



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

”Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București”

Studiu de fezabilitate

Contract nr. 38/19.04.2022

Entitatea Contractantă: **Compania Națională de Căi Ferate „CFR”-S.A.**

Contractant: **Asocierea S.C. ISPCF S.A. - S.C. BAICONS IMPEX SRL**

ANEXA 4

PODURI, PODEȚE, APĂRĂRI DE MALURI



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

”Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București”

Studiu de fezabilitate

Contract nr. 38/19.04.2022

Revizia	Data	Colectiv elaborator		Verificat
0	noiembrie 2024	Nume și Prenume	Semnătura	Manager Proiect
		Michaiela Sărăcin		Viorel Gorgonețu



1. PODURI, PASAJE INFERIOARE ȘI PODEȚE – Situația actuală

1.1 Prezentarea generală a lucrărilor de artă existente

Pe linia de cale ferată aferentă Complexului Feroviar București, pentru a se putea realiza continuitatea căii, în zona obstacolelor (cursuri de apă, văi, treceri peste sau pe sub alte căi de circulație rutieră sau feroviară), a fost necesar a se realiza o serie de poduri, podețe, pasaje inferioare etc.

În tabelul prezentat mai jos, sunt menționate, conform poziției kilometrice, toate lucrările de artă (poduri, podețe și pasaje inferioare), existente pe linia de cale ferată aferentă Complexului Feroviar București, fiind specificate de asemenea, stațiile și intervalele unde se găsesc. În tabel sunt specificate și tipurile de suprastructuri ale lucrărilor de artă.

Nr. crt.	km. ex.	LINIA	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă
1	0+381	301J	Pod încrucișare	GZCJ
2	0+985	301F	Podeț	BBA
3	2+030	301F	Podeț	DBA
4	0+898	301Ba	Podeț	BA
5	0+915	301Ba	Podeț	BA
6	6+065	301Ba	Podeț	BA
7	10+126	300	Podeț	TUBULAR
8	11+027	300	Podeț	C2/C3
9	11+730	300	Podeț	C3
10	12+913	300	Pod	GIPCS
11	9+250	301Bb-I+II	Podeț	C2
12	20+505	800	Podeț	C2
13	21+349	800	Podeț	C2
14	26+890	301Bb-I+II	Podeț	C1
15	27+950	301W	Podeț	BA
16	28+070	301W	Podeț	BA
17	0+230	301B	Podeț	C2
18	2+080	301K / 700	Pod	GIPCS
19	3+937	301K / 700	Podeț	BBA
20	8+350	300	Pod încrucișare	BA
21	1+813	301Q	Podeț pietonal	BA

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

22	1+260	301M	Podet (Pasaj inferior)	BBA
23	1+542	301M / 300	(Pod încrucișare) + Pasaj inferior	(GZCJ+GIPCJ)+GB-BP
24	0+256	100 / 301G	Pod încrucișare	GIPCJ
25	0+682	301G	Pasaj inferior	DBA
26	7+931	700	Tunel încrucișare	BA
27	15+785	801B	Podet	BBA
28	16+160	801B	Pod	BBA
29	16+450	801B	Pod	GIPCS
30	19+814	801B	Podet	DBA
31	5+752	800	Pasaj inferior	BA
32	7+083	800	Pasaj inferior	GZCJ CB
33	7+544	800	Pod	GZCJ CB
34	11+897	800	Pod	DBA
35	13+552	800	Podet	BA
36	15+254	800	Podet	BA
37	4+995	301Q / 700 / 300	Podet	C1
38	18+750	301D / 800	Podet	C1
39	19+368	800	Pod încrucișare	GIPCJ
40	53+466	301Eb-I+II	Pasaj inferior	GIPCJ
41	63+037	301Eb	Pod (Apeduct)	DBA
42	68+800	301Eb	Pod	GIPCJ
43	71+350	301Eb-I+II	Pod	GZCJ
44	29+724	301D	Podet	BBA
45	35+745	301D	Podet	DBA
46	37+185	301D	Pod	GB-BP
47	41+534	301D	Podet	BBA
48	41+555	301D	Podet	DBA
49	49+850	301D	Pod	GB-BP

Legendă:

- GZCS – grindă cu zăbrele cale sus
- GZCJ – grindă cu zăbrele cale jos



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- GIPCS – grindă cu inimă plină cale sus
- GIPCJ – grindă cu inimă plină cale jos
- GB - BP– grindă din beton precomprimat
- DBA – dală beton armat
- BBA – boltă beton armat
- C1/2/3 – cadru beton 1,00m/2,00m/3,00m

1.2 PODURI EXISTENTE

Podurile existente prezintă fie structuri metalice, având suprastructura cu prindere directă pe traverse de lemn pe lonjeroni sau grinzi principale, fie structuri din beton armat sau mixte la care calea este pe piatră spartă. Culeele sunt, în general, de tipul celor masive fiind realizate din beton sau beton armat; fundațiile sunt atât de tipul celor directe, cât și a celor indirecte. Structurile au fost construite într-un interval mare de timp, unele dintre acestea fiind realizate în jurul anului 1900, altele fiind realizate în perioada anilor 1950, iar altele în jurul anilor 2000.

