament, iar in profil longitudinal este in „spinare de magar”.

Sub cele doua deschideri centrale, peste autostrada, pasajul asigura un gabarit de libera trecere de 5.00 m.

Pasajul a fost proiectat la clasa "E" de incarcare.

**Din punct de vedere al actiunii seismice**, pasajul este amplasat intr-o zona caracterizata de o acceleratie a terenului  $a_g=0.3 \text{ m/s}^2$  cu  $\text{IMR}=225$  ani, cu probabilitatea de depasire de 20% in 50 de ani si o perioada de control (colt)  $T_c=1.0$  s.

### **CAP. III. CRITERII DE ANALIZA PENTRU IDENTIFICAREA DEFECTELOR SI DEGRADARILOR**

Pentru stabilirea stării tehnice a pasajului s-a efectuat o deplasare la lucrare, ocazie cu care s-au făcut masuratori la elementele de construcție si observații privind defectele si degradările existente la pod, utilizând "Instrucțiunile pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 aprobate de Administrația Naționala a Drumurilor prin decizia Nr. 19 din 17.01.2002.

In conformitate cu aceste instrucțiuni si ținând cont de prevederile "Manualului pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere" indicativ AND 534-98 aprobate la A.N.D. prin ordinul Nr. 56 din 09.04.1998, s-a procedat la identificarea defectelor si degradărilor aparente la elementele pasajului si anume:

1. la elementele principale ale structurii de rezistenta;
2. la elementele de rezistenta ale suprastructurii care susțin calea;
3. la elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protectie la actiuni seismice, sferturi de con;
4. rampe de acces;
5. la calea pasajului, trotuare, parapete, dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație, guri de scurgere;

Terminologia utilizata, clasificarea defectelor si degradărilor identificate sunt conform instrucțiunilor si manualelor prezentate mai sus.



## **CAP. IV. DEGRADARI SI DEFECTE CONSTATATE**

De la terminarea executiei, in structura si echipamentele pasajului au aparut o serie de degradari, ceea ce a impus revizia si analiza nivelului de degradare care poate afecta siguranta in exploatarea pasajului cu degradari.

In urma observatiilor efectuate la lucrare, s-au identificat urmatoarele defecte si degradari in:

### **IV. 1. Defecte si degradari in suprastructura**

- fisuri, crapaturi si armaturi corodate pe talpile inferioare ale grinzilor marginale (foto 3, 5, 7, 8, 10, 11);
- infiltratii puternice printre elementele prefabricate din grinda de parapet si grinzile marginale, prelinse pe fetele exterioare ale grinzilor marginale (foto 3, 5, 7, 8, 10, 11, 17, 18, 23, 40, 45);
- fisuri si armaturi corodate in placile grinzilor marginale (foto 3, 5, 7, 8, 10, 18, 40, 45);
- armaturi cu strat de acoperire insuficient pe talpile inferioare ale grinzilor marginale (foto 4, 6, 7, 8, 12, 18, 22);
- infiltratii puternice prin rosturile de pe culee, prelinse pe fetele grinzilor marginale, pe fata inferioara a placii de suprabetonare si pe elementele prefabricate ale grinzii de parapet adiacente rosturilor (foto 2, 12, 15, 27, 28);
- degradarea betonului la partea inferioara a placii de suprabetonare in zonele adiacente rosturilor de pe culee: infiltratii, stalactite, fisuri, pete de rugina (foto 27, 28);
- defecte de suprafata ale betonului de fata vazuta din grinzi, placa si grinzi de parapet: imperfectiuni geometrice, culoare neuniforma, pete de rugina, agregate la suprafata (foto 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 18, 28, 39, 40, 43, 44, 45);
- faiantarea betonului in elementele prefabricate ale grinzilor de parapet (foto 46)

### **IV. 2. Defecte si degradari in infrastructura, aparatele de reazem, sferturile de con**

- infiltratii puternice prin rosturile de pe culee, care s-au prelinse pe zidurile de garda si pe banchetele culeelor (foto 12, 15, 16, 17, 18, 27, 28, 39, 40, 45)
- degradarea betonului din banchetele culeelor: coroziunea si exfolierea betonului, agregate la suprafata, beton faiantat, armatura este vizibila si puternic corodata pe zonele laterale ale banchetelor (foto 15, 16, 17, 18, 22)
- infiltratii pe banchetele pilelor, in special pe capetele consolelor (foto 6, 14);
- fisuri in riglele pilelor (foto 14);
- fisuri verticale in stalpul Constanta al pilei centrale (foto 14);
- beton de fata vazuta cu defecte de suprafata in culee si pile: imperfectiuni geometrice, culoare neuniforma, pete de rugina (foto 6, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22);
- aparate de reazem cu placute si opritori metalici puternic corodate, inglobate in praf si murdarie depuse pe toata suprafata banchetelor (foto 39, 41, 42, 43, 44, 45)
- lipsa dispozitivelor de protectie seismica pe infrastructuri;
- tasarea umpluturilor sferturilor de con, spatiu intre bancheta si pereu, pereu crapat (foto 1, 20, 22);
- sfert de con cu vegetatie in rosturile pereului (foto 15, 16, 24, 26);

### **IV. 3. Rampe de acces, scari, casiuri**

- tasarea umpluturilor in spatele culeei, denivelarea caii (foto 34)

- acces dificil de pe acostamentul rampei pe trotuar (foto 32, 34)
- scari de acces fara parapet (foto 24);
- casiu subspalat la limita acostamentului, betonul este dislocat si blocheaza scurgerea apei prin casiu (foto 47);
- casiuuri colmatate partial cu vegetatie (foto 24, 48);
- podete de descarcare la baza casiuilor de pe rampe, colmatate.

#### **IV. 4. Cale, rosturi de dilatatie, borduri, parapeti:**

- fisuri si crapaturi in imbracamintea asfaltica pe cale si trotuare, fagase si zone cu suprafata poroasa (foto 30, 31, 32, 33, 34)
- depozite de praf si vegetatie pe partea carosabila, langa bordura (foto 33, 34, 35, 36, 38);
- lipsa etanseizarii rosturilor dintre grizile de fixare a dispozitivelor de rost si asfalt (foto 29, 31, 37, 38);
- neasigurarea gabaritudinii de rosturi la nivelul grinzilor de parapet intre tablier si zidurile intoarse (foto 22, 26, 46)
- fisuri si beton dislocat in grinzile de fixare a dispozitivelor de rost (foto 29, 31, 35, 37, 38);
- borduri distruse, borduri degradate (foto 33, 34, 35, 36)
- lipsa lisei superioare a parapetului de siguranta tip H4b pe lungimi importante (foto 30, 33);
- parapet de siguranta lovit pe rampa;
- parapet pietonal exterior lipsa, inlocuit cu panouri de protectie din plasa de sarma (foto 30, 31, 32, 33, 34);

### **CAP.V. ANALIZA PARAMETRILOR CARE CARACTERIZEAZA GRADUL DE FUNCTIONALITATE AL PASAJULUI**

In acest scop s-au analizat:

**Condiții de desfășurare a traficului pe pod:** latime suficienta a părții carosabile pe pod, pentru un pod amplasat pe un drum clasa tehnica III.

**Clasa de incarcare:** pasajul a fost dimensionat la solicitările produse de convoaiele clasei « E » de incarcare (convoaie de vehicule A 30 + oameni, respectiv vehicul special V80) si este amplasat pe un drum de clasa tehnica II.

**Vechimea pasajului:** durata de exploatare a pasajului este de 29 de ani.

**Calitatea execuției:** imposibilitatea accesului la elementele pasajului pentru inspectii, intretinere si reparatii.

**Calitatea lucrărilor de întreținere:** lipsa totala a lucrărilor de întreținere.

#### **Cap. VI. ANALIZA STĂRII TEHNICE A PASAJULUI**

In conformitate cu prevederile «Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod», indicativ AND 522-2002 aprobate cu Decizia AND nr.19/ 17.01.2002, din punct de vedere al cerințelor de rezistență, stabilitate la acțiuni statice si dinamice, durabilitate, siguranța in exploatare si protecția mediului, in concordanta cu Legea 10/1995, pasajul are la data efectuării expertizei următoarea stare tehnica:

Indicii de calitate ai structurii:	Indicii de funcționalitate:
C1 = 10 – 10 = 0	F1 = 10 – 0 = 10
C2 = 10 – 9 = 1	F2 = 10 – 0 = 10
C3 = 10 – 9 = 1	F3 = 10 – 5 = 5
C4 = 10 – 6 = 4	F4 = 10 – 5 = 5



$$C5 = 10 - 8 = 2$$
$$\Sigma Ci = 8$$

$$F5 = 10 - 7 = 3$$
$$\Sigma Fi = 33$$

Indicele global  $I_{st} = 8 + 33 = 41$  puncte.

Conform Art. 18 din Capitolul III - Instrucțiunile pentru stabilirea stării tehnice a unui pod, indicativ AND 522-2002 - în situația în care „podurile prezintă degradări cu depunerea maximă de 10 puncte, se vor încadra în clasa tehnică V, indiferent de valoarea indicelui total de stare tehnică”. În acest caz, se consideră că „starea tehnică a lucrării nu asigură condițiile minime de siguranță pentru utilizare și se recomandă „înlocuirea sau consolidarea structurii de rezistență afectată de degradare”

Măsurile recomandate conform instrucțiunilor AND 522-2002, care țin seama de starea tehnică a pasajului stabilită la data expertizării, prevăd lucrări de reparații, consolidări și înlocuirea unor elemente.

**Valabilitatea indicelui global de stare tehnică este de 5 ani, conform capitolului 1, art. 10 din «Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod», indicativ AND 522-2002, în cazul în care nu se produc evenimente deosebite, cu implicații asupra siguranței în exploatarea a lucrării.**

## **Cap. VI. LUCRARI NECESARE A SE EXECUTA**

### **VI. 1 – Variante constructive propuse**

#### **Varianta 1 – Reabilitarea pasajului existent prin consolidarea grinzilor marginale și repararea zonelor de placă degradate**

Pentru reabilitarea și consolidarea pasajului se propune executia pe jumătate de cale, cu semnalizare rutieră semaforizată.

