



BENEFICIAR: C.N.A.I.R. – S.A.

**DIRECTIA REGIONALA DE
DRUMURI SI PODURI IASI**

**Obiectivul: EXPERTIZA TEHNICĂ
POD PE DN 17B KM 13+152
PESTE RAUL BISTRITA LA RUSCA
JUDETUL SUCEAVA**

Proiectant general: PROIECT-CONSTR. REG. TRANSILVANIA S.R.L.

Proiectant de specialitate: INTEGRATED ROAD SOLUTIONS S.R.L.



Martie 2020

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Lista de semnaturi
2. Raport de expertiza tehnica
3. Fisa de constatare a starii tehnice a podului

B. PIESE DESENATE

1. Relevu pod km 13+152

MARTIE 2020

LISTA DE SEMNATURI

EXPERT ATESTAT M.D.R.T.:

Dr. ing. Mihai Ioan Predescu



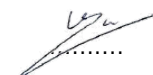
VERIFICAT:

Ing. Mihaela Predescu



SEF PROIECT:

Dr. ing. Mihai Ioan Predescu



MARTIE 2020

CUPRINS

1	GENERALITATI	2
1.1.	DENUMIREA LUCRARIИ	2
1.2.	PROIECTANT DE SPECIALITATE	2
1.3.	BENEFICIAR.....	2
1.4.	AMPLASAMENT	2
2	SITUATIA EXISTENTA	2
3	STAREA TEHNICA ACTUALA	3
3.1	INFRASTRUCTURA.....	3
3.2	SUPRASTRUCTURA.....	4
3.3	RACORDAREA CU TERASAMENTELE.....	5
3.4	ALBIA RAULUI	5
4	LUCRARI SI REPARATII NECESARE	5
5	CONCLUZII	7
6	REPORTAJ FOTOGRAFIC	8

1 GENERALITATI

1.1. DENUMIREA LUCRARI

Expertiza tehnica Pod pe DN 17B la km 13+152 peste Raul Bistrita

1.2. PROIECTANT GENERAL

PROIECT-CONSTR.REG.TRANSILVANIA SRL

1.3. PROIECTANT DE SPECIALITATE

Integrated Road Solutions SRL Bucuresti

1.4. BENEFICIAR

C.N.A.I.R. – S.A. / DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI

1.5. AMPLASAMENT

DN 17B la km 13+152 la Rusca, judetul Suceava



2 SITUATIA EXISTENTA

Elementele si documentele care au stat la baza expertizei au fost:

- Instructiuni pentru stabilirea starii tehnice a unui pod, indicativ AND 522 – 2002;
- Manualul pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere, indicativ AND 534 – 1998;
- releveul podului;
- constatari si observatii efectuate pe teren;
- standarde si normative;

Podul existent pe DN 17B (Vatra Dornei – Intersectie cu DN15) la km 13+152 traverseaza raul Bistrita la Rusca. A fost construit in anul 1972 si nu se cunoaste daca in perioada de exploatare a fost consolidat. Este un pod pe grinzi cu 3 deschideri egale cu 21.05m si lungimea totala de 73.40m. Podul este realizat in aliniament si traverseaza normal cursul raului Bistrita.

Schema statica a podului este de grinzi simplu rezemate. Structura este dimensionata pentru clasa E de incarcare (A30, V80).

Latimea podului este de 10.20m si este alcatuita astfel: parte carosabila cu latimea 7.80m, doua trotuare cu latimea de 1.00m (latimea utila - 0.80m) la care se adauga 2 lise pentru parapet cu latimea de 20cm. Partea carosabila este incadrata de borduri din beton.

Suprastructura este alcatuita din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu lungimea de 21.00m si inaltimea de constructie de 1.40m. Grinzile prefabricate sunt solidarizate la nivelul talpii superioare cu placi monolite din beton armat si la nivelul inimilor cu 3 antretoaze tot din beton armat (2 antretoaze pe reazem si o antretoaza in camp).

Distanța între axele de rezemarea ale grinzilor este 2.83m.

Calea pe pod este din asfalt. Podul este prevazut cu rosturi de dilatație pe fiecare infrastructura.

Parapetul pietonal pe suprastructura este de tip metalic iar pe zidurile intoarse ale culeelor este din beton.

Infrastructura podului este alcatuita din doua culei masive si 2 pile cu elevatie lamelara, din beton armat, fundate direct.

Aparatele de reazem mobile sunt de tip penduli din beton armat iar aparatele de reazem fixe sunt de tip placi metalice.

Racordarea cu terasamentele este realizata prin intermediul sferturilor de con pereate.

Conform SREN 1998-2/NA, Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur - Partea 2.PODURI ANEXA NATIONALA, podul se incadreaza in clasa III (poduri de cale ferata sau sosea amplasate pe cai de comunicatie de importanta vitala).

Podul este amplasat intr-o zona seismica caracterizata de perioada de colt $T_c = 0.7$ sec si o valoare de referinta a acceleratiei terenului $a_g = 0.10$ g, in conformitate cu P100-1/2013.

3 STAREA TEHNICA ACTUALA

Pentru stabilirea starii tehnice actuale a podului, a fost efectuata o vizita in teren si au fost inregistrate defectele si degradarile existente, in conformitate cu Normativul AND 522/2002 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea starii tehnice a unui pod" si cu "Manual privind defectele și degradările aparente la podurile și pasajele rutiere și indicarea metodelor de remediere" (indicativ AND 534 – 1998).

3.1 INFRASTRUCTURA

Culeele prezinta urmatoarele defecte:

- Infiltratii puternice in zona banchetelor de rezemare, in elevatii si in zidurile de garda;
- Infiltratii puternice in consolele de trotuar in special in zona rostului, pete de rugină la suprafata betonului;
- Beton de slaba calitate in elevatii si ziduri intoarse, fisuri in elevatii, pete de rugină;
- La culeea Roseni materialul metalic de la pendulii din beton armat este ruginit, suprafata betonului din penduli prezinta zone cu rugină;



- La culeea Vatra Dornei aparatele de reazem sunt ruginite, zidurile intoarse prezinta zone cu beton segregat.

Pilele prezinta urmatoarele defecte:

- Fundatiile pilelor au suferit afuieri importante;
- Betonul din fundatiile pilelor este un beton de slaba calitate si este foarte erodat;
- La rostul elevatie-fundatie betonul din elevatii este deteriorat pe anumite zone;
- Infiltratii puternice in banchetele de rezemare si in elevatiile pilelor datorate lipsei dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;
- Beton deteriorat in banchetele de rezemare, armatura ruginita la vedere, pete de rugina;
- Beton de slaba calitate in elevatiile pilelor, culoare neuniforma, pete;
- Placutele metalice ale pendulilor din beton sunt ruginite, suprafata pendulilor este acoperita cu oxizi de fier;



3.2 SUPRASTRUCTURA

- Grinzile prefabricate prezinta degradari la capete in zona rosturilor de dilatatie (degradari datorate infiltratiilor de apa prin rost), infiltratii la intrados in zona de rezemare, infiltratii si pete de rugina in zona gurilor de scurgere, culoare neuniforma a betonului;
- Se observa de asemenea infiltratii de apa in lungul podului la zona de contact dintre placile superioare ale grinzilor si placile monolite dintre grinzi;
- Pete negre, eflorescente, pete de rugina la intradosul placilor dintre grinzi;
- Antretoazele de capat dar si cele centrale prezinta infiltratii;
- Pe toata lungimea podului se observa degradari la intradosul consolelor de trotuar datorate infiltratiilor de apa intre placa grinzii si consola turnata monolit;
- Gurile de scurgere a apelor de pe pod nu sunt prevazute cu gratare si nici cu tevi prelungitoare;
- Dispozitivele de acoperire a rosturilor lipsesc, rosturile de dilatatie fiind acoperite cu asfalt;
- Calea pe partea carosabila este deteriorata;
- Bordurile prefabricate sunt deteriorate pe toata lungimea podului;
- Calea pe trotuare este deteriorata;

- Betonul din lisele de parapet este degradat;
- Parapetul pietonal este partial ruginit, parapetul din beton este in stare buna.

3.3 RACORDAREA CU TERASAMENTELE

- Podul este prevazut cu scari si casiuri la capetele podului;
- Racordarea cu terasamentele este realizata prin intermediul sferturilor de con pereate cu piatra bruta rostuita cu mortar;
- Rampele de acces la pod prezinta denivelari in zona placilor de racordare.

3.4 ALBIA RAULUI

- Albia raului Bistrita prezinta afuieri importante in zona podului;
- Exista depuneri de aluviuni si material lemnos in zona pilelor.

4 LUCRARI SI REPARATII NECESARE

Pentru aducerea podului la parametrii normali de exploatare sunt necesare urmatoarele lucrari:

Suprastructura

- a. Desfacere borduri, cale pe pod (inclusiv hidroizolatie daca exista) si cale pe trotuare;
- b. Desfacere parapeti pietonali metalici si demolare parapeti din beton;
- c. Demolare lise parapeti;
- d. Realizarea unei placi de suprabetonare continuizata la nivelul pilelor, cu grosimea minima de 15cm (cu conectori in talpa superioara a grinzilor si in placile monolite dintre grinzi) care sa asigure o parte carosabila de 7.80m, doua trotuare cu latimea utila de minim 1.00m si doua lise pentru fixarea parapetilor pietonali metalici;
- e. Se va reface hidroizolatia (cu strat de protectie);
- f. Se vor amenaja trotuarele, se vor monta borduri prefabricate la marginea partii carosabile;
- g. Se vor monta guri de scurge si sistem de evacuare a apelor in lungul podului;
- h. Se va reface calea pe pod, se va reface calea pe trotuare;
- i. Se va monta parapet pietonal nou pe toata lungimea podului;
- j. Se va monta parapet directionat la marginea partii carosabile;
- k. Se vor monta dispozitive de acoperire a rosturilor de tip etans pe culei;



- l. Grinzile prefabricate, placile dintre grinzi si antretoazele se vor repara cu mortare speciale;
- m. Consolele de trotuar se vor repara la intrados cu mortare speciale;
- n. Se va realiza protectia anticoroziva a betoanelor din suprastructura in contact cu aerul;

NOTA: In conformitate cu adresa Beneficiarului nr. 15945/08.11.2019 , punctul 9, se poate realiza trotuar la nivel cu partea carosabila cu respectarea urmatoarelor conditii:

- **Se vor analiza solutii astfel incat hidroizolatia sa nu fie perforata in dreptul prinderii parapetului directional metalic sau in cazul in care acest lucru nu este posibil se va folosi fie parapet tip New Jersey la marginea partii carosabile ori se va prevedea impermeabilizarea placii de suprabetonare cu solutii speciale;**
- **Trotuarul pietonal aflat la nivel cu partea carosabila va fi amplasat IN AFARA latimii de lucru a parapetului directional (metalic sau New Jersey).**

Infrastructura

- o. Se vor consolida fundatiile pilelor;
- p. Se va consolida rostul elevatie – fundatie al pilelor;
- q. Se va demola partea superioara a zidurilor de garda si a zidurilor intoarse ale culeelor;
- r. Se vor completa zidurile de garda si zidurile intoarse pana la nivelul impus de placa de suprabetonare;
- s. Elevatiile pilelor si culeelor vor fi reparate cu betoane speciale;
- t. Se va aplica protectie anticoroziva pe suprafetele de beton ale elevatiilor infrastructurilor in contact cu aerul;
- u. Aparatele de reazem fixe se vor curata si se vor unge;
- v. Materialul metalic al aparatelor de reazem mobile (penduli din beton armat) se vor curata de rugina si se va proteja anticoroziv, pendulii din beton armat se vor curata de oxizii de fier, se vor repara si proteja anticoroziv;
- w. Se vor reface rampele de acces la pod, se vor monta placi de racordare la capetele podului daca acestea lipsesc sau se vor inlocui daca exista si sunt degradate;
- x. Se vor repara scarile, casurile si sferturnile de con acolo unde este cazul;
- y. Albia raului Bistrita se va curata in zona podului dar si amonte si aval de pod;
- z. Se vor executa lucrari de stabilizare a albiei si a malurilor.



5 CONCLUZII

Prezenta expertiza a avut rolul de a determina starea tehnica in care se afla podul de pe DN 17B km 13+152 peste raul Bistrita la Rusca.

Prin aplicarea normativului AND indicativ 522 – 2002, podul a obtinut urmatoorii indici de calitate:

- indicele de calitate pentru starea tehnica Ci=10
- indicele de calitate al caracteristicilor functionale Fi=25
- indicele total de stare tehnica Ist=35

In conformitate cu prevederile Normativului AND, podul se incadreaza in clasa starii tehnice III – STARE NESATISFACATOARE, urmand a fi efectuate lucrari de reabilitare la acesta.

Valabilitatea expertizei este de 2 ani in conditiile in care, in aceasta perioada, nu se produc evenimente cu caracter exceptional precum:

- Seism cu intensitatea mai mare de 7° pe scara MSK;
- Lovirea accidentala a lucrarilor de arta cu consecinte grave asupra integritatii acestora;
- Inundatii sau fenomene meteorologice exceptionale;
- Alte evenimente care pot sa aiba drept consecinta degradarea peste nivelul actual al structurii.

MARTIE 2020

dr. ing. Mihai Ioan Predescu

EXPERT TEHNIC atestat MDRT



6 REPORTAJ FOTOGRAFIC



Foto 1. Vedere elevatie pod



Foto 2. Vedere cale pod



Foto 3. Vedere elevatie culee / vedere intrados suprastructura – infiltratii puternice in elevatie, beton deteriorat, pete de rugina / infiltratii in placile monolite, infiltratii in grinzi in dreptul gurilor de scurgere, pete de rugina la intradosul grinzilor, rost neetans intre placa monolita si grinzi



Foto 4. Vedere laterala culee - infiltratii puternice in bancheta si elevatie, pete de rugina, pete negre, suprafata neuniforma a betonului, pendul din beton armat acoperit cu oxizi de fier



Foto 5. Vedere fundatie pila – beton de slaba calitate in fundatie puternic erodat



Foto 6. Vedere elevatie pila – rost elevatie-fundatie deteriorat, infiltratii in bancheta si elevatie, infiltratii in antretoazele de capat, pete de rugina

Beneficiar: C.N.A.I.R. – S.A. / DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI
Elaborator: PROIECT-CONSTR. REG. TRANSILVANIA SRL - INTEGRATED ROAD SOLUTIONS SRL



Foto 7. Vedere laterala pila / vedere intrados consola trotuar – infiltratii prin rostul de dilatatie / infiltratii la intradosul consolelor, carbonatari, beton degradat pe capetele grinzilor si in lisele de parapet



Foto 8. Vedere bancheta pila - beton deteriorat, material metalic aparate de reazem ruginit, penduli din beton armat acoperiti cu oxizi de fier, infiltratii in antretoaza



Foto 9. Vedere grinda marginala si consola trotuar – infiltratii in grinda si consola, beton deteriorat in lisa



Foto 10. Vedere rost de dilatare – lipsa dispozitiv de acoperire a rostului, asfalt crapat in zona rostului



Foto 11. Vedere gura de scurgere – lipsa tub prelungitor, infiltratii in grinda marginala, pete de rugina



Foto 11. Vedere intrados suprastructura – infiltratii la intrados, infiltratii in antretoazele centrale, lipsa tub prelungitor gura de scurgere, beton de slaba calitate in antretoaze

FISA DE CONSTATARE A STARIИ TEHNICE A UNUI POD
I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARIИ

Ziua	Luna	Anul
12	3	2020

1	Tipul lucrării de arta	Pod			
2	Obstacolul traversat	Raul Bistrita			
3	Localitatea cea mai apropiata	Rusca			
4	Clasa tehnica, categoria, numarul drumului pe care este amplasat, pozitia kilometrica	III	DN	17B	13+152
5	Anul constructiei / Anul ultimei reparatii capitale	1972			
6	Clasa de incarcare	E			
7	Tipul podului, dupa schema statica de rezistenta, a modului de executie, oblicitate				
	- dupa schema statica a structurii de rezistenta	Grinzi simplu rezemate			
	- dupa modul de executie	Poduri cu elemente prefabricate uzinate			
	- oblicitate	Normal			
	- dupa traseu (aliniament, curba)	Aliniament			
8	Materialul din care este alcatuit (lemn, caramida, zidarie de piatra, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt)				
	Culei	Fundatii	Beton armat		
		Elevatii	Beton armat		
	Pile	Fundatii	Beton armat		
		Elevatii	Beton armat		
	Suprastructura				
	Elemente principale de rezistenta		Beton precomprimat		
	Elemente de rezistenta care sustin calea		Beton armat		
9	Lungimea totala a podului / Numar de deschideri	73.40	3		
	Numarul de deschideri si lungimea lor	3x 21.05			
10	Latimea caii (partea carosabila + trotuare)	7.80	1.00	1.00	
	Numarul de grinzi in sectiune transversala	4			
11	Aparate de rezem (tip / materialul din care sunt construite)	Penduli din beton armat			
	(Scheme de amplasare)				
12	Tip suprastructura	Grinzi tronsonate tronsoane mici			



		culei	pile
		13	Tip infrastructuri
14	Tip fundatii	Directe	Directe
15	Tipul imbracamintii pe pod	Beton asfaltic	
16	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatare / pozitie	lipsa	
17	Parapeti pietonali	Metalici	
18	Parapeti de siguranta	Lipsa	
19	Racordari cu terasamentele	Sferturi de con	
20	Aparari de mal, praguri de fund, protectie albie (tip materiale)	nu exista	
21	Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator	Se incadreaza	
22	Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate.	Nu este cazul	
23	Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit.	Nu este cazul	
24	Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii.	Nu este cazul	
25	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod	Asigurata	
26	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza.	Corelat	
27	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii.	Se respecta	
27	Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura sau lipsa aparatelor de reazem	Corect	
28	Prezenta balastierelor active care influenteaza coborârea talvegului si stabilitatea albiei în zona podului	Nu exista	
29	Calitatea lucrarilor de intretinere	40%	



II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravanturii etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	0	0				Poduri metalice
2.	Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.	4 - 5				0		
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					7	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem si/sau impiedicarea deformatiilor din temperatura si contractie ca urmare a deplasarii infrastructurilor.	3 - 5 7 - 8			5			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sferturilor de con.	4 - 5 6			0			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4 - 6	4	4	4			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	8	8	0			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	8	8	0			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8	0	0	8			
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8	0					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2 - Supraf. locale 3 - Supraf.> 3 mp					0	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6 - Beton armat 8 - Beton prec.	6	6	0			
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					0	
14.	Coroziunea activa la elementele intinse sau sub tensiune (suruburi de inalta rezistenta, tiranti, hobane, etc)	6 - 7	0	0	0			
15.	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7	0	0				Poduri metalice
16.	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziunea betonului si a armaturii, exfoliere, fisuri, crapaturi, striviri) care se manifesta prin modificarea formei elementului si a proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor	8 - 9	0	0	0			
17.	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2- Pentru C3	4	4	2			
18.	Deformatii locale ale pieselor datorita lovirii in circulatie.	5 - 6	0	0				Poduri metalice
19.	Deformatii mari (sagei) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 - 9	0					
20.	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3 - 4					0	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2 - 3 4 - 5					3	
22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetatie in albie	7 - 9 4 - 7				4		
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4 - 6 6 - 8 7 - 9				0		



Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.	
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
24.	Denivelari ale caili pe pod, care favorizeaza sporirea efectului dinamic - valurii, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4 - 6 7 - 8						4	
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri, tasari sau impingerea pamantului	8 - 10 Suprastr. static det. 9 -10 Suprastr. static nedet.			0				
26.	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte), aparitia de fisuri sau infiltratii in zona de contact cu metalul.	6 - 7		0					
27.	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului.	8 - 9	0						Poduri metalice
28.	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone.	7 - 8	0						
29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice.	5 - 6							
	Ruperea tache ilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice, fisuri, armaturi corodate in penduli	7 - 8			7				
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor	6 - 7							
	Masca chesonului nedemolata care influenteaza defavorabil scurgerea apelor.	4 - 5			0				
31.	Distrugerea consolei troatului.	8 - 9		0	0				
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte).	9 - 10 Pentru C1 8 - 9 Pentru C2	0	0					
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acestora.	7 - 8 6			0				
34.	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6 - 8	0	0					
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 ² si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m ² la C1 si C2	0	0	3				
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 ² 3 - 4 > 1 m ² 5 - 6	0	0	5				
37.	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: > 1 mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - inclinate : > 0.2 mm < 0.2 mm - fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	9	0	0					
		7 - 8	0	0	0				
		5 - 6							
		7 - 8	0	0	0				
		5 - 6							
		7 - 8	0	0	0				
5 - 6									
4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari		0	0						
38.	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m ² 3 > 1 m ² 4 - 5						4	
39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4 - 6 fara deplasari 7 - 9 cu deplasari	0						
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	0	0					Poduri metalice
41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor.	8 - 9	0	0					
42.	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie	2 - 3						0	
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanca cu temperatura ambianta.	5 - 7			0				
44.	Infiltratii, eflorescen e la podurile din beton cauzate in majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolatiei	Pentru suprafete: < 5 m ² 5 - 6 > 5 m ² 7	7	7	7				
45.	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5-6 > 5 m ² 7	0						
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3 - 5						0	
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				0			



Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4 - 6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)					7	
49.	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matului, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului).	3 - 4	4	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)					8	
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)					6	
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			0			Zonare conf. norm. P100-92
53.	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casiuilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casiu cu bordura de pe culce.	3 - 4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa				0		
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8 - 9	0		9			
55.	Modificari ale regimului hidrolic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului si afuierea infrastructurilor Dh = coborare talveg pt. C4 Dh = afuiere locala (inclusiv coborare de talveg) pt. C3	4-5 pentru Dh < 1 m la fundatii directe si Dh < 2 la fundatii indirecte 6-7 pentru Dh = 1÷2 m la fundatii directe si Dh = 2÷4 m la fundatii indirecte 8-9 pentru Dh > 2 m la fundatii directe si Dh > 4 la fundatii indirecte			7	7		
56.	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6	0					Poduri metalice
57.	Neprotejarea ancorajelor fasciolelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6 - 7 8	0	0				
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5 - 6 Fara deplasari 7 - 8 Cu deplasari ale suprastructurii			0			
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii.	2 - 3			0			
60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii.	4 - 5	0	0				
61.	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale. - tasari mari cauzate de deteriorarea placii de racordare	4-5 6 - 7 6 - 7					5	
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1	0	0				Poduri metalice
63.	Rosturi decolmate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3 - 4					0	
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1, C2	0	0	0			
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatare grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7 - 8					0	
66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabe, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5 - 6					0	
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	0	0	0			
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi mate necorespunzator 6 - 8 Infiltratii, fisuri	5 - 6 Rosturi mate necorespunzator 6 - 8 Infiltratii, fisuri	6	6	0			



Nr. crt. Poz. Catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			C1 (*)	C2 (*)	C3 (*)	C4 (*)	C5 (*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
69.	Spatiu 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				0		
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7 - 8	0	0				
71.	Uzura zidariei sau betonului.	4 - 6	0		0			
72.	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3 - 4 pentru C3 5 pentru C1	0		0			
73.	Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuata.	8 - 9			0			
74.	Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf.	5 - 6	0	0	0			Poduri metalice
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	0					
76.	Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subsursi.	6 - 8	0					
77.	Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor.	4 - 6	0					
78.	Degradarea injugurilor pachetelor de ursi, solidarizari necorespunzatoare sau inexistente.	4 - 6	0					
79.	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si scoabe 7-8 pentru tiranti	0					
80.	Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6 - 8	0					
81.	Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafete: < 30% - 4 - 6 30-60% - 7 - 8 > 60% - 9 - 10		0				
82.	Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3 - 5		0				
83.	Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4 - 6		0				
84.	Ridicarea pilotilor.	4			0			
85.	Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapii de la culei si/sau aripi), cedarea ancorajelor.	4 - 6			0			
86.	Incovoieri mari ale babelor.	4 - 6			0			
87.	Palee instabila.	6 - 8			0			
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 - 6			0			
89.	Lipsa sau degradarea contravanturilor, contrafiselor sau moazelor.	5 - 7			0			
90.	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii < 20% - 4 - 6 20-50% - 7 - 8 > 50% - 9 - 10			0			
91.	Lipsa sau degradarea podinei de uzura.	Suprafata afectata £ 30% - 3-4 > 30% - 5-6					0	
92.	Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari.	3 - 4 5 - 6					5	
93.	Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisata sau semirotonda).	3 - 4					0	
94.	Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinelor de trotuar.	3 - 4					0	
95.	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	4 - 6					0	
96.	Lipsa sau degradarea mainii curente a parapetului sau umplutura.	5 - 6					0	
97.	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3 - 5					0	

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

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

C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antisismice, 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

8

8

9

7

8



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1

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 a drumului
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 în curba (supralargire, supraînaltare).

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

Clasa tehnica a drumului	III	F1 =	0
Latime carosabil drum	7.00		
Lungime pod	73.40		
Latime pod	7.80		
Cu spatiu de siguranta	1		
Fara spatiu de siguranta	0		
Nu corespunde latimii	0		



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului	Clasa de incarcare pod		
		NE	E	I
1	I	0	0	10
2	II	0	0	10
3	III	0	6	10
4	IV	0	3	8
5	V	0	0	3

Clasa tehnica a drumului

III

Clasa de incarcare pod

E

F2 =

6



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

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	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidarie de piatra sau caramida	Bolti	-	3	5	6	7	9

* La fâsiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce cu 2 unitati
În cazul în care suprastructura este alcatuita din elemente diferite (ex. bolta din zidarie si fâsii cu goluri) se ia în calcul elementul cu depunctare maxima

Durata de exploatare a podului (ani)

2020

Tipul suprastructurii

Grinzi tronsonate tronsoane mici

F3 =

10



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

Nr. crt.	Denumire defect	Depunctare
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 - 5
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
7.1	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii.	5 - 6
7.2	Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura sau lipsa aparatelor de reazem	8 - 9
8	Prezenta balastierelor active care influenteaza coborârea talvegului si stabilitatea albiei în zona podului	8 - 9

F4 = 0



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

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)	7 - 9

F5 = 9



III. INDICELE DE STARE TEHNICA

Nr. crt.	Clasa starii tehnice	Valoarea indicelui de stare tehnica IST	Aprecieri generale asupra starii tehnice	Masuri recomandate
1	I	81...100	<i>Stare foarte buna</i> Lucrarea poate prezenta degradari si deficiente minore, care nu au tendinta de evolutie.	- masuri de îmbunatatire a caracteristicilor estetice; - lucrari de întreținere.
2	II	61...80	<i>Stare buna</i> Lucrarea prezinta unele deficiente si un început de degradare cu tendinta de evolutie în timp	- lucrari de întreținere; - reparatii.
3	III	41...60	<i>Stare satisfacatoare</i> Elementele constructive prezinta degradari vizibile pe zone întinse cu tendinta de afectare a capacitatii portante	- reparatii; - reabilitari; - consolidari
4	IV	21...40	<i>Stare nesatisfacatoare</i> Elementele constructive sunt într-o stare avansata de degradare	- reabilitare; - înlocuirea unor elemente
5	V	sub 20	<i>Stare critica</i> Lucrarea nu asigura conditiile minime de siguranta a circulatiei	- înlocuirea sau consolidarea structurii de rezistenta afectata de degradare.

Indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 25$$

Indicele de calitate al starii tehnice

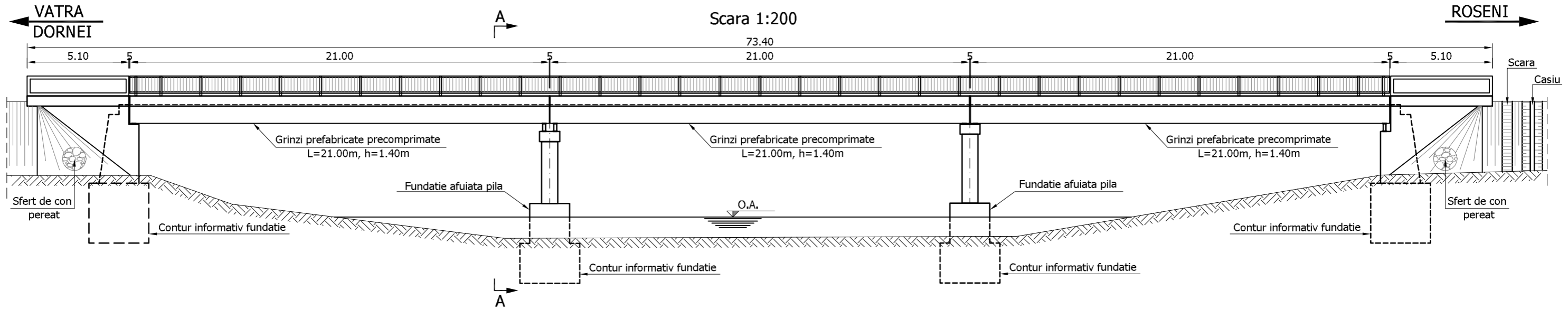
$$C = C_1 + C_1 + C_3 + C_4 + C_5 = 10$$

Indicele de stare tehnica generala

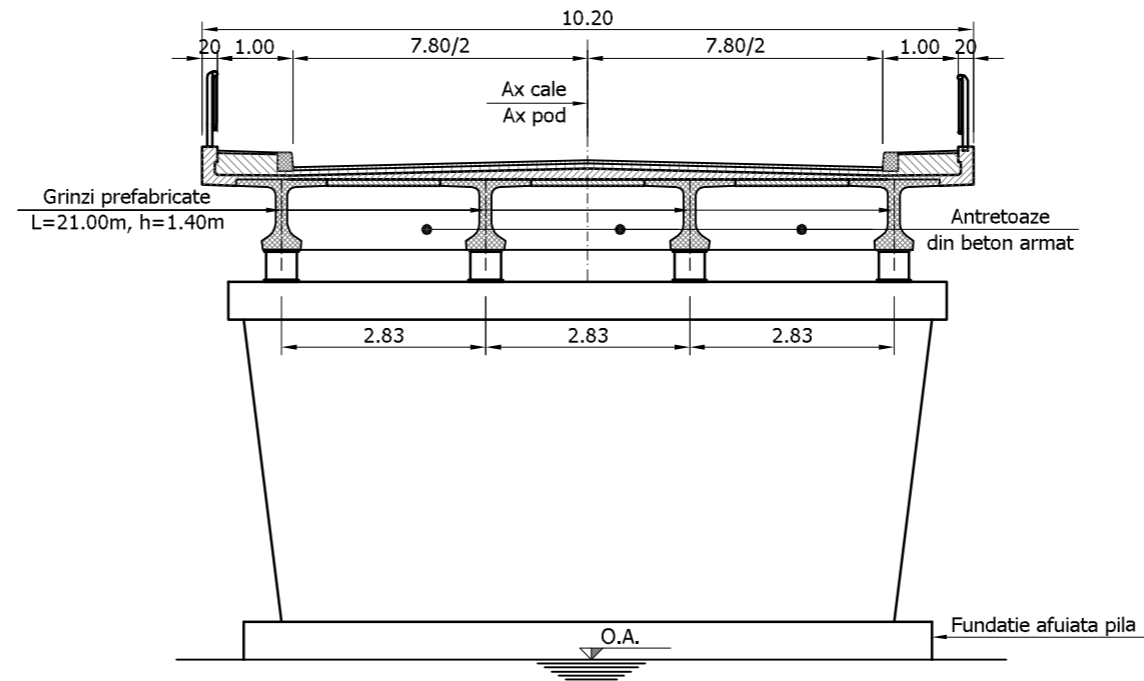
$$I_{ST} = 35$$




ELEVATIE Scara 1:200



SECTIUNE TRANSVERSALA Scara 1:100



BENEFICIAR: C.N.A.I.R. - S.A. / DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI

	PROIECT-CONSTR. REG. TRANSILVANIA	Scara:	Expertiza tehnica	Faza proiectare:
	INTEGRATED ROAD SOLUTIONS	1:200 1:100	pod pe DN 17B km 13+179 peste Raul Bistrita la Rusca	EXPERTIZA TEHNICA
Relevat:	ing. George Draghita	Data:	Martie 2020	RELEVU
Verificat:	ing. Mihaela Predescu			
Expert Tehnic:	Dr. ing. Mihai Predescu			
				Planşa nr.: PA 01