Pe acest tronson de cale ferată există **20 de poduri**.

Podurile au *suprastructura* alcătuită din:

- Grinzi cu inimă plină cale sus/jos sudate sau nituite;
- Grinzi cu zăbrele cale jos nituite sau sudate
- Boltă din beton armat;
- Grinzi de beton armat precomprimat (fășii cu goluri);
- Dală de beton armat.

Infrastructura alcătuită din:

- Culee din beton/ beton armat;
- Culee și pile din beton/ beton armat;
- Fundații directe din zidărie din piatră, piatră, beton simplu, beton armat;
- Fundații indirecte.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con, taluze naturale sau din beton, aripi din beton și ziduri de sprijin din beton și beton armat.



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București



Pasaj inferior km 7+083, LINIA 800 (Pasaj Miorița) - Grinzi cu zăbrele cale jos, cuvă de beton



Pod de încrucișare km 4+653 (linia 100); km 0+256 (linia 301G) - Grinzi inimă plină cale jos

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București



Pod km 2+080 (linia 301K); km 8+672 (linia 700) - Grinzi inimă plină cale sus



Pod km 1+542 (linia 301M); km 4+000 (linia 300) – Grinzi cu zăbrele cale jos+ grinzi cu inimă plină cale jos



Pasaj inferior km 0+682 (linia 301G) - Dală din beton armat

La structurile metalice s-au identificat următoarele tipuri de defecte:

- Traverse de lemn crăpate sau putrede;
- Lipsa elementelor de prindere (buloane);
- Lipsa elementelor metalice la trotuare și parapeți;
- Fenomene de coroziune și exfoliere vopsea la elementele structurale metalice (grinzile căii, grinzile principale, aparate de reazem, contravântuiri, parapeți metalici etc);
- Degradări ale capetelor de nit.

Prezența fenomenului de coroziune a elementelor tablierelor metalice a fost cauzată, în special de scurgerea substanțelor corozive din trenurile care circulă pe pod, dar și de agenții atmosferici.

La elementele din beton (grinzi din beton armat, dale din beton armat, culee, racordări cu terasamentul, etc) s-au depistat următoarele defecte:

- degradări locale manifestate prin ciobiri, fisuri, culoare neuniformă, segregări, fenomene de carbonatare.
- Armătură la vedere, fără strat de acoperire.

La elementele prefabricate din beton (cadre sau dale din beton armat) s-au depistat următoarele defecte:

- degradarea rosturilor între elementele prefabricate;
- pete de infiltrații datorate degradării hidroizolației.

Principalele degradări ale elementelor de beton au fost cauzate în special de degradarea drenurilor din spatele culeelor, întreținerea precară, precum și de fenomenele naturale (îngheț-dezghet, precipitații etc.).

Racordările cu terasamentul realizate din beton prezintă segregări, pete de culoare neuniformă, fenomene de calcifiere, crăpături și fisuri.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Albiile râurilor/păraurilor în zona podurilor sunt colmatate cu vegetație care diminuează considerabil secțiunea de scurgere a apei. Malurile sunt erodate și sunt/ nu sunt protejate cu pereu de beton care este degradat/deteriorat și înierbat.

Descrierea situației existente la poduri

➤ **Pod de încrucișare km 0+381 (linia cf 301J)**

Podul de încrucișare este amplasat pe linia de cale ferată electrificată 301J (IV Chitila) Chitila – Post Giulești, la km 0+381. Podul supratraversează linia 301Y Post Colentina – Post Rudeni.

Podul are deschiderea de 34,50m și este de cale simplă. Podul a fost construit în anul 1972, are oblicitatea de 29° și este în aliniament.

Suprastructura este alcătuită din grinzi cu zăbrele, cale jos, simplu rezemate, nituite.

Culeele sunt realizate din beton. Racordarea cu terasamentul se realizează prin intermediul unor ziduri de sprijin. Ca urmare a unor cedări (tasări, rotiri, lunecări) apărute la zidurile de sprijin, în anul 1989 s-a realizat un proiect de remediere a acestei situații, care a constat în realizarea unor ziduri de sprijin cu contraforți.

➤ **Pod km 12+913 (linia cf 300)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 300 București – Ploiești, electrificată, între stațiile Chitila – Buftea, fiind situat la km 12+913.

A fost construit în anul 2002 cu o suprastructură cu grinzi cu inimă plină (casetate) cale sus, independente, cu cuva de beton armat, având deschiderea de 20,00m.

Podul de cale ferată are infrastructura din beton, cu fundații indirecte (piloți forți de diametru mare). Racordarea cu terasamentul este realizată prin sferturi de con.

În zona podului, linia de cale ferată este în aliniament. Podul traversează valea Colentina.

➤ **Pod km 8+672 (linia 700), km 2+080 (linia 301K)**

Podul este amplasat pe linia 700 București Nord – Urziceni (Mogoșoaia) la km 8+672 și pe linia 301K la km 2+080. Linia 301K este electrificată.

Podul a fost construit în anul 1944 pentru trei linii. La acest moment pe pod sunt două linii, fiecare fiind susținută de un tablier independent. Tablierul care susține linia 700 a fost realizat în anul 1944, iar tablierul care susține linia 301K a fost realizat în anii 1950. Cele două tabliere sunt de tipul grinzi cu inimă plină cu cale sus, în „burtă de pește”. Podul are deschiderea de 26,0m.

Culeele sunt realizate din beton. Podul a fost construit pentru trei linii, în prezent pe acesta existând numai două linii. Pe zona podului linia este prevăzută cu contrașină. În zona podului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Pod de încrucișare km 8+350 (linia cf 300)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 300 București – Ploiești, între stațiile Depou București Triaj și Chitila, fiind situat la km 8+350.

Lucrarea de artă este reprezentată de un pod de încrucișare amplasat pe linia de cale ferată 300 care traversează oblic linia de cale ferată simplă 301L (electrificată) și linia de cale ferată 301K (neelectrificată, linie închisă circulației feroviare). Podul de încrucișare a fost proiectat pentru 7 linii de cale ferată. În prezent, podul susține 5 linii de cale ferată.



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Podul are suprastructura realizată din două dale din beton așezate pe infrastructură din beton armat, având deschiderea teoretică de $2 \times 6,92$ m și lumina de $2 \times 5,22$ m.

Infrastructura constă în două culee și o pilă din beton armat, amplasate oblic față de axul căii, având o oblicitate de 30° .

Racordările cu terasamentul se realizează prin intermediul unor sferturi de con, iar taluzul liniei inferioare este protejat cu piatră.

Calea ferată este realizată pe traverse din beton, atât pe pod, cât și pe liniile inferioare de sub podul de încrucișare. Pe zona lucrării de artă, linia de cale ferată este în aliniament și palier atât pe pod, cât și sub podul de încrucișare.

➤ **Pod de încrucișare km 1+542 (linia 301M), km 4+000 (linia 300)**

Podul de încrucișare este amplasat pe linia de cale ferată 301M București Triaj – Băneasa, electrificată, la km 1+542. Podul supratraversează linia 700, linia 301N (Chitila) și linia 300, firele I și II, la km 4+000.

La distanța de aproximativ 14,0m (distanța între axele de rezemare) spre Băneasa, se află un pasaj inferior peste un drum local. Având în vedere că cele două poduri se află foarte aproape, iar fișa podului face referire la un pod cu trei deschideri, s-au tratat unitar podul de încrucișare și pasajul inferior, chiar dacă între cele două există o poțiune de terasament.

Podul de încrucișare este alcătuit din două deschideri $30,00\text{m} + 14,00\text{m}$. Pe deschiderea de 30,00m este prevăzut un tablier tip grindă cu zăbrele cale jos. Pe deschiderea de 14,00m este prevăzut un tablier tip grindă cu inimă plină cale jos. Cele două tabliere sunt simplu rezemate. Infrastructura podului constă în două culee și o pilă. Pasajul inferior are deschiderea de 12,00m și are tablierul realizat din fâșii prefabricate din beton armat precomprimat.

Oblicitatea dintre axul podului și axul căii este de aproximativ 60° . Calea pe pod este în aliniament. La podul de încrucișare, atât tablierul tip grindă cu zăbrele, cât și tablierul tip grindă cu inimă plină sunt prevăzute atât cu trotuare de serviciu interioare, cât și trotuare exterioare în consolă, pe o singură parte. Lățimea trotuarului exterior este de 2,20m la tablierul tip grindă cu inimă plină și 1,75m la tablierul tip grindă cu zăbrele.

Pasajul inferior este alcătuit din două fâșii prefabricate din beton precomprimat cu deschiderea de 12,00m. Consolele de trotuar sunt realizate din elemente prefabricate de beton armat. Parapetul prevăzut la marginea consolelor de trotuar este realizat din elemente metