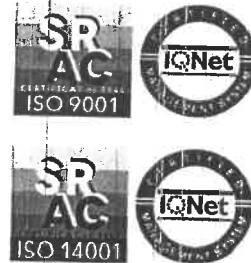




**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI
ȘI PODURI TIMIȘOARA**

Str. Coriolan Băran nr. 18, Timișoara, România, 300238
Tel.: (+4 0256) 246 602, Fax: (+4 0256) 246 632,
E-mail: oce@drdptm.ro

CUI 16054368; J40/552/15.01.2004; Capital social 18.416.750 LEI
Operator de date cu caracter personal nr. 16562
www.erovinieta.ro www.drdptm.ro



BIROUL TEHNIC, CTE, PMS

☎ 0256-246.613

☎ 0256-246.632

✉ tehnic@drdptm.ro

**DOCUMENT DE AVIZARE NR. 40/1046
din 08.11.2021**

1. DATE GENERALE

Denumirea lucrării:	„Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia, la Răcășdia”
Faza de proiectare:	Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție;
Autoritatea contractantă:	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara
Elaboratorul proiectului:	S.C. INFRA PROJECT S.R.L.
Amplasament:	DN 57 km 144+800, localitatea Răcășdia, județul Caraș - Severin.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Prezenta documentație este elaborată în baza caietului de sarcini, în scopul stabilirii lucrărilor necesare pentru repararea podului aflat pe DN 57 km 144+800, care asigură continuitatea căii peste pârâul Răcășdia.

Starea tehnică a podului nu corespunde exigențelor pentru desfășurarea în condiții de siguranță și confort a traficului.

În urma expertizei tehnice au rezultat necesare lucrări de întreținere asupra podului, astfel ca traficul rutier să se desfășoare în condiții optime de siguranță și confort.

Lucrările ce fac obiectul prezentei investiții se execută pe domeniul public al statului, în administrarea CNAIR SA, fără a ocupa/afecta alte terenuri care nu se află în administrarea CNAIR SA.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

Particularități ale amplasamentului

Lucrarea ce face obiectul prezentului studiu se va executa în județul Caraș-Severin, pe teritoriul comunei Răcășdia, pe drumul național DN 57 km 144+800.

Terenul ce urmează a fi ocupat de lucrările de reparații ale podului se află în intravilanul comunei Răcășdia, pe domeniul public.

Suprafața terenului ce va fi ocupată definitiv de obiectivul de investiții și lucrările anexe (conform ridicării topografice) este de aproximativ 2400 m².

Lungimea totală a podului, numărul de deschideri și lungimea lor: 26,80 m - lungime totală pod, o deschidere, de 16,50 m.

Lățimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală: 2 trotuare x 0,90 m + 7,80 m carosabil = 9,60 m, 2 grinzi.

4. DESCRIEREA SOLUȚIEI PROIECTATE

Categoria de importanță a construcției a fost stabilită de către Proiectant în conformitate cu “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor – “Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborată în aprilie 1996 de Institutul de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor –

INCERC și publicată în Buletinul Construcțiilor nr. 4 din 1996, conform Ordinului MLPAT 31/N/1995 și conform HG766 – 1997.

Determinarea punctajului acordat s-a realizat conform “Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” vol. 4/1996 – Buletinul Construcțiilor, rezultând categoria C (normală).

Verificarea tehnică a Proiectului se va realiza de către verificatori de proiecte atestați, la următoarele exigențe:

1. Lucrări de poduri: A4, B2, D, **Soluția 1** – *Lucrări de întreținere periodică a podului prin cămășuirea grinzilor cu beton de ciment*

În cadrul **Soluției 1** se recomandă execuția în următoarea ordine a lucrărilor propuse:

a) Dirijarea temporară a circulației rutiere și pietonale

- Dirijarea circulației rutiere și pietonale pe un singur sens de circulație, semaforizat, pentru cele 2 direcții. Se impune limitare de viteză la 10 km/h.
- Se va asigura o semnalizare rutieră corespunzătoare normelor rutiere în vigoare.
- Se instalează indicatoare rutiere și semafoare pentru dirijarea traficului.
- Lucrările se vor executa etapizat, fără a slăbi structura de rezistență a podului în mai mult de 2 locații.

b) Lucrări la nivelul infrastructurilor

Infrastructura podului constă din doua culei cu fundație directă din beton simplu, cu elevație masivă din beton cu fața văzută cu înălțimea măsurată de 1.80 m. Elevația culeei prezintă o frântură la 1,85 m aval la culeea de pe malul drept și amonte la culeea de pe malul stâng, ce dau o poziționare normală față de cursul de apă, urmată apoi pe o porțiune de 6.55 m care dă oblicitatea podului.