#### **1.1 Suprastructura**

Se propun următoarele etape (aplicate pe jumătate de cale):

- Demolarea umpluturilor pe cale și trotuare;
- Demolarea rosturilor de dilatație și a grinzilor transversale de fixare a acestora;
- Demolarea plăcii de suprabetonare pe zonele de capăt (adiacente rosturilor de dilatație de pe culee) care prezintă degradări semnificative
- Demolarea plăcilor din grinzile prefabricate pe zonele de capăt (adiacente rosturilor de dilatație de pe culee) care prezintă degradări semnificative
- Refacerea plăcii de suprabetonare și a plăcilor din grinzile prefabricate pe zonele de capăt (adiacente rosturilor de dilatație de pe culee) care prezintă degradări semnificative, cu respectarea gabaritului de rost prevăzut (circa 10 cm). În acest sens, se vor lua următoarele măsuri:
  - demolarea zonelor de placă cu beton degradat
  - verificarea nivelului de coroziune în armatura moale și completarea armaturilor corodate cu armatura suplimentară), care se va prevedea în zonele refacute
  - reparațiile plăcii de suprabetonare și plăcii din grinzile prefabricate se vor realiza simultan cu cofraje fixate pe bancheta de rezemare și pe bulbul grinzii.
  - curățarea armaturilor înglobate în zona corodată se va realiza fără inducerea unor vibrații în structura tablăriului și suprafața armaturilor curățate va fi protejată până la turnarea camasurii.
- Demolarea plăcii de suprabetonare pe zona trotuarelor cu verificarea integrității plăcii grinzilor marginale, prefabricate. Dacă după demolarea plăcii de suprabetonare pe zona trotuarelor se constată degradări în placă grinzii prefabricate, aceasta se va repara sau demola local, înainte de turnarea plăcii de suprabetonare. *Măsurile*

*constructive aplicate la refacerea placii in zona rosturilor se vor aplica si pe placa demolata pe zona trotuarelor.*

- Refacerea placii de suprabetonare pe zona trotuarelor;
- Refacerea grinzilor transversale de fixare a dispozitivelor de rosturi (pe jumătatea de cale demolata);
- Repararea elementelor prefabricate ale grinzilor de parapet prin camasierea fetelor superioare cu beton armat ancorat cu grosimea de minim 10 cm (pentru realizarea pe inaltime a unui prag intre nivelul caii pe trotuare si nivelul superior al grinzii de parapet, prag care impiedica deversarea debitelor acumulate pe trotuare pe fetele exterioare ale grinzilor de parapet). In aceasta camasiuala se va ancora si parapetul pietonal nou. Camasiuala ancorata se va realiza din beton de clasa ridicata, cu panta spre axul pasajului si se va arma cu armatura longitudinala in doua straturi (si etrieri) cu respectarea straturilor de acoperire specifice armaturilor expuse (minim 50 mm). Colmatarea rosturilor dintre prefabricate si repararea fetelor vazute ale grinzilor de parapet pe toata suprafata cu mortare speciale, rezistente si durabile.
- Repararea grinzilor prefabricate marginale pe zona bulbului, cu degradari importante ale betonului de protectie a armaturii pretensionate. In acest scop, se vor lua urmatoarele masuri:
  - demolarea zonelor de beton corodate si crapate (cu suplimentarea lungimii la fiecare capat cu 25 cm peste zona corodata)
  - verificarea nivelului de coroziune in armatura moale longitudinala si etrierii din bulb si completarea armaturilor corodate cu armatura suplimentara cu diametrul minim 12 mm pentru etrieri si 16 mm pentru armatura longitudinala), care se va prevedea in camasiure
  - curatarea armaturii de precomprimare cel putin in randul de baza si daca betonul este corodat pe inaltimea bulbului, se va demola betonul degradat si se va verifica nivelul de coroziune al toroanelor. Curatarea armaturilor inglobate in zona corodata se va realiza fara inducerea unor vibratii in structura tablierului si suprafata armaturilor curatate va fi protejata pana la turnarea camasiurii.
  - realizarea unei camasiuri din beton armat pe conturul bulbului, petrecuta pe inima grinzii minim 25 cm (pe ambele fete) si care iese din conturul bulbului nedegradat cu minim 10 cm. Cofrajul metalic se va suspenda de grinda existenta, iar betonarea se va realiza prin deschiderile superioare (intre cofrajul nou si fetele verticale ale inimii grinzii prefabricate);
  - ***daca dupa indepartarea betonului din bulb, pe zonele cu degradari majore (care permit vizualizarea armaturii de precomprimare) se constata o stare de coroziune avansata in toroane, va fi consultat elaboratorul expertizei pentru stabilirea solutiei de consolidare, adaptate nivelului de reducere prin coroziune a sectiunii armaturii pretensionate.***
- Dupa efectuarea lucrarilor de reparare se vor proteja toate suprafetele expuse ale tablierului (inclusiv grinzile de parapet), cu vopsele speciale de protectie, rezistente la umiditate.

## 1.2 Infrastructura

- Se vor camasi stalpii circulari ai pilei centrale, in solutia de camasiuala din beton armat ancorata in fundatii, pe suprafata stalpului existent si in rigle:



- suprafata camasuata se va bucearda pana la armatura.
  - daca se constata degradari prin coroziune ale armaturii existente, se va completa armatura corodata.
  - curatarea armaturilor inglobate in zona corodata se va realiza fara inducerea unor vibratii in structura pasajului si suprafata armaturilor curatate va fi protejata pana la turnarea camasurii.
  - camasuiala va avea grosimea de minim 20 cm, va fi ancorata in structura existenta cu conectori si se vor utiliza betoane de clasa ridicata (minim C40/50) conform Eurocod.
  - se vor verifica prin calcul la cutremur solicitarile in elevatiile pilelor si armatura din camasuiala (atat verticala cat si transversala) va respecta prevederile din Eurocod 8, partea a 2-a – Poduri.
- La pile se va proteja fata rigleor cu mortare de calitate corespunzatoare.
  - Daca se constata ca armatura de rezistenta de la fata superioara a banchetei culeelor si armatura din fata vazuta a zidurilor de garda este afectata de coroziune, dupa demolarea zonelor de placa de suprabetonare si placilor din grinzile prefabricate, adiacente rosturilor de dilatatie, se va remedia (eventual inlocui) prin curatare mecanica a armaturii longitudinale si transversale decopertate. Pe zonele reparate se va utiliza un mortar special, rezistent si durabil.
  - Se va acorda o atentie deosebita reparatiilor zonelor laterale ale banchetelor culeelor. Aceste reparatii se realizeaza prin camasuirea fetelor verticale pe conturul banchetei si completarea cu camasuiala pe suprafata orizontala a acesteia (intre zidul de garda si aparatele de reazem ale grinzilor marginale). In acest scop se vor aplica urmatoarele masurile constructive:
    - demolarea zonelor cu beton degradat
    - suprafata camasuata se va bucearda pana la armatura.
    - verificarea nivelului de coroziune in armatura moale si completarea armaturilor corodate cu armatura suplimentara)
    - reparatiile zonelor laterale ale banchetelor culeelor se vor realiza cu cofraje fixate pe bancheta.
    - curatarea armaturilor inglobate in zona corodata se va realiza fara inducerea unor vibratii in structura pasajului si suprafata armaturilor curatate va fi protejata pana la turnarea camasurii.
    - daca se constata degradari prin coroziune ale armaturii existente, se va completa armatura corodata.
    - camasuiala va avea grosimea de minim 15 cm, se va arma cu plase de armatura cu diametrul de minim 12 mm, va fi ancorata in structura existenta cu conectori si se vor utiliza betoane de clasa ridicata (minim C40/50) conform Eurocod.
  - La culee se vor indeparta toate materialele depuse pe banchete, se va demola betonul degradat de infiltratii si se va proteja fata banchetei cu mortare de calitate corespunzatoare.
  - Camasuirea grinzilor de parapet de pe zidurile intoarse, in aceeasi solutie ca la tablier;
  - Dupa efectuarea lucrarilor de reparare se vor proteja toate suprafetele reparate sau nu, cu vopsele speciale de protectie rezistente la umiditate;
  - Se vor inlocui toate aparatele de reazem din neopren armat de pe culee. In acest scop:

- se vor ridica tablurile minim 25 mm, pentru a permite scoaterea aparatelor degradate și demontarea placilor metalice puternic degradate;
- ridicarea tablurilor se va face înainte de consolidarea acestora (eventual după decopertarea umpluturilor pe jumătate de cale);
- ridicarea tablurilor se va face cu prese adecvate, așezate pe esafodaje atașate lateral culeelor, întrucât tablul nu are antretoaze;
- se vor înlocui integral toate piesele metalice care încadrează aparatele de reazem;
- Pe pile se vor curăța echipamentele metalice care încadrează aparatele de reazem. *Dacă se constată degradări semnificative (crăpături, deformări verticale, rezemări neuniforme pe toată suprafața) va fi consultat Expertul tehnic, pentru stabilirea soluției de remediere.*
- Pe banchetele infrastructurilor se vor prevedea dispozitive de protecție seismică, în special pentru blocarea deplasărilor transversale ale tablurilor. Pe culee se vor executa și dispozitive de protecție seismică pentru blocarea deplasărilor longitudinale ale tablurilor;
- Repararea pereților la sferturile de con, în special în zona rosturilor.

### **1.3 Rampe de acces, scări, cașii**

- Dăpărire sistem rutier pe rampe;
- Demolare plăci de racordare și completarea umpluturilor de sub acestea;
- Refacerea plăcilor de racordare;
- Refacerea sistemului rutier pe rampele de acces (pe circa 15.00 m fiecare);
- Înlocuirea parapetilor de siguranță pe circa 15.00 pe fiecare rampă, pe ambele părți;
- Repararea scărilor și cașiilor;
- Prevederea unor parapeti la scările de acces sub pod;
- Amenajarea acceselor de pe acostamentele rampelor pe trotuare cu pene de racordare din beton;
- Decolmatarea podetelor de descărcare de la baza cașiilor de pe rampe,.

### **1.4 Calea pasajului, rosturile de dilatație, borduri, parapeti:**

- Refacerea straturilor căii și prevederea unei hidroizolații și sape de protecție performante, pe toată lățimea pasajului (inclusiv pe trotuare);
- Refacerea umpluturilor trotuarelor (peste hidroizolație și sapele de protecție ale acesteia);
- Înlocuirea bordurilor de la marginea părții carosabile pe toată lungimea pasajului;
- Înlocuirea unor parapeti de siguranță cu nivel de protecție H4b, la limita trotuarelor;
- Prevederea de parapeti pietonali fixați pe grinzile de parapet camășuite la partea superioară;
- Înlocuirea integrală a panourilor de protecție din plasa de sarmă;
- Refacerea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație din neopren armat pe culee. Rosturile de dilatație vor fi prevăzute cu jgheaburi elastice fixate sub rost în structură, cu pantă transversală de scurgere, iar la exteriorul pasajului completate cu o palnie și o tubulatură de descărcare.
- Prevederea de semne de circulație specifice pasajelor, în conformitate cu legislația rutieră existentă;
- Refacerea marcajului rutier pe partea carosabilă (pasaj și rampe).



## ***Varianta 2 – Reabilitarea pasajului existent prin inlocuirea grinzilor marginale, a prefabricatelor grinzilor de parapet si repararea zonelor de placa degradate***

Pentru reabilitarea si consolidarea pasajului se propune executia pe jumătate de cale, cu semnalizare rutiera semaforizata.

### **1.1 Suprastructura**

Se propun urmatoarele etape (aplicate pe jumătate de cale):

- Demolarea umpluturilor pe cale si trotuare;
- Demolarea rosturilor de dilatatie si a grinzilor transversale de fixare a acestora;
- Demolarea placii de suprabetonare pe zonele de capat (adiacente rosturilor de dilatatie de pe culee) care prezinta degradari semnificative
- Demolarea pe zonele de capat a placilor din grinzile prefabricate intermediare (adiacente rosturilor de dilatatie de pe culee) care prezinta degradari semnificative
- Demolarea placii de suprabetonare peste grinzile marginale, inclusiv demontarea prefabricatelor de parapet;
- Demontarea grinzilor marginale;
- Montarea unor grinzi prefabricate noi, prevazute cu conectori pentru legatura cu placa de suprabetonare;
- Refacerea placii de suprabetonare peste grinzile marginale noi, pe toata lungimea tablierului, cu executia simultana a placii de suprabetonare si a zonelor de placa demolate din grinzile prefabricate intermediare, pe zonele de capat (adiacente rosturilor de dilatatie de pe culee) cu respectarea gabaritului de rost prevazut (circa 10 cm). In acest sens, se vor lua urmatoarele masuri:
  - demolarea zonelor de placa cu beton degradat
  - verificarea nivelului de coroziune in armatura moale si completarea armaturilor corodate cu armatura suplimentara), care se va prevedea in zonele refacute
  - reparatiile placii de suprabetonare si placii din grinzile prefabricate se vor realiza simultan cu cofraje fixate pe bancheta de rezemare si pe bulbul grinzii.
  - curatarea armaturilor inglobate in zona corodata se va realiza fara inducerea unor vibratii in structura tablierului si suprafata armaturilor curatate va fi protejata pana la turnarea camasurii.
- Refacerea grinzilor de parapet, ancorate in placa de suprabetonare peste grinda marginala cu realizarea pe inaltime a unui prag intre nivelul caii pe trotuare si nivelul superior al grinzii de parapet, prag care impiedica deversarea debitelor acumulate pe trotuare pe fetele exterioare ale grinzilor de parapet;
- Refacerea grinzilor transversale de fixare a dispozitivelor de rosturi (pe jumătatea de cale demolata);
- Dupa efectuarea lucrarilor de reparare se vor proteja toate suprafetele expuse ale tablierului (inclusiv grinzile de parapet), cu vopsele speciale de protectie, rezistente la umiditate.

### **1.3 Infrastructura**

- Se vor camasui stalpii circulari ai pilei centrale, in solutia de camasuiala din beton armat ancorata in fundatii, pe suprafata stalpului existent si in rigle:
  - suprafata camasuia se va bucearda pana la armatura.

- daca se constata degradari prin coroziune ale armaturii existente, se va completa armatura corodata.
  - curatarea armaturilor inglobate in zona corodata se va realiza fara inducerea unor vibratii in structura pasajului si suprafata armaturilor curatate va fi protejata pana la turnarea camasurii.
  - camasuiala va avea grosimea de minim 20 cm, va fi ancorata in structura existenta cu conectori si se vor utiliza betoane de clasa ridicata (minim C40/50) conform Eurocod.
  - se vor verifica prin calcul la cutremur solicitarile in elevatiile pililor si armatura din camasuiala (atat verticala cat si transversala) va respecta prevederile din Eurocod 8, partea a 2-a – Poduri.
- La pile se va proteja fata rigleor cu mortare de calitate corespunzatoare.
  - Daca se constata ca armatura de rezistenta de la fata superioara a banchetei culeelor si armatura din fata vazuta a zidurilor de garda este afectata de coroziune, dupa demolarea zonelor de placa de suprabetonare si placilor din grinzile prefabricate, adiacente rosturilor de dilatatie, se va remedia (eventual inlocui) prin curatare mecanica a armaturii longitudinale si transversale decopertate. Pe zonele reparate se va utiliza un mortar special, rezistent si durabil.
  - Se va acorda o atentie deosebita reparatiilor zonelor laterale ale banchetelor culeelor. Aceste reparatii se realizeaza prin camasuirea fetelor verticale pe conturul banchetei si completarea cu camasuiala pe suprafata orizontala a acesteia (intre zidul de garda si aparatele de reazem ale grinzilor marginale). In acest scop se vor aplica urmatoarele masurile constructive:
    - demolarea zonelor cu beton degradat
    - suprafata camasuia se va bucearda pana la armatura.
    - verificarea nivelului de coroziune in armatura moale si completarea armaturilor corodate cu armatura suplimentara)
    - reparatiile zonelor laterale ale banchetelor culeelor se vor realiza cu cofraje fixate pe bancheta.
    - curatarea armaturilor inglobate in zona corodata se va realiza fara inducerea unor vibratii in structura pasajului si suprafata armaturilor curatate va fi protejata pana la turnarea camasurii.
    - daca se constata degradari prin coroziune ale armaturii existente, se va completa armatura corodata.
    - camasuiala va avea grosimea de minim 15 cm, se va arma cu plase de armatura cu diametrul de minim 12 mm, va fi ancorata in structura existenta cu conectori si se vor utiliza betoane de clasa ridicata (minim C40/50) conform Eurocod.
  - La culee se vor indeparta toate materialele depuse pe banchete, se va demola betonul degradat de infiltratii si se va proteja fata banchetei cu mortare de calitate corespunzatoare.
  - Demolare si refacere grinzi de fixare a parapetului pe zidurile intoarse;
  - Dupa efectuarea lucrarilor de reparare se vor proteja toate suprafetele reparate sau nu, cu vopsele speciale de protectie rezistente la umiditate;
  - Se vor inlocui toate aparatele de reazem din neopren armat de pe culee. In acest scop:

- se vor ridica tablurile minim 25 mm, pentru a permite scoaterea aparatelor degradate și demontarea placilor metalice puternic degradate;
  - ridicarea tablurilor se va face înainte de consolidarea acestora (eventual după decopertarea umpluturilor pe jumătate de cale);
  - ridicarea tablurilor se va face cu prese adecvate, așezate pe esafodaje atașate lateral culeelor, întrucât tablul nu are antretoaze;
  - se vor înlocui integral toate piesele metalice care încadrează aparatele de reazem;
- Pe pile se vor curăța echipamentele metalice care încadrează aparatele de reazem. *Dacă se constată degradări semnificative (crașturi, deformări verticale, rezemări neuniforme pe toată suprafața) va fi consultat Expertul tehnic, pentru stabilirea soluției de remediere.*
  - Pe banchetele infrastructurilor se vor prevedea dispozitive de protecție seismică, în special pentru blocarea deplasărilor transversale ale tablurilor. Pe culee se vor executa și dispozitive de protecție seismică pentru blocarea deplasărilor longitudinale ale tablurilor;
  - Repararea pereților la sferturile de con, în special în zona rosturilor.

### **1.3 Rampe de acces, scări, cașii**

- Repararea scărilor și cașii
- Prevederea unor parapeti la scările de acces sub pod;
- Amenajarea acceselor de pe acostamentele rampelor pe trotuare cu pene de racordare din beton;
- Decolmatarea podetelor de descărcare de la baza cașii de pe rampe.

### **1.4 Calea pasajului, rosturile de dilatație, borduri, parapeti:**

- Refacerea straturilor căii și prevederea unei hidroizolații și sape de protecție performante, pe toată lățimea pasajului (inclusiv pe trotuare);
- Refacerea umpluturilor trotuarelor (peste hidroizolație și sapele de protecție ale acesteia);
- Înlocuirea bordurilor de la marginea părții carosabile pe toată lungimea pasajului;
- Înlocuirea unor parapeti de siguranță cu nivel de protecție H4b, la limita trotuarelor;
- Prevederea de parapeti pietonali fixați pe grinzile de parapet camășuite la partea superioară;
- Înlocuirea integrală a panourilor de protecție din plasa de sarma;
- Refacerea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație din neopren armat pe culee. Rosturile de dilatație vor fi prevăzute cu jgheaburi elastice fixate sub rost în structură, cu pantă transversală de scurgere, iar la exteriorul pasajului completate cu o palnie și o tubulatură de descărcare.
- Prevederea de semne de circulație specifice pasajelor, în conformitate cu legislația rutieră existentă;
- Refacerea marcajului rutier pe partea carosabilă (pasaj și rampe).



## VI. 2 – Evaluare financiara

### *Varianta 1 – Reabilitarea pasajului existent prin consolidarea grinzilor marginale si repararea zonelor de placa degradate*

Nr.	CATEGORII DE LUCRARI	VALOARE (LEI)
<b>LUCRARI CONEXE</b>		
1	Sapatura sfert de con	84375.00
2	Demolare pereu	30,421.84
3	Palee provizorii	56,250.00
4	Ridicare tablier	75,000.00
5	Umplutura la fundatii si sferturi de con	12,128.91
6	Refacere rereu la sferturi de con C25/30	25,351.53
9	Reparatii scari pe taluz	6,000.00
10	Reparatii casiuri pe taluz	6,000.00
11	Parapeti pe scari rampe	1,500.00
12	Frezare cale pe rampe	9,000.00
13	Demolare placi de racordare si grinzi de rezemare	10,857.60
14	Completare umpluturi in spatele culeelor	1,200.00
15	Beton C30/37 refacere placi de racordare	21,720.00
16	Armatura BST500S placi de racordare	13,200.00
18	Refacere acostamente	27,000.00
19	Parapeti pe rampe (H4b)	57,150.00
20	Cale pe rampe	23,400.00
21	Marcaje cu vopsea (pod + rampe)	2,925.00
	<b>TOTAL LUCRARI CONEXE</b>	<b>463,479.88</b>
<b>LUCRARI LA INFRASTRUCTURA</b>		
22	Demolare beton din coronament ziduri de garda	2,940.00
23	Curatare suprafata corodata zid de garda	1,008.00
24	Camasuire grinzi de parapet pe ziduri intoarse beton C30/37	1,123.20
25	Cofraje la camasuielei grinzi parapet pe zidurile intoarse	576.00
26	Armatura BST500S in camasuiala grinzi de parapet	1,650.00
27	Refacere grinzi de fixare rost beton C30/37	5,880.00
25	Cofraje la refacere grinzi de fixare rost	3,360.00
26	Armatura BST500S in grinzi de fixare rost	6,187.50
27	Curatare banchete culee	1,008.00
28	Reparatii cu mortare/betoane speciale pe zidul intors si bancheta	20,160.00

29	Demolare beton degradat in capete banchete culee	609.60
30	Beton C30/37 in camasiure laterala banchete culee	3,048.00
31	Cofraje in camasiure laterala banchete culee	960.00
32	Armatura BST500S in camasiure laterala banchete culee	3,143.25
32	Demolare beton degradat din stalpi pila centrala	2,520.00
33	Camasiure stalpi pila centrala beton C30/37	15,120.00
33	Cofraje metalice la camasiueli stalpi pila centrala	10,080.00
34	Armatura BST500S in camasiuala stalpi pila centrala	25,987.50
35	Ancore matate in stalpi pila central	1,100.00
35	Perforari pentru ancore in stalpi pila central	2,025.00
36	Ancore in fundatii pila centrala	759.57
37	Perforari pentru ancore in fundatii pila centrala	1,575.00
37	Curatare suprafata rigle pile	8,478.00
38	Curatare suprafata stalpi pile	2,520.00
39	Reparatii cu mortare/betoane rigle si stalpi	109,980.00
39	Aparate de reazem +placute pe culee	70,875.00
40	Curatare placute metalice aparate de reazem pe pile	2,430.00
41	Dispozitive protectie antiseismica pe pile si culee	45,000.00
41	Protectie cu vopsea specială	36,411.60
42	Schela de lucru	19,500.00
	<b>TOTAL INFRASTRUCTURA</b>	<b>406,015.22</b>
<b>LUCRARI LA SUPRASTRUCTURA</b>		
43	Desfacere cale pe pod	205,920.00
44	Demolare umpluturi trotuare inclusiv borduri pe pod	43,296.00
45	Demolare parapet pietonal	17,100.00
46	Demolare placa de suprabetonare + placa grinzi la rosturi	12,600.00
47	Beton C35/45 in placa de suprabetonare + placa grinzi la rosturi	25,200.00
48	Cofraje in placa de suprabetonare + placa grinzi la rosturi	7,200.00
49	Armatura BST 500S in placa de suprabetonare + placa grinzi la rosturi	25,987.50
46	Buceardare fata superioara grinzi de parapet	37,128.00
47	Ancore in grinzile de parapet existente	7,933.60
48	Perforari pentru ancore in grinzile de parapet existente	20,563.20
49	Beton C35/45 in completare grinzi de parapet existente	22,276.80
50	Cofraje in completare grinzi de parapet existente	11,424.00
51	Armatura BST 500S in completare grinzi de parapet existente	15,315.30
52	Curatare suprafata laterala grinzi parapet	4,569.60

53	Reparatii cu mortare/betoane suprafata laterala grinzi parapet	45,696.00
54	Demolare beton degradat bulb grinzi marginale	5,400.00
55	Beton C50/60 in bulb grinzi marginale	27,000.00
56	Cofraje in bulb grinzi marginale	16,200.00
57	Armatura BST 500S in bulb grinzi marginale	37,125.00
58	Hidroizolatie - membrana cu aplicare la cald pentru poduri	149,160.00
59	Calea pe tot pasajul (4+4cm + 3cm protectie hidroizolatie)	149,292.00
60	Rosturi de dilatatie	202,500.00
61	Trotuare T=1.25 m (umplutura beton C25/30)	137,088.00
62	Parapet pietonal	128,520.00
63	Parapet directional de tip foarte greu H4b (tot pasajul)	181,356.00
64	Borduri (50x25x20cm) - pe tot pasajul	114,240.00
65	Parapet de protectie din plasa de sarma	59,400.00
66	Schela de lucru	19,500.00
67	Protectie cu vopsea specială	168,960.00
68	Semnalizare pe timpul executiei	750.00
	<b>TOTAL SUPRASTRUCTURA</b>	<b>1,898,701.00</b>
	<b>TOTAL LUCRARI INVESTITIE</b>	<b>2,768,196.10</b>

Se estimeaza ca perioada de serviciu pana la urmatoarea interventie (in conditii de proiectare si executie de calitate corespunzatoare) este de circa 50 de ani.

**Varianta 2 – Reabilitarea pasajului existent prin inlocuirea grinzilor marginale, a prefabricatelor grinzilor de parapet si repararea zonelor de placa degradate**

Nr.	CATEGORII DE LUCRARI	VALOARE (LEI)
<b>4.1.1 POD</b>		
<b>LUCRARI CONEXE</b>		
1	Sapatura sfert de con	84375.00
2	Demolare pereu	30,421.84
3	Palee provizorii	56,250.00
4	Ridicare tablier	75,000.00
5	Umplutura la fundatii si sferturi de con	12,128.91
6	Refacere rereu la sferturi de con C25/30	25,351.53
9	Reparatii scari pe taluz	6,000.00
10	Reparatii casiuri pe taluz	6,000.00
11	Parapeti pe scari rampe	1,500.00



12	Frezare cale pe rampe	9,000.00
13	Demolare placi de racordare si grinzi de rezemare	10,857.60
14	Completare umpluturi in spatele culeelor	1,200.00
15	Beton C30/37 refacere placi de racordare	21,720.00
16	Armatura BST500S placi de racordare	13,200.00
18	Refacere acostamente	27,000.00
19	Parapeti pe rampe (H4b)	57,150.00
20	Cale pe rampe	23,400.00
21	Marcaje cu vopsea (pod + rampe)	2,925.00
	<b>TOTAL LUCRARI CONEXE</b>	<b>463,479.88</b>
<b>LUCRARI LA INFRASTRUCTURA</b>		
22	Demolare beton din coronament ziduri de garda	2,940.00
23	Curatare suprafata corodata zid de garda	1,008.00
24	Camasuire grinzi de parapet pe ziduri intoarse beton C30/37	1,123.20
25	Cofraje la camasuielei grinzi parapet pe zidurile intoarse	576.00
26	Armatura BST500S in camasuiala grinzi de parapet	1,650.00
27	Refacere grinzi de fixare rost beton C30/37	5,880.00
25	Cofraje la refacere grinzi de fixare rost	3,360.00
26	Armatura BST500S in grinzi de fixare rost	6,187.50
27	Curatare banchete culee	1,008.00
28	Reparatii cu mortare/betoane speciale pe zidul intors si bancheta	20,160.00
29	Demolare beton degradat in capete banchete culee	609.60
30	Beton C30/37 in camasuire laterala banchete culee	3,048.00
31	Cofraje in camasuire laterala banchete culee	960.00
32	Armatura BST500S in camasuire laterala banchete culee	3,143.25
32	Demolare beton degradat din stalpi pila centrala	2,520.00
33	Camasuire stalpi pila centrala beton C30/37	15,120.00
33	Cofraje metalice la camasuielei stalpi pila centrala	10,080.00
34	Armatura BST500S in camasuiala stalpi pila centrala	25,987.50
35	Ancore matate in stalpi pila central	1,100.00
35	Perforari pentru ancore in stalpi pila central	2,025.00
36	Ancore in fundatii pila centrala	759.57
37	Perforari pentru ancore in fundatii pila centrala	1,575.00
37	Curatare suprafata rigle pile	8,478.00
38	Curatare suprafata stalpi pile	2,520.00
39	Reparatii cu mortare/betoane rigle si stalpi	109,980.00

39	Aparate de reazem +placute pe culee	70,875.00
40	Curatare placute metalice aparate de reazem pe pile	2,430.00
41	Dispozitive protectie antiseismica pe pile si culee	45,000.00
41	Protectie cu vopsea specială	36,411.60
42	Schela de lucru	19,500.00
	<b>TOTAL INFRASTRUCTURA</b>	<b>406,015.22</b>
<b>LUCRARI LA SUPRASTRUCTURA</b>		
43	Desfacere cale pe pod	205,920.00
44	Demolare umpluturi trotuare inclusiv borduri pe pod	43,296.00
45	Demolare parapet pietonal	17,100.00
46	Demolare grinzi de parapet+placa de suprabetonare peste grinzile marginale	52,800.00
47	Demontare grinzi L=21.00 m	132,631.58
48	Grinzi prefabricate L=21.00 m	291,789.47
49	Demolare placa de suprabetonare	10,920.00
46	Beton C35/45 in placa de suprabetonare + placa grinzi la rosturi+ grinzi de parapet	127,440.00
47	Cofraje in placa de suprabetonare + placa grinzi la rosturi +grinzi de parapet	48,480.00
48	Armatura BST 500S in placa de suprabetonare + placa grinzi la rosturi + grinzi de parapet	131,422.50
49	Hidroizolatie - membrana cu aplicare la cald pentru poduri	149,160.00
50	Calea pe tot pasajul (4+4cm + 3cm protectie hidroizolatie)	149,292.00
51	Rosturi de dilatatie	202,500.00
52	Trotuare T=1.25 m (umplutura beton C25/30)	137,088.00
53	Parapet pietonal	128,520.00
58	Parapet directional de tip foarte greu H4b (tot pasajulul)	181,356.00
59	Borduri (50x25x20cm) - pe tot pasajul	114,240.00
60	Parapet de protectie din plasa de sarma	59,400.00
61	Schela de lucru	19,500.00
62	Protectie cu vopsea specială	168,960.00
63	Semnalizare pe timpul executiei	750.00
	<b>TOTAL SUPRASTRUCTURA</b>	<b>2,372,565.55</b>
	<b>TOTAL LUCRARI INVESTITIE</b>	<b>3,242,060.65</b>

Se estimeaza ca perioada de serviciu pana la urmatoarea interventie (in conditii de proiectare si executie de calitate corespunzatoare) este de circa 50 de ani

## Cap. VII. CONCLUZII.

1. Date fiind nivelul de degradare al lucrării existente și lipsa intervențiilor pe durata de exploatare, pentru asigurarea unui nivel de siguranță și o durată de viață îmbunătățită, se recomandă **Varianta 1 – Reabilitarea pasajului existent prin consolidarea grinzilor marginale și repararea zonelor de placă degradate**, pe considerentul că este mai ieftină și mai simplă de executat.
2. Reabilitarea va fi proiectată la clasa E de încărcare cu aplicarea exigentelor de durabilitate prevăzute în Eurocoduri, care prin concepția de proiectare și calitatea execuției poate asigura o marire a duratei de viață la minim 50 de ani, în condiții de bună execuție și întreținere normale.
3. Se consideră că prin realizarea variantei recomandate, lucrarea de artă corespunde cerințelor de calitate prevăzute în legea 10/95 și anume rezistența și stabilitatea la acțiuni statice, dinamice și seismice, durabilitatea siguranței în exploatare, igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului.

Concluziile privind starea tehnică și lucrările prevăzute pentru repararea pasajului, stabilite la data efectuării expertizării, sunt valabile numai în situația în care nu se produc niciunul din următoarele evenimente:

- apariția unor degradări suplimentare;
- transporturi excepționale;
- cutremur cu un grad de intensitate mai mare de 6 grade pe scara Richter;
- incendii / explozii produse pe / sub pasaj.


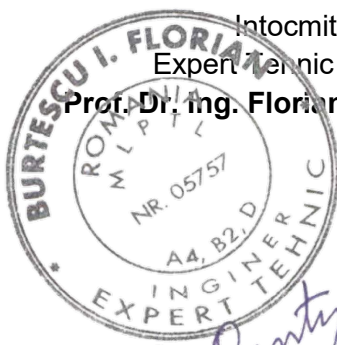
### Observație:

**Lucrările propuse în varianta recomandată de expert, se vor executa pe baza unei documentații de proiectare care va conține:**

- **detaliile de execuție**
- **breviar de calcul**
- **caiete de sarcini**

**În conformitate cu legislația tehnică asupra calității, documentația de proiectare va fi verificată și avizată de elaboratorul prezentei expertize.**

Intocmit,  
Expert Tehnic Poduri  
**Prof. Dr. Ing. Florian BURTESCU**





## ANEXA 1. FISA DE CONSTATARE A STARII TEHNICE A PODULUI

### I. DATE DE IDENTIFICARE ALE LUCRARIII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct) PASAJ
2. Obstacolul traversat AUTOSTRADA A2
3. Localitatea cea mai apropiată LEHLIU
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat DN 3
5. \*poziția kilometrică 64+709
6. Anul construcției; anii consolidărilor sau reabilitărilor 2002
7. Tipul podului, după schema statică de rezistență, a modului de execuție, oblicitate  
GRINZI SIMPLU REZEMATE, CONTINUIZATE LA NIVELUL PLACII PE PILE
8. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn)  
BETON ARMAT, BETON PRECOMPRIMAT
9. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri și lungimea lor  
 $L_{tot}=3.60 + 0.10 + 21.75 + 2 \times 21.80 + 21.75 + 0.10 + 3.60 = 94.50 \text{ m}$
10. Lățimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală  
 $0.70 + 1.15 + 7.75 + 1.15 + 0.70 = 11.45 \text{ m}$ , 9 grinzi
11. Aparat de rezem (tip, materialul din care sunt construite, scheme de amplasare)  
NEOPREN
12. Tip infrastructuri CULEI INECATE, PILE CADRU CU 2 STALPI CIRCULARI
13. Tip fundații INDIRECTE PE PILOTI FORATI
14. Tipul îmbracamintii pe pod BETON ASFALTIC
15. Rosturi tip NEOPREN ARMAT poziție PE CULEE
16. Parapeți pietonali METALICI
17. Parapeți de siguranță GLISIERE
18. Racordări cu terasamentele SFERTURI DE CON PEREATE
19. Aparari de mal \_\_\_\_\_

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



Expert Tehnic

Prof. Dr. Ing. Florian BURTESCU

*Fl. Burtescu*

## II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt.	Denumirea defectului	Limite de depunzare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
Poz. catalo								
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravanturi etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	+	+				
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4-5				<b>4+</b>		
3.	Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate.	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					+	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora.	3-5			<b>4+</b>			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sfeturilor de con.	4-5 6			+			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4-6	<b>6+</b>	<b>6+</b>	<b>6+</b>			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8- Beton armat +beton p.	<b>8+</b>	<b>8+</b>	<b>8+</b>			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7- Beton simplu 8- Beton armat +b.p.	<b>8+</b>	<b>8+</b>	+			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7-8	+	+	<b>8+</b>			
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6-8	+					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2- Supraf. locale 3- Supraf.>3 mp					<b>3+</b>	

12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6- Beton armat 8-Beton prec.	8+	6+	6+			
13.	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire.	5						+
14.	Coroziunea fisuranta sub tensiune.	6-7	+	+	+			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6-7	+	+				
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziune, crapaturi, striviri etc.)	8-9	9+	9+	9+			
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geomerice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	4+	4+	2+			
18.	Deformatii locale ale pieselor datorita coroziunii.	5-6	+	+				
19.	Deformatii mari (sageti) ale suprastructurii.	8-9	+					
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3-4						+
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2-3 4-5						5+
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole.	7-8 4-6						+
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4-6 6-8 7-9						+



24.	Denivelari ale caii pe pod: - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4-6 7-8						<b>8+</b>	
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri.	7-8 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.					+		
26.	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte).	6-7					+		
27.	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8-9					+		
28.	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7-8					+		
29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat Ruperea tachetilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice	5-6 7-8						<b>6+</b>	
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata.	6-7 4-5						+	
31.	Distrugerea consolei trotuarului.	8-9					+	+	
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2					+	+	
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia.	7-8 6						<b>6+</b>	
34.	Elemente gresit positionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6-8					+	+	
35.	Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment.	3-4 pentru C1 si C2 cu supraf. < de 1 m <sup>2</sup> si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m <sup>2</sup> la C1 si C2					+	<b>4+</b>	<b>4+</b>
36.	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m <sup>2</sup> 3-4 > 1 m <sup>2</sup> 5-6					+	<b>6+</b>	+

37.	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: >1 mm	10	10+	+			
	- longitudinale: > 0.2 mm	8-9	+	+	9+		
	< 0.2 mm	6-7	+	+	7+		
	- transversale: > 0.2 mm	8-9	+	+	+		
	< 0.2 mm	6-7	+	+	7+		
	- inclinate : > 0.2 mm	8-9	+	+	+		
	< 0.2 mm	6-7	+	+	+		
	- fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari		+			
38.	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m <sup>2</sup> 3 >1 m <sup>2</sup> 4-5					3+
39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari	+				
40.	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8 > 50% si sudura 9-10	+	+			
41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8-9	+	+			
42.	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie degradat (matuit, puncte de rugina, exfolieri etc.).	2-3 numai daca nu exista deformatii ale structurii de rezistenta					+
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanța cu temperatura ambianta.	5-7			+		
44.	Infiltratii, eflorescente.	Pentru suprafete: < 5 m <sup>2</sup> 5-6 >5 m <sup>2</sup> 7	7+	7+	7+		
45.	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m <sup>2</sup> 5-6 >5 m <sup>2</sup> 7	+				

46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3-5					+	
47.	Lipsa lucrarilor de aparare maluri si/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4-6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor					+	
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4-6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)					<b>6+</b>	
49.	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului).	3-4	+	+				
50.	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului.	4-6 (Pentru degradari) 7-8 (Pentru lipsa)					<b>6+</b>	
51.	Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in golurile de sub trotuar.	4-5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)					<b>6+</b>	
52.	Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5-6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D,E 7 Pentru lipsa zonele A,B,C				<b>7+</b>		Zonare conf. norm. P100-92
53.	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casiu cu bordura de pe culee.	3-4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa					<b>5+</b>	
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8-9	+			+		
55.	Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului. $\Delta h$ = adâncire talveg	4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundatii directe si $\Delta h \leq 2$ la fundatii indirecte					+	

		6-7 pentru $\Delta h = 1\div 2$ m la fundatii directe si $\Delta h = 2\div 4$ m la fundatii indirecte						
		8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundatii directe si $\Delta h > 4$ la fundatii indirecte						
56.	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5-6	+					
57.	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6-7 8	+	+				
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparaturilor de reazem.	5-6 Fara deplasari 7-8 Cu deplasari ale suprastructurii				+		
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii.	2-3				+		
60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii.	4-5	+	+				
61.	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale.	4-5 6-7					6+	
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				
63.	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3-4						+
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1	+			+		
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7-8						8+
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5-6						6+



67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	6+	+	5+			
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator.	5-6 Rosturi matate necorespunzator 6-7 Infiltratii	+	7+	+			
69.	Spatiul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4-5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare					+	
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7-8	+	+				
71.	Uzura zidariei sau betonului.	4-6	+		+			
72.	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
73.	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuita.	8-9					+	
74.	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5-6	+	+	+			
75.	Degradarea ursilor; crapaturi, atac biologic, (putrezire, ciuperci, paraziti etc.) reducerea sectiunii acestora.	Reducere sectiune ≤ 20% - 4 -6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10	+					
76.	Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subursi.	6-8	+					
77.	Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor.	4-6	+					
78.	Degradarea injuguirilor pachetelor de ursi, solidarizari necorespunzatoare sau inexistente.	4-6	+					
79.	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si scoabe 7-8 pentru tiranti	+					

80.	Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6-8							
81.	Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafete: ≤ 30% - 4 -6 30-60% - 7 - 8 > 60 % - 9 - 10							
82.	Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3-5							
83.	Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4-6							
84.	Ridicarea pilotilor.	4							
85.	Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapii de la culei si/sau aripi), cedarea ancorajelor.	4-6							
86.	Incovoieri mari ale babelor.	4-6							
87.	Palee instabila.	6-8							
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4-6							
89.	Lipsa sau degradarea contravantuirilor, contrafiselor sau moazelor.	5-7							
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii ≤ 20% - 4 -6 20-50% - 7 - 8 > 50 % - 9 - 10							
91.	Lipsa sau degradarea podinei de uzura.	Suprafata afectata ≤ 30% - 3-4 > 30 % - 5-6							
92.	Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari.	3-4 5-6							
93.	Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisata sau semirotunda).	3-4							

94.	Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinelor de trotuar.	3-4						+	
95.	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	4-6						+	
96.	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura.	5-6						+	
97.	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3-5						+	

C1 (\*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta.

C2 (\*) = Elemente de rezistenta care sustin calea.

C3 (\*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi.

C4 (\*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod.

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

In coloanele 3 - 7 s-a notat cu "+" elementul la care se urmareste degradarea sau defectul descris.

### III. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCTIONALITATE

#### INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1

Depunctarea se face in functie de conditiile de desfasurare a traficului pe pod (latimea partii carosabile si lungimea podului) si clasa tehnica a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr. 1

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L : 26-100 m			L > 101 m		
		Latimea podurilor (m)								
		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile
cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta	cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta		cu * spatiu de siguranta	fara spatiu de siguranta				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9
3	III	0	4	5	0	5	6	0	6	7
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4

Latimea partii carosabile si a spatiului de siguranta, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spatiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate in curba (supralargire, suprainaltare).

\* La podurile amplasate in localitati latimea partii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a strazilor.



## INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

**Depunctarea se face in functie de clasa de incarcare a podului si clasa tehnica a drumului, conform tabelului nr. 2**

**Tabelul nr. 2**

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

## INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

**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, conform tabelului nr. 3**

**Tabelul nr. 3**

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la constructie sau de la ultima reparatie capitala					
			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	Fasii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi pref. monobloc si grinzi monolit	-	2	<b>5</b>	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10

\* La fasiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce cu 2 unitati.

#### INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

Depunctarea se face in functie de modul de respectare la executie a proiectului, neasigurarea conditiilor de efectuare a lucrarilor de intretinere si reparatii, conditii de exploatare necorespunzatoare

Nr. crt.	Denumire defect	Depunzare
1	Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator	3-4
2	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	2-3
3	Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.	7-8
4	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	5-6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod	2- <b>5</b>
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza.	7-8
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii. Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura.	5-6 8-9

#### INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

Depunctarea se face in functie de calitatea lucrarilor de intretinere curenta, conform prevederilor din tabelul 4

Tabelul nr. 4

Nr. crt.	Calitatea lucrarilor de intretinere	Depunzare
1	Buna (Maxim 20% din lucrarile de intretinere nerealizate)	1-2
2	Satisfacatoare (Maxim 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	3-6
3	Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	<b>7-9</b>



Expert Tehnic

Prof. Dr. Ing. Florian BURTESCU

## Anexa 2 - Fotografii cu principalele degradări



**Fotografia 1.** Vedere pasaj dinspre Constanta: defecte de suprafață ale betonului



**Fotografia 2.** Vedere dinspre Constanta deschidere marginala Lehliu: infiltrații prin rostul de pe culee prelinse pe bancheta si prin rosturile dintre elementele prefabricate ale grinzii de parapet.



**Fotografia 3.** Infiltrații prin rostul dintre elementele prefabricate ale grinzii de parapet prelinse pe fetele grinzii marginale, degradarea betonului din grinzile marginale (fisuri in placa si pe talpa grinzii, pete de rugina).



**Fotografia 4.** Vedere la partea inferioara a tablierului spre pila centrala: armaturi cu strat de acoperire insuficient la partea inferioara a grinzilor prefabricate, infiltrații pe fata laterala a riglei pilei.



**Fotografia 5.** Detaliu la partea inferioara a grinzii marginale spre București, deschiderea marginala Lehliu: crăpătură longitudinala, beton exfoliat si armatura corodată in bulbul grinzii; infiltrații puternice prin rostul dintre grinda de parapet si grinda marginala prelinse pe placa grinzii, fisuri in placa si pete de rugina la placa grinzii marginale.



**Fotografia 6.** Vedere la partea inferioara a suprastructurii spre culeea Lehliu: armaturi cu strat de acoperire insuficient la tăpile grinzilor prefabricate, infiltrații pe rigla pilei Razvani, beton de fata văzută cu defecte de suprafață in pile si grinzi (imperfecțiuni geometrice, culoare neuniforma, pete de rugina).





**Fotografia 7.** Vedere la partea inferioara a grinzii marginale de pe deschiderea marginala Lehliu: crăpătură longitudinală pe fața inferioară a grinzii, infiltrații prelinse pe fața laterală a grinzii, fisuri și pete de rugina în placa grinzii, armături cu strat de acoperire insuficient pe tăpile grinzilor prefabricate.



**Fotografia 8.** Vedere la partea inferioara a grinzii marginale Razvani, spre București: infiltrații puternice prin rostul dintre grinda de parapet și grinda marginală, crăpături longitudinale și rețea de fisuri pe fața inferioară a grinzii, fisuri și pete de rugina în placa grinzii.



**Fotografia 9.** Detaliu la partea inferioara a tablierului: infiltrații prin rosturile longitudinale dintre grinzi, fisuri și pete de rugina în plăcile grinzilor prefabricate.



**Fotografia 10.** Detaliu la partea inferioara a grinzii marginale Razvani, spre București: infiltrații puternice prin rostul dintre grinda de parapet și grinda marginală, crăpături longitudinale și rețea de fisuri pe fața inferioară a grinzii, fisuri și pete de rugina în placa grinzii.



**Fotografia 11.** Detaliu grinda marginală, deschidere Razvani, spre Constanta: infiltrații puternice prin rostul dintre grinda de parapet și grinda marginală, crăpături longitudinale și rețea de fisuri pe fața inferioară a grinzii.



**Fotografia 12.** Vedere la partea inferioara a suprastructurii spre culeea Lehliu: infiltrații puternice prin rostul de pe culee prelinse pe bancheta, armături cu strat de acoperire insuficient pe fețele inferioare ale grinzilor.





**Fotografia 13.** Vedere la pila Lehliu dinspre Constanta: beton de fata văzută cu defecte de suprafață in rigle și stâlpi (imperfecțiuni geometrice, culoare neuniforma, pete de rugina).



**Fotografia 14.** Vedere spre pila centrala: stâlpul pilei prezinta o rețea de fisuri și crăpături; infiltrații și fisuri in rigla pilei.



**Fotografia 15.** Vedere culee Lehliu dinspre Constanta: infiltrații puternice prin rost, beton și armături puternic corodate in bancheta, eflorescente pe bancheta și zidul întors.



**Fotografia 16.** Detaliu racordare culee Lehliu cu terasamentul, spre București: vegetație in rosturile dintre plăcile pereului, beton și armături puternic corodate in bancheta.



**Fotografia 17.** Detaliu bancheta culee Lehliu, spre București: beton corodat, armături vizibile și puternic corodate. Plăcuțele aparatului de reazem al grinzii marginale corodate.



**Fotografia 18.** Detaliu bancheta culee Lehliu capăt București: infiltrații puternice prin rostul de pe culee, beton degradat in bancheta culeei, armatura descoperita și corodată. Beton degradat in placa și bulbul grinzii marginale: armatura vizibila și corodată, fisuri și crăpături.





**Fotografia 19.** Vedere bancheta culee Razvani: infiltrații puternice prin rostul de pe culee prelinse pe fața banchetei, tasarea umpluturii și deplasarea pereului din fața culeei la capătul banchetei.



**Fotografia 20.** Detaliu Bancheta culee Razvani: tasarea umpluturii și deplasarea pereului din fața culeei la capătul banchetei, beton exfoliat, armături foarte corodate în bancheta.



**Fotografia 21.** Detaliu bancheta culee Razvani: infiltrații prin rostul de pe culee prelinse pe fața banchetei. Beton cu defecte de suprafață în bancheta: imperfecțiuni geometrice, culoare neuniformă, pete negre, agregate la suprafață.



**Fotografia 22.** Detaliu bancheta culee Razvani spre Constanta: infiltrații prin rostul de pe culee prelinse pe fața banchetei, beton corodat, fisuri și crăpături verticale, armături corodate în bancheta. Pereu degradat (umplutura tasată, pereu crăpat, vegetație în rosturile pereului).



**Fotografia 23.** Vedere dinspre București pila Lehliu: infiltrații prin placa grinzii marginale prelinse pe inima și talpa, beton degradat în elementele prefabricate ale grinzii de parapet.



**Fotografia 24.** Vedere sfert de con culeea Lehliu spre București: crăpături în pereu, vegetație la baza sfertului de con și în rosturile pereului, scara de acces fără parapet, casiu colmatat cu vegetație.





**Fotografia 25.** Detaliu racordare trotuar acostament: prezenta depozitelor de praf si vegetație pe acostament.



**Fotografia 26.** Detaliu grinda de parapet in zona rostului de dilatație de pe culee: rostul este blocat cu beton monolit, deplasarea nefiind permisa.



**Fotografia 27.** Detaliu zid de garda si bancheta culee Lehliu: infiltrații prin rost, stalactite, defecte de suprafață ale betonului din zidul de garda (imperfecțiuni geometrice, culoare neuniforma, pete de rugina, agregate la suprafață).



**Fotografia 28.** Detaliu zona de capăt tablier si zid de garda si bancheta culee Lehliu: infiltrații prin rost, stalactite, defecte de suprafață in zidul de garda (imperfecțiuni geometrice, culoare neuniforma, pete de rugina, agregate la suprafață).



**Fotografia 29.** Vedere la nivelul părții carosabile in dreptul rostului de pe culeea Lehliu: grinzile de fixare a dispozitivului de rost cu fisuri, neetanseizarea rosturilor dintre grinzile de fixare si asfalt, dispozitiv de rost înglobat in praf.