Culeele sunt dotate cu bancheta de rezemare, care înglobează cuzineții pe care sunt așezate aparatele de reazem. Aparatul de reazem fix este alcătuit din 2 plăci metalice cu grosimea de 5 cm fiecare, iar aparatul de reazem mobil este format din plăcile metalice inferioara și superioara cu grosimea de 5 cm, între care este dispus un rulou cu diametrul de 20 cm.

Zidul de gardă are aceeași alură cu a elevației, cu precizarea că pentru a permite o racordare avantajoasă la nivelul căii, acesta are 2 frânturi dezvoltate din dreptul celor 2 grinzi principale.

Zidurile întoarse au lungimi diferite.

La nivelul infrastructurilor din beton se vor efectua următoarele lucrări de reparații:

- Sablarea suprafețelor de beton ale elevațiilor culeelor, zidurilor întoarse și a zidurilor de gardă.
- Zonele cu beton puternic degradate se demolează manual cu spișul și ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, după un contur geometric regulat, care depășește cu minim 15 cm în orice punct, suprafața degradată. Se va executa mai întâi un șanț cu dimensiunile 3x3 cm după conturul suprafeței degradate, după care demolarea betonului continuă rapid în interiorul suprafeței astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adâncime de minim 3 cm în spatele barelor armăturii de rezistență.
- Se curăță manual, cu peria de sârmă fiecare bară de armătura decopertată, până la luciu metalic. Barele de armătura corodată la care se constată o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui prin decuparea zonei cu secțiunea redusă. Bara de armătură degradată se va înlocui prin sudură cap la cap, cu un nou cupon având același diametru.
- Se curăță cu un jet de apă sub presiune suprafața de beton decopertată.
- Se pasivizează armăturile cu mortar monocomponent pe bază de ciment, polimeri sub formă de pulbere și inhibitori de coroziune.
- Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafața reparată se va finisa ajungând la aceeași cotă și culoare cu suprafața adiacentă.
- Toate suprafețele de beton supuse operației de sablare se vor repara cu mortare speciale.
- Se vor curăța banchetele de rezemare și se vor repara cu betoane/mortare speciale funcție de gravitatea degradărilor și specificațiile produselor furnizate de producător.
- Se vor curăța aparatele de reazem și ungerea acestora.
- Se va realiza protecția anticorozivă a suprafețelor de beton prin vopsirea cu soluții, în scopul realizării unei mai bune rezistențe a elementelor din beton armat împotriva degradării prin acțiunea apei și a sărurilor din atmosferă, sporindu-le astfel durabilitatea în timp.

c) Lucrări la nivelul suprastructurii prin cămășuirea grinzilor cu beton de ciment

Suprastructura podului este alcătuită din 2 grinzi principale cu lungimea măsurată între zidurile de gardă de 16.60 m, lățimea de 60 cm și înălțimea de 1.60 m, inclusiv placa, dispuse în sens transversal la 5.60m distanță între ax, solidarizate în sens transversal cu 5 antretoaze, 2 de capăt și 3 centrale cu lățimea de 20 cm și înălțime egală cu a grinzilor.

Antretoazele marginale sunt dispuse oblic, astfel încât panourile marginale de placă sunt încastrate pe contur sub formă de trapez cu înălțimea egală cu distanța dintre grinzi, baza mare de 5.50m și baza mică de 2.50.

Panourile de placa din câmp au formă dreptunghiulară cu latura lungă perpendiculară pe axul podului de 5.00 m, iar latura mică este egală cu 4.0 m.

Trotuarele și o parte din zona carosabilă este susținută pe panourile de placa în consolă cu o lungime de 1.95 m.

Suprastructura reazemă pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem fixe și mobile metalice.

Aparatul de reazem fix este amplasat spre Moldova Veche, iar cel mobil spre localitatea Răcășdia.

La nivelul suprastructurii din beton se vor efectua următoarele lucrări de reparații:

➤ Sablarea suprafețelor de beton ale grinzilor principale, anretoazelor și a panourilor de placa dintre anretoaze și grinzi.

➤ Zonele cu beton puternic degradat, la nivelul grinzilor principale și a anretoazelor, se demolează manual cu spițul și ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, după un contur geometric regulat, care depășește cu minim 15 cm în orice punct, suprafața degradată. Se va executa mai întâi un șant cu dimensiunile 3x3 cm după conturul suprafeței degradate, după care demolarea betonului continuă rapid în interiorul suprafeței astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adâncime de minim 3 cm în spatele barelor armăturii de rezistență.

➤ Se curăță manual, cu peria de șarmă fiecare bară de armătura decopertată, până la luciu metalic. Barele de armătură corodată la care se constată o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui prin decuparea zonei cu secțiunea redusă. Bara de armătură degradată se va înlocui prin sudura cap la cap, cu un nou cupon având același diametru.

➤ Se curăță cu un jet de apă sub presiune suprafața de beton decopertată.

➤ Se pasivizează armăturile cu mortar monocomponent pe bază de ciment, polimeri sub formă de pulbere și inhibitori de coroziune.

➤ Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafața reparată se va finisa ajungând

la aceeași cotă și culoare cu suprafața adiacentă.

➤ Realizarea unei cămășuieli la intradosul suprastructurii, pe înălțimea grinzilor și a anretoazelor, pe toată suprafașa acestora.

➤ După toate operațiile de reparații cu betoane/mortare speciale ale suprastructurii, se aplică atât pentru grinzile principale cât și pentru anretoaze o cămășuire din beton de ciment.

➤ După finalizarea tuturor lucrărilor de reparații ale suprastructurii, se va realiza protecția anticorozivă a suprafețelor de beton prin vopsirea cu soluții, în scopul realizării unei mai bune rezistențe a elementelor din beton armat împotriva degradării prin acțiunea apei și a sărurilor din atmosferă, sporindu-le astfel durabilitatea în timp.

d) Lucrări de reparații la nivelul căii pe pod

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 7.80 m corespunzătoare pentru 2 benzi de circulație de 3.50 m și spațiu pentru confort optic, cu trotuare denivelate de 90 cm lățime. Podul este mărginit în sens transversal de parapete de protecție metalic, fără parapet direcțional.

Calea pe zona carosabilă este din îmbrăcăminte asfaltică, bordurile sunt din beton, iar calea pe trotuare este din beton de ciment.

Podul nu este echipat cu guri de scurgere. Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt din lăra de tablă.

La nivelul căii pe pod, lucrările de reparații se vor executa alternativ, pe jumătate din lățimea căii pe pod după cum urmează:

➤ Circulația rutieră pe pod se executa semaforizat. Se va asigura semnalizarea corectă a circulației pe pod, pe toata durata de execuție a lucrărilor de reparații. Lucrările la nivelul căii se vor realiza în 2 etape: în prima etapa se vor executa lucrări la un trotuar și la banda aferentă, apoi se execută lucrările pe celălalt sens de circulație.

➤ Desfacerea elementelor prefabricate care delimitează partea carosabilă (bordurile), a îmbrăcăminții pe pod, șapei de protecție a hidroizolației, precum și demolarea betonului de pantă până la nivelul superior al plăcii din beton.

➤ Demolarea parțială a consolei trotuarului și desfacerea trotuarului pentru a se putea executa noile trotuare cu lățimea de 1.50 m conform STAS 2924. Se curăță armătura existentă iar dacă se constată corodarea puternică a acesteia, cu o reducere cu mai mult de 20% a secțiunii, se înlocuiește cu bare de armătură de același diametru.

- Se cofrează grinda parapetului și a consolei trotuarului asigurându-se realizarea corectă a lacrimarului.
- Se execută placa de suprabetonare, în conlucrare cu betonul existent, care să realizeze o lățime suficientă pentru asigurarea unui gabarit de circulație rutieră de 7.80 m, trotuare de 1.50 m și lisa pentru încadrarea parapetului pietonal de 0.25m. Legătura betonului proaspăt cu dala existentă se va face prin conectori introduși în placa existentă a podului.
- Placa de suprabetonare va avea grosimea de min. 12 cm și va fi realizată din beton armat C35/45 și armătură de tip BST500, cu panta transversală de 2% fără a fi necesară realizarea unui strat de beton de pantă. O dată cu realizarea plăcii de suprabetonare, se vor executa și consolele trotuarelor și lisele parapetilor pietonali.
- Se execută hidroizolația pe pod tip membrană multistrat aplicată prin termosudare cu bitum, conform AND 577 și AND 590. Hidroizolația se va monta în sens longitudinal podului, în rânduri paralele, începând de la nivelul trotuarului spre axul longitudinal al podului, realizându-se o suprapunere a straturilor adiacente de minim 10 cm, atât în sens longitudinal, cât și în sens transversal. Nu se admite realizarea în același plan transversal a înădărilor longitudinale. Se acordă o atenție deosebită la racordarea hidroizolației la grinda parapetului.
- Se montează șapa de protecție a hidroizolației, alcătuită din beton asfaltic BA8 - 3 cm grosime, conform AND 577, AND 590 și AND 546.
- Se execută îmbrăcămintea căii pe zona carosabilă compusă din 2 straturi a câte 4 cm fiecare din BAP16 și MAS16. Se verifică realizarea profilului acoperis, cu pante transversale de 2.0% necesare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale la fața lisei parapetului.
- Trotuarele se vor executa la același nivel cu, calea de rulare pe pod și vor avea aceeași îmbrăcămintă ca a căii de rulare. Trotuarele se vor racorda cu acostamentele.
- Se execută impermeabilizarea îmbrăcămintei căii pe pod prin turnarea cordoanelor de chit tiocolic în lungul lisei parapetului.
- Realizarea unor dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație moderne și etanse. Se vor monta rosturi de dilatație moderne, elastomerice. Rosturile de dilatație se vor continua pe trotuare și lisele parapetului conform specificațiilor producătorului. Montarea se va face conform specificațiilor producătorului și va fi inclus tot sistemul de fixare.
- Se montează pe lisele trotuarelor, pentru siguranța pietonală, un parapet pietonal metalic confecționat din profile metalice zincate cu secțiune deschisă (tip: U, C, L, etc.), prinderea acestuia se va realiza cu ancore chimice sau cu piese metalice înglobate conform specificațiilor producătorului.
- Pentru delimitarea trotuarelor de partea carosabilă și pentru protecția pietonilor se montează parapet de siguranță metalic tip H4b conform AND 593 fixat cu ancore chimice sau prin alte metode conform specificațiilor producătorului.

e) Lucrări de reparații la nivelul rampelor de acces

- Pe o lungime de 20 m înainte și după pod, se va realiza frezarea asfaltului existent pe o grosime medie de 4 cm. Grosimea de frezare poate varia și va fi funcție de noile cote pe pod care trebuie corelate cu cele de pe rampe pentru a nu exista diferențe care să creeze disconfort în circulație la trecerea de pe rampe pe pod.
- Se asteme un strat de geocompozit.
- Se asterne un nou strat asfaltic de MAS16 în grosime de 4 cm.
- Prelungirea, pe rampele de acces, a parapetului tip H4b pe o lungime de 25 m conform prevederilor „Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi” indicativ AND 593/2012. La capete, parapeții metalici vor fi coborați la nivelul terenului.
- Refacerea acostamentelor pe lungimea rampelor de acces și racordarea acestora la trotuarele de pe pod.

f) Lucrări de reparații la nivelul racordărilor cu terasamentele

- Sferturile de con existente se vor curăța de vegetație, și se vor repara prin prevederea pe suprafața acestora a unui pereu din beton C30/37 în grosime de 10 cm.
- Amote de pod, racordarea cu terasamentele a malului drept se va realiza prin execuția unei aripi din beton C30/37.
- Se vor realiza scări cu balustradă și casiuri prelungite până în albie.

g) Lucrări la nivelul albiei

- Curățarea de gunoaie, vegetație și crengi a albiei pârâului Răcășdia.
- Calibrarea (profilarea) albiei pe o lungime de 55 m în amonte și 27 m în aval de pod.

h) Lucrări de semnalizare rutiera

➤ După finalizarea lucrărilor marcajele rutiere de pe pod și rampe vor fi aduse la starea inițială respectiv se va realiza un marcaj longitudinal axial pe lungimea podului respectiv marcaje longitudinale axiale și marginale pe rampe pe o lungime de 25 m pe fiecare rampă.

➤ Marcajele se vor realiza cu vopsea bicomponentă aplicată la rece cu grosimea de 3000 micrometri. Marcajele vor fi de tipul E (linie continuă) cf. SR 1848-7.

➤ La capetele podului se vor amplasa indicatoare rutiere "Curs de apă" pe care se va înscrie denumirea apei (râului) care este traversată de către pod, fig. F51 cf. SR 1848-1.

i) Alte lucrări

Rețelele de utilități din amplasamentul podului vor fi relocare/protejate conform prevederilor administratorilor acestora.

2. Lucrări de poduri: A4, B2, D; Soluția 2 - Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe bază de fibre de carbon

Lucrările prevăzute în cadrul Soluția 2 cuprind lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe bază de fibre de carbon.

În cadrul Soluția 2 se recomandă execuția în următoarea ordine a lucrărilor propuse:

a) Dirijarea temporară a circulației rutiere și pietonale

➤ Dirijarea circulației rutiere și pietonale pe un singur sens de circulație, semaforizat, pentru cele 2 direcții. Se impune limitare de viteză la 10 km/h;

➤ Se va asigura o semnalizare rutieră corespunzătoare normelor rutiere în vigoare;

➤ Se instalează indicatoare rutiere și semafoare pentru dirijarea traficului;

➤ Lucrările se vor executa etapizat, fără a slăbi structura de rezistență a podului în mai mult de două locații.

b) Lucrări la nivelul infrastructurilor

Infrastructura podului constă din două culei cu fundație directă din beton simplu, cu elevație masivă din beton cu fața văzută cu înălțimea măsurată de 1,80 m. Elevația culeei prezintă o frântură la 1,85 m aval la culeea de pe malul drept și amonte la culeea de pe malul stâng, ce dau o poziționare normală față de cursul de apă, urmată apoi pe o porțiune de 6,55 m care dă oblicitatea podului;

Culeele sunt dotate cu bancheta de rezemare, care înglobează cuzineții pe care sunt așezate aparatele de reazem. Aparatul de reazem fix este alcătuit din 2 plăci metalice cu grosimea de 5 cm fiecare, iar aparatul de reazem mobil este format din plăcile metalice inferioară și superioară cu grosimea de 5 cm, între care este dispus un rulou cu diametrul de 20 cm.

Zidul de gardă are aceeași alură cu a elevației, cu precizarea că pentru a permite o racordare avantajoasă la nivelul căii, acesta are 2 frânturi dezvoltate din dreptul celor 2 grinzii principale.

Zidurile întoarse au lungimi diferite.

La nivelul infrastructurilor din beton se vor efectua următoarele lucrări de reparații:

➤ Sablarea suprafețelor din beton ale elevațiilor culeelor, zidurilor întoarse și a zidurilor de gardă;

➤ Zonele cu beton puternic degradat se demolează manual cu spitul și ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, după un contur geometric regulat, care depășește cu minim 15 cm în orice punct, suprafața degradată. Se va executa mai întâi un șanț cu dimensiunile 3 x 3 cm după conturul suprafeței degradate, după care demolarea betonului continuă rapid în interiorul suprafeței astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adâncime de minim 3 cm în spatele barelor armăturii de rezistență;

➤ Se curăță manual, cu peria de sârmă fiecare bară de armătură decopertată, până la luciul metalic. Barele de armătură corodată la care se constată o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui prin decuparea zonei cu secțiunea redusă. Bara de armătură degradată se va înlocui prin sudură cap la cap, cu un nou cupon având același diametru;

➤ Se curăță cu un jet de apă sub presiune suprafața de beton decopertată;

➤ Se pasivizează armăturile cu mortar monocomponent pe bază de ciment, polimeri sub formă de pulbere și inhibitori de coroziune;

➤ Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafața reparată se va finisa ajungând la aceeași cută și culoare cu suprafața adiacentă;

➤ Toate suprafețele de beton supuse operației de sablare se vor repara cu mortare speciale;

- Se vor curăța banchetele de rezemare și se vor repara cu betoane/mortare speciale funcție de gravitatea degradărilor și specificațiile produselor furnizate de producător;
- Se vor curăța aparatele de reazem și ungerea acestora;
- Se va realiza protecția anticorozivă a suprafețelor de beton prin vopsirea cu soluții, în scopul realizării unei mai bune rezistențe a elementelor din beton armat împotriva degradării prin acțiunea apei și a sărurilor din atmosferă, sporindu-le astfel durabilitatea în timp.

c) Lucrări la nivelul suprastructurii prin cămășuire cu materiale compozite

Suprastructura podului este alcătuită din 2 grinzi principale cu lungimea măsurată între zidurile de gardă de 16,60 m, lățimea de 60 cm și înălțimea de 1,60 cm, inclusiv placa, dispuse în sens transversal la 5,60 m distanță interax, solidarizate în sens transversal cu 5 antretoaze, 2 de capăt și 3 centrale cu lățimea de 20 cm și înălțime egală cu a grinzilor.

Antretoazele marginale sunt dispuse oblic, astfel încât panourile marginale de placă sunt încastrate pe contur sub formă de trapez cu înălțimea egală cu distanța dintre grinzi, baza mare de 5,50 m și baza mică de 2,50 m.

Panourile de placă din câmp au formă dreptunghiulară cu latura lungă perpendiculară pe axul podului de 5,00 m, iar latura mică este egală cu 4,0 m.

Trotuarele și o parte din zona carosabilă este susținută pe panourile de placă în consolă cu o lungime de 1,95 m.

Suprastructura reazemă pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem fixe și mobile metalice. Aparatul de reazem fix este amplasat spre Moldova Veche, iar cel mobil spre localitatea Răcășdia.

La nivelul suprastructurii din beton se vor efectua următoarele lucrări de reparații:

- Sablarea suprafețelor de beton ale grinzilor principale, antretoazelor și a panourilor de placă dintre antretoaze și grinzi;

- Zonele cu beton puternic degradat, la nivelul grinzilor principale și a antretoazelor, se demolează manual cu spitul și ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, după un contur geometric regulat, care depășește cu minim 15 cm în orice punct, suprafața degradată. Se va executa mai întâi un șanț cu dimensiunile 3x3 cm după conturul suprafeței degradate, după care demolarea betonului continuă rapid în interiorul suprafeței astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adâncime de minim 3 cm în spatele barelor armăturii de rezistență;

- Se curăță manual, cu peria de sârmă fiecare bară de armătură decopertată, până la luciu metalic. Barele de armătură corodată la care se constată o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui prin decuparea zonei cu secțiunea redusă. Bara de armătură degradată se va înlocui prin sudură cap la cap, cu un nou cupon având același diametru;

- Se curăță cu un jet de apă sub presiune suprafața de beton decopertată;

- Se pasivizează armăturile cu mortar monocomponent pe bază de ciment, polimeri sub formă de pulbere și inhibitori de coroziune;

- Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafața reparată se va finisa ajungând la aceeași cută și culoare cu suprafața adiacentă;

- Realizarea unei cămășuieli la intradosul suprastructurii cu materiale compozite din fibră de carbon, pe înălțimea grinzilor și a antretoazelor, pe toată suprafața acestora;

- După toate operațiile de reparații cu betoane/mortare speciale ale suprastructurii, se aplică amorsă pe zonele unde se vor efectua lucrările de reparații, cu un produs pe bază de rășini epoxidice fără solvenți;

- Se aplică adezivul pe zonele unde se vor efectua lucrările de reparații, cu un produs pe bază de rășini epoxidice, agregate fine și aditivi speciali;

- Pentru reparația grinzilor principale și a antretoazelor se vor utiliza materiale compozite astfel:

- pe tălpile inferioare ale grinzilor se vor aplica câte 3 lamele din fibră de carbon cu lățimea de 150 mm și grosimea de 1,40 mm; lamelele se vor aplica pe toată lungimea grinzilor;

- pentru a evita dezlipirea lamelelor și totodată pentru preluarea forțelor tăietoare, se va dispune pe toată suprafața grinzilor țesătură de carbon;

- pe tălpile antretoazelor se va aplica câte o lamelă din fibră de carbon cu lățimea de 150 mm și grosimea de 1,40 mm; lamelele se vor aplica pe toată lungimea antretoazelor;

- pentru a evita dezlipirea lamelelor și totodată pentru o mai bună ancorare a lamelelor de carbon, se vor dispune fâșii din țesătură de carbon pentru evitarea delaminării lamelelor de pe suport. Țesătura din fibre de carbon se va dispune pe toată înălțimea antretoazelor, inclusiv pe talpa acestora.

- Se va aplica un strat de mortar pe bază de lianți hidraulici, cu rolul de a proteja suprafețele pe care s-au aplicat țesătura și lamele de carbon;

- După finalizarea tuturor lucrărilor de reparații ale suprastructurii, se va realiza protecția anticorozivă a suprafețelor de beton prin vopsirea cu soluții, în scopul realizării unei mai bune rezistențe a elementelor din beton armat împotriva degradării prin acțiunea apei și a sărurilor din atmosferă, sporindu-le astfel durabilitatea în timp.

d) Lucrări de reparații la nivelul căii pe pod

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 7,80 m corespunzătoare pentru 2 benzi de circulație de 3,50 m și spațiu pentru confort optic, cu trotuare denivelate de 90 cm lățime. Podul este mărginit în sens transversal de parapete de protecție metalice, fără parapet direcțional.

Calea pe zona carosabilă este din îmbrăcăminte asfaltică, bordurile sunt din beton, iar calea pe trotuare este din beton de ciment.

Podul nu este echipat cu guri de scurgere. Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt din lîră de tablă.

La nivelul căii pe pod, lucrările de reparații se vor executa alternativ, pe jumătate din lățimea căii pe pod după cum urmează:

- Circulația rutieră pe pod se execută semaforizat. Se va asigura semnalizarea corectă a circulației pe pod, pe toată durata de execuție a lucrărilor de reparații. Lucrările la nivelul căii se vor realiza în 2 etape: în prima etapă se vor executa lucrări la un trotuar și la banda aferentă, apoi se execută lucrările pe celălalt sens de circulație;
- Desfacerea elementelor prefabricate care delimitează partea carosabilă (bordurile), a îmbrăcămintei pe pod, șapei de protecție a hidroizolației, precum și demolarea betonului de pantă până la nivelul superior al plăcii din beton;
- Demolarea parțială a consolei trotuarului și desfacerea trotuarului pentru a se putea executa noile trotuare cu lățimea de 1,50 m conform STAS 2924. Se curăță armătura existentă, iar dacă se constată corodarea puternică a acesteia, cu o reducere cu mai mult de 20% a secțiunii, se înlocuiește cu bare de armătură de același diametru;
- Se cofrează grinda parapetului și a consolei trotuarului asigurându-se realizarea corectă a lacrimarului;
- Se execută placa de suprabetonare, în conlucrare cu betonul existent, care să realizeze o lățime suficientă pentru asigurarea unui gabarit de circulație rutieră de 7,80 m, trotuare de 1,50 m și lisa pentru încăstrarea parapetului pietonal de 0,25 m. Legătura betonului proaspăt cu dala existentă se va face prin conectori introduși în placa existentă a podului;
- Placa de suprabetonare va avea grosimea de min. 12 cm și va fi realizată din beton armat C35/45 și armătură de tip BST 500, cu panta transversală de 2% fără a fi necesară realizarea unui strat de beton de pantă. Odată cu realizarea plăcii de suprabetonare, se vor executa și consolele trotuarelor și lisele parapetelor pietonali;
- Se execută hidroizolația pe pod tip membrană multistrat aplicată prin termosudare cu bitum. Hidroizolația se va monta în sens longitudinal podului, în rânduri paralele, începând de la nivelul trotuarului spre axul longitudinal al podului, realizându-se o suprapunere a straturilor adiacente de minim 10 cm, atât în sens longitudinal, cât și în sens transversal. Nu se admite realizarea în același plan transversal a înădriilor longitudinale. Se acordă o atenție deosebită la racordarea hidroizolației la grinda parapetului;
- Se montează șapa de protecție a hidroizolației, alcătuită din beton asfaltic BA 8 - 3 cm grosime;
- Se execută îmbrăcămintea căii pe zona carosabilă compusă din 2 straturi a câte 4 cm fiecare din BAP16 și MAS16. Se verifică realizarea profilului acoperiș, cu pante transversale de 2.0% necesare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale la fața liselor parapetului;
- Trotuarele se vor executa la același nivel cu calea de rulare pe pod și vor avea aceeași îmbrăcăminte ca a căii de rulare. Trotuarele se vor racorda cu acostamentele;
- Se execută impermeabilizarea îmbrăcămintei căii pe pod prin turnarea cordoanelor de chitiocolic în lungul lisei parapetului;
- Realizarea unor dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație moderne și etanșe. Se vor monta rosturi de dilatație moderne, elastomerice. Rosturile de dilatație se vor continua pe trotuare și lisele parapetului conform specificațiilor producătorului. Montarea se va face conform specificațiilor producătorului și va fi inclus tot sistemul de fixare;
- Se montează pe lisele trotuarelor, pentru siguranța pietonală, un parapet pietonal metalic confecționat din profile metalice zincate cu secțiune deschisă (tip: U, C, L, etc.), prinderea acestuia se va realiza cu ancore chimice sau cu piese metalice înglobate conform specificațiilor producătorului;
- Pentru delimitarea trotuarelor de partea carosabilă și pentru protecția pietonilor se montează parapet de siguranță metalic tip H4b conform AND 593 fixat cu ancore chimice sau prin alte metode conform specificațiilor producătorului.

e) Lucrări de reparații la nivelul rampelor de acces

- Pe o lungime de 20 m înainte și după pod, se va realiza frezarea asfaltului existent pe o grosime medie de 4 cm. Grosimea de frezare poate varia și va fi funcție de noile cote pe pod care trebuie corelate cu cele de pe rampe pentru a nu exista diferențe care să creeze disconfort în circulație la trecerea de pe rampe pe pod;
- Se aștează un strat de geocompozit;

- Se așterne un nou strat asfaltic de MAS16 în grosime de 4 cm;
- Prelungirea, pe rampele de acces, a parapetului tip H4b pe o lungime de 25 m conform prevederilor „Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi” AND 593/2012;
- Refacerea acostamentelor pe lungimea rampelor de acces și racordarea acestora la trotuarele de pe pod.

f) Lucrări de reparații la nivelul racordărilor cu terasamentele

- Sferturile de con existente se vor curăța de vegetație, și se vor repara prin prevederea pe suprafața acestora a unui peruu din beton C30/37 în grosime de 10 cm;
- Amonte de pod, racordarea cu terasamentele a malului drept se va realiza prin execuția unei aripi din beton C30/37;
- Se vor realiza scări cu balustradă și casiuri prelungite până în albie.

g) Lucrări la nivelul albiei

- Curățarea de gunoaie, vegetație și crengi a albiei pârâului Răcășdia;
- Calibrarea (profilarea) albiei pe o lungime de 55 m în amonte și 27 m în aval de pod.

h) Lucrări de semnalizare rutieră

- După finalizarea lucrărilor, marcajele rutiere de pe pod și rampe vor fi aduse la starea inițială, se va realiza un marcaj longitudinal axial pe lungimea podului respectiv marcaje longitudinale axiale și marginale pe rampe pe o lungime de 25 m pe fiecare rampă;
- Marcajele se vor realiza cu vopsea bicomponentă aplicată la rece cu grosimea de 3000 microni. Marcajele vor fi de tipul E (linie continuă) cf. SR 1848-7;
- La capetele podului se vor amplasa indicatoare rutiere "Curs de apă" pe care se va înscrie denumirea apei (pârâului) care este traversată de către pod, fig. F51 cf. SR 1848-1.

i) Alte lucrări

- Rețelele de utilități din amplasamentul podului vor fi relocate/protejate conform prevederilor administratorilor acestora.

5. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO -ECONOMICI AFERENȚI INVESTIȚIEI

Indicatori maximi, respectiv valoarea totală exprimată în lei, cu TVA și, respectiv fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Soluția 1:

	Valoare fara TVA [LEI]	TVA [LEI]	Valoare cu TVA [LEI]
TOTAL GENERAL			
Din care C+M			

Durata estimată de execuție exprimată în luni

Perioada de execuție estimată de proiectant este de 5 luni calendaristice, aceasta fiind perioada maximă de la semnarea contractului de execuție. Antreprenorul, în funcție de resursele și implicarea în alte lucrări poate finaliza într-un timp mai scurt.

Soluția 2:

	Valoare fără TVA [LEI]	TVA [LEI]	Valoare cu TVA [LEI]
TOTAL GENERAL			
Din care C+M			

Durata estimată de execuție exprimată în luni

Perioada de execuție estimată de proiectant este de 4 luni calendaristice, aceasta fiind perioada maximă de la semnarea contractului de execuție. Antreprenorul, în funcție de resursele și implicarea în alte lucrări poate finaliza într-un timp mai scurt.

Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției (principalele reglementări tehnice, standarde, acorduri).

La realizarea prezentei documentații tehnice au fost utilizate normativele tehnice și standardele în vigoare și au fost respectate legile cu privire la realizarea obiectivelor de construcții, protecția muncii și a mediului.

Finanțarea obiectivului

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

Beneficiarul lucrării este răspunzător de sursele de finanțare obținute pentru realizarea investiției.

În contextul celor prezentate, Consiliul Tehnico – Economic al Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Timișoara, aprobat prin Decizia nr. 1075 din 09.09.2021,

AVIZEAZĂ FAVORABIL

documentația tehnică pentru obiectivul „Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia, la Răcășdia”, soluția 2,
- **Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe bază de fibre de carbon.**

DIRECTOR REGIONAL
ing. Nicoleta PORDEA

Nicoleta



DIRECTOR ÎNTREȚINERE DN ȘI AUTOSTRĂZI,
ing. Răzvan CĂPĂSTRARU

Răzvan

Șef Serviciul Lucrări de Artă, BMS
ing. Petre ZGLIMBEA

Petre

Șef Biroul Tehnic, CTE, PMS
ing. Cosmina ION

Cosmina

Biroul Tehnic, CTE, PMS
ing. Marius TRIF

Marius