**Fotografia 30.** Vedere la nivelul părții carosabile: asfalt cu ciupituri si suprafață poroasa pe cale si pe trotuar. Lipsa lisei superioare la parapetul de siguranță, prezenta vegetației pe cale, lângă borduri.





**Fotografia 31.** Vedere la nivelul părții carosabile în dreptul rostului de pe culeea Lehtiu: grinzile de fixare a dispozitivului de rost cu fisuri, neetanseizarea rosturilor dintre grinzile de fixare și asfalt, dispozitiv de rost înglobat în praf.



**Fotografia 32.** Vedere pod la nivelul părții carosabile în zona de racordare trotuar-acostament: acces dificil de pe acostament pe trotuarul podului, prezenta vegetației pe acostament.



**Fotografia 33.** Detaliu pe cale: borduri degradate cu beton exfoliat, prezenta vegetației lângă borduri, lipsa lisei superioare a parapetului de siguranță.



**Fotografia 34.** Vedere pe cale și trotuar în zona culeei: tasarea umpluturilor în spatele culeei, denivelarea cailor, asfalt cu ciupituri, fâgașe și zone poroase, degradarea betonului de pantă care face racordarea dintre trotuar și acostament, vegetație pe acostamentul rampei.



**Fotografia 35.** Detaliu pe cale în dreptul rostului de pe culeea Razvani: neetanseizarea rosturilor dintre grinzile de fixare și asfalt, dispozitiv de rost înglobat în praf, vegetație lângă bordura.

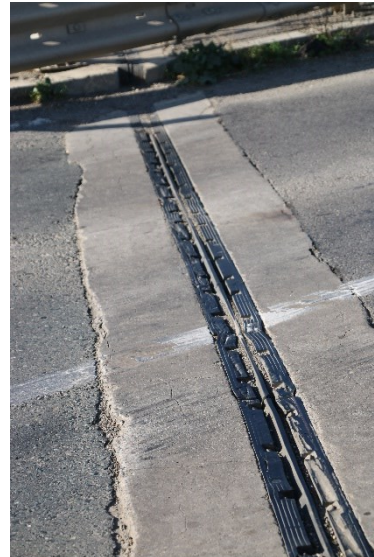


**Fotografia 36.** Detaliu pe cale: bordura distrusă încadrată de borduri degradate, depozite de praf și vegetație lângă bordura.





**Fotografia 37.** Detaliu rost culeea Razvani: rosturi neetanșate între grinzile de fixare și asfalt, dispozitiv de rost înglobat în praf, grinzi de fixare fisurate, dispozitiv de rost cu degradări.



**Fotografia 38.** Detaliu rost culeea Razvani: rosturi neetanșate între grinzile de fixare și asfalt, dispozitiv de rost înglobat în praf, grinzi de fixare fisurate, dispozitiv de rost cu degradări.



**Fotografia 39.** Detaliu aparat de reazem grinda marginala spre Constanta, culee Lehliu: plăcuțele și opritorii aparatului de reazem cu coroziune puternică.



**Fotografia 40.** Detaliu în zona rostului pe culeea Lehliu: infiltrații puternice, stalactite, beton corodat în placa grinzii, pete de rugina, rost blocat cu beton.



**Fotografia 41.** Detaliu aparat de reazem grinda marginala spre Constanta, culee Lehliu: plăcuțele metalice și opritorii aparatului de reazem cu coroziune puternică.



**Fotografia 42.** Detaliu aparat de reazem pe culeea Lehliu: plăcuțele metalice și opritorii aparatului de reazem cu coroziune puternică, prezenta apei pe bancheta.





**Fotografia 43.** Detaliu aparat de reazem pe culeea Lehliu: plăcuțele metalice și opritorii aparatului de reazem cu coroziune puternică, distrugerea blocului de rezemare de sub reazem.



**Fotografia 44.** Detaliu aparat de reazem pe culeea Lehliu: plăcuțele metalice și opritorii aparatului de reazem cu coroziune puternică, distrugerea blocului de rezemare de sub reazem.



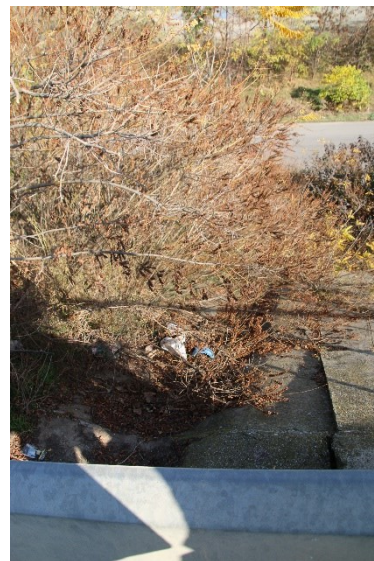
**Fotografia 45.** Detaliu rezemare grinda pe culeea Lehliu: infiltrații, stalactite, beton corodat în placa grinzii, pete de rugină, plăcuțele și opritorii aparatului de reazem cu coroziune puternică.



**Fotografia 46.** Detaliu grinda de parapet în dreptul rostului: dop de beton turnat în rost, faianțarea elementelor prefabricate ale grinzii de parapet.



**Fotografia 47.** Casiu cu beton degradat.







**Fotografia 48.** Casiu colmatat cu vegetație, plăci deplasate ale pereului sferului de con.



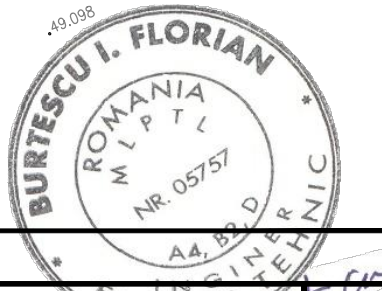
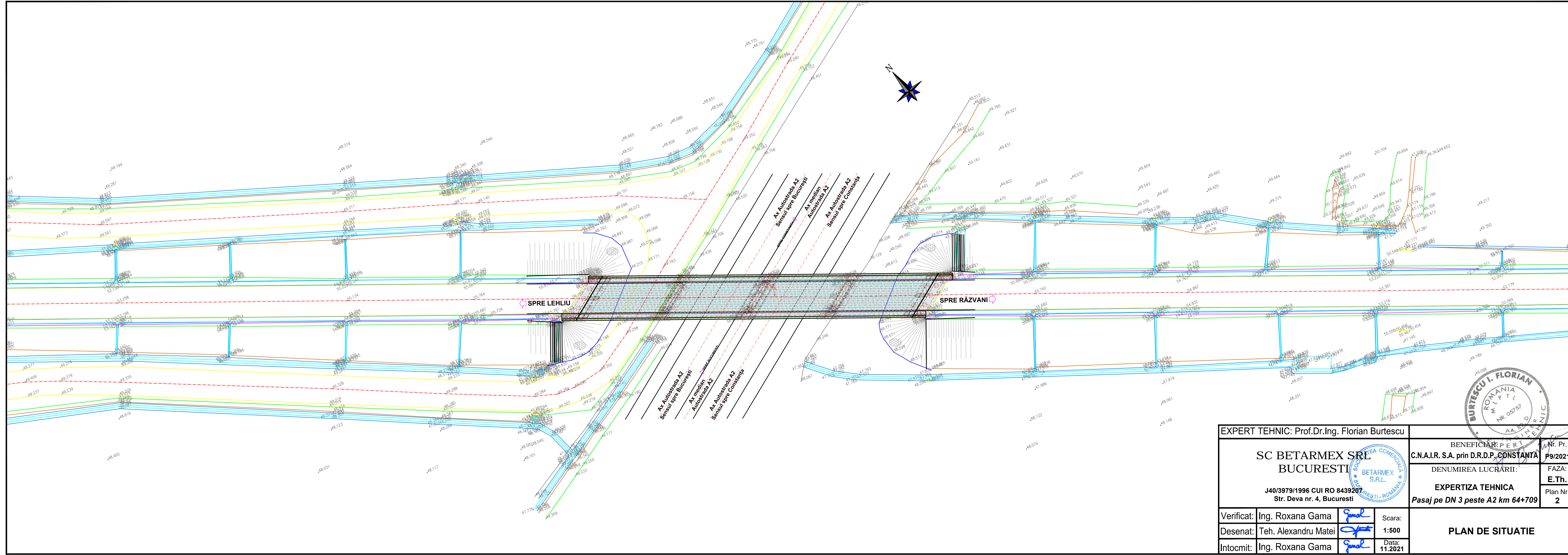


**AMPLASAMENT PASAJ PE DN 3  
PESTE A2 KM 64+709**



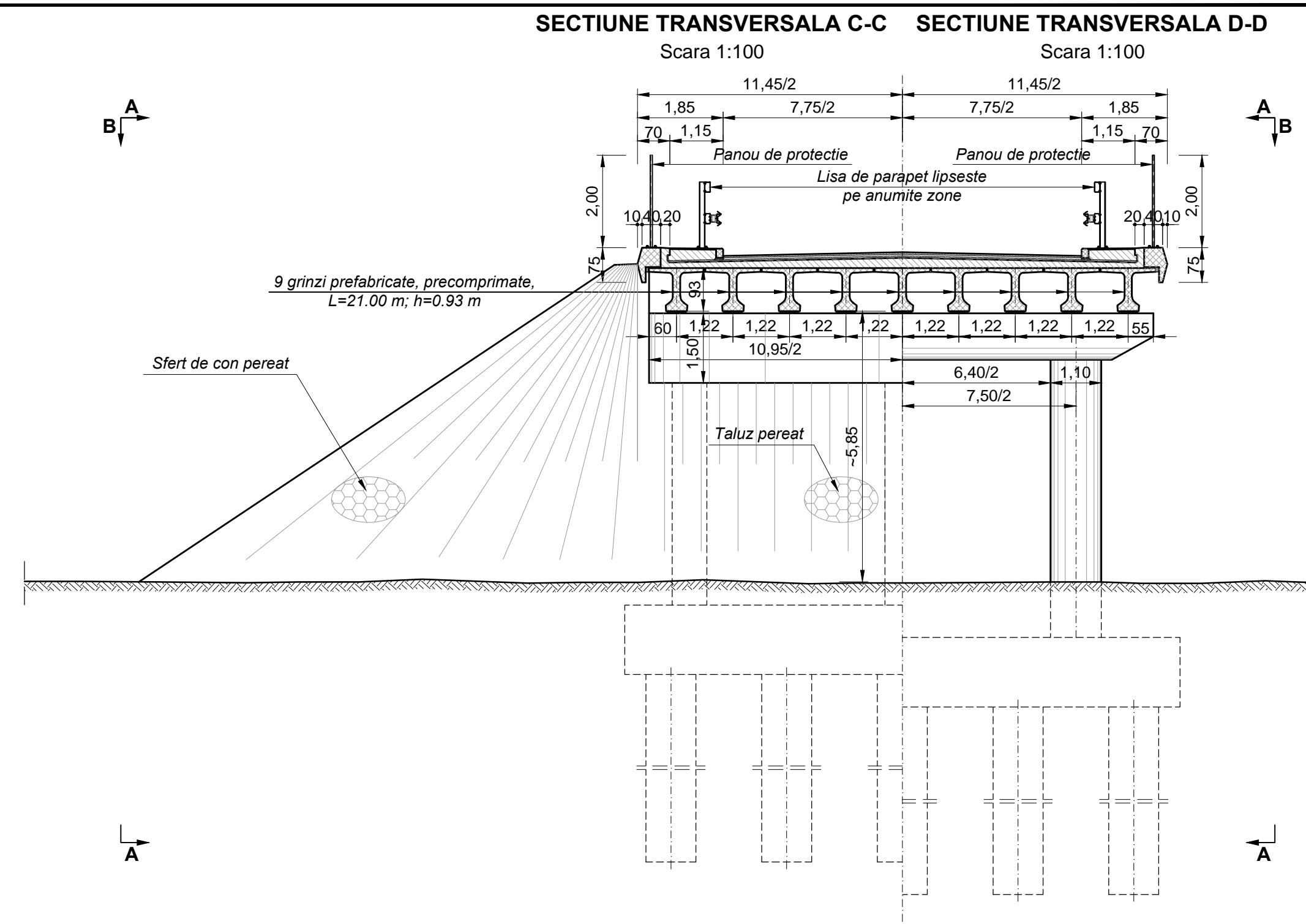
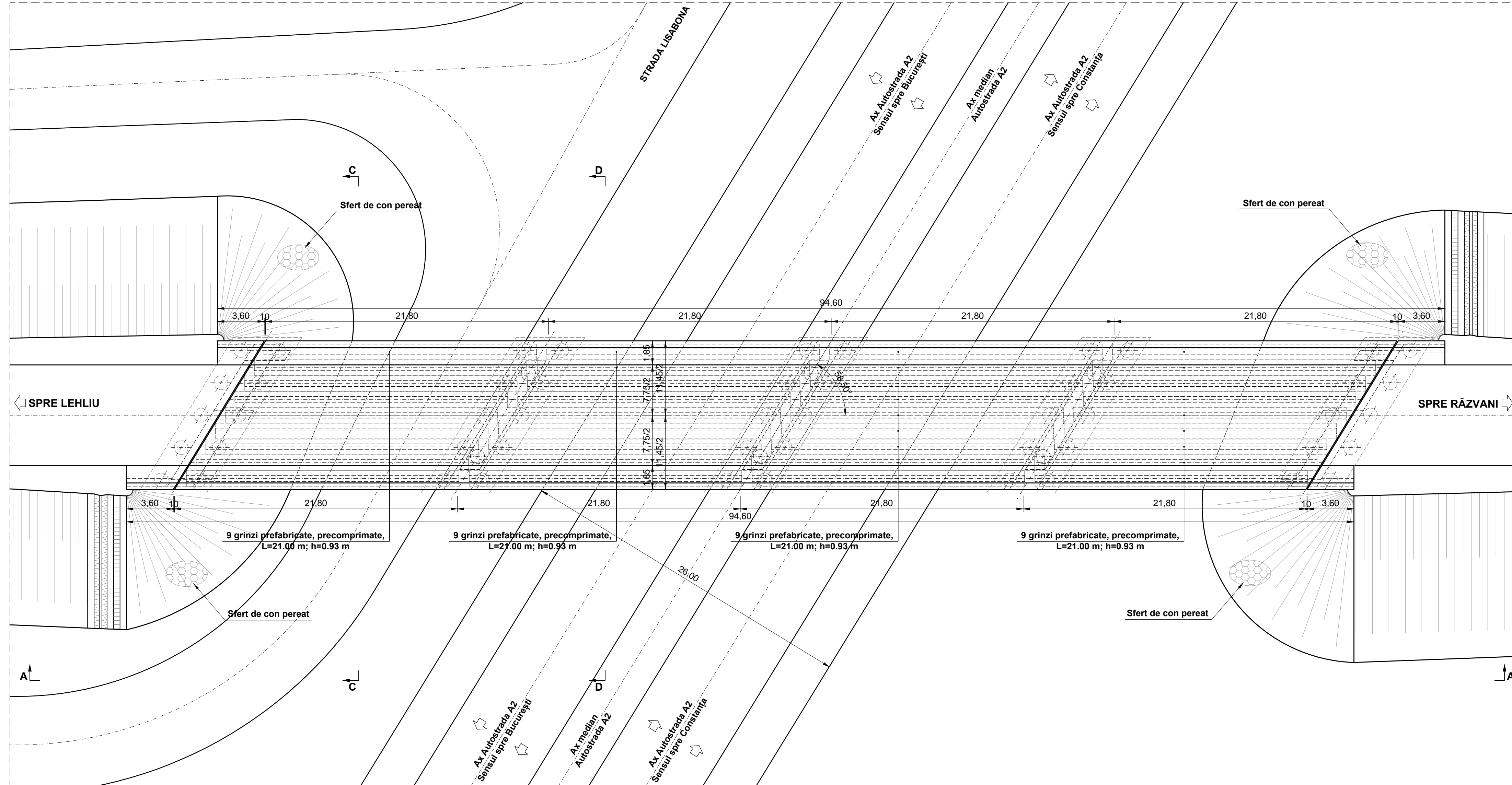
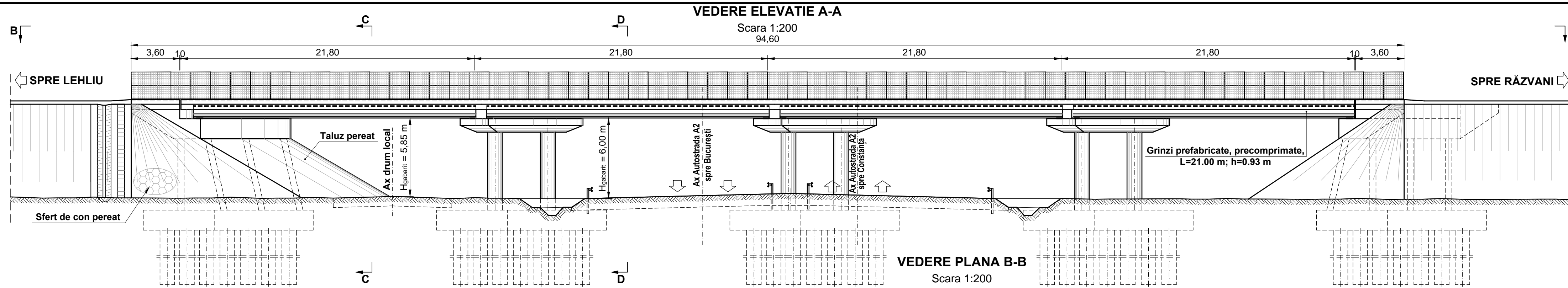
<p><b>SC BETARMEX SRL BUCURESTI</b></p> <p>J40/3979/1996 CUI RO 8439207 Str. Deva nr. 4, Bucuresti</p> 			<p>BENEFICIAR: <b>C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. CONSTANTA</b></p>		<p>Nr. Pr. <b>P9/2021</b></p>
			<p>DENUMIREA LUCRARIИ: <b>EXPERTIZA TEHNICA Pasaj pe DN 3 peste A2 km 64+709</b></p>		<p>FAZA: <b>E.Th.</b></p> <p>Plan Nr. <b>1</b></p>
Verificat:	Ing. Roxana Gama		Scara:	<p><b>PLAN DE INCADRARE IN ZONA</b></p>	
Desenat:	Teh. Alexandru Matei				
Intocmit:	Ing. Roxana Gama		Data: 11.2021		





EXPERT TEHNIC: Prof.Dr.Ing. Florian Burtescu		BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. CONSTANȚA		Nr. Pr. P9/2021	
SC BETARMEX S.R.L. BUCUREȘTI		DENUMIREA LUCRĂRII: EXPERTIZA TEHNICA		FAZA: E.Th.	
J40/3979/1996 CUI RO 8439207 Str. Deva nr. 4, Bucuresti		Pasaj pe DN 3 peste A2 km 64+709		Plan Nr. 2	
Verificat:	Ing. Roxana Gama	Scara: 1:500	Data: 11.2021	<b>PLAN DE SITUATIE</b>	
Desenat:	Teh. Alexandru Matei				
Intocmit:	Ing. Roxana Gama				





CLASA "E" DE INCARCARE - Autocamion A30 si Vehicul special V80  
 Acceleratia terenului la proiectare  $a_g = 0.30g$  [m<sup>2</sup>/s]  
 Perioada de control  $T_c = 1.0$  [s]  
 Schema statica a podului este de tip: grinzi simplu rezemate  
 ANUL CONSTRUCTIEI: 2002 (PRESUPUS)

<b>EXPERT TEHNIC: Prof.Dr.Ing. Florian Burtescu</b>		BENEFICIAR: <b>SC BETARMEX SRL</b> BUCURESTI		Nr. Pr. <b>P9/2021</b>
J40/3979/1996 CUI RO 8439207 Str. Deva nr. 4, Bucuresti		C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. CONSTANTA		FAZA: <b>E.Th.</b>
Verificat: Ing. Roxana Gama		DENUMIREA LUCRARIII: <b>EXPERTIZA TEHNICA</b>		Plan Nr. <b>3</b>
Desenat: Teh. Alexandru Matei		Pasaj pe DN 3 peste A2 km 64+709		<b>RELEVU PASAJ EXISTENT</b>
Intocmit: Ing. Roxana Gama		Scara: 1:200 1:100		Data: 11.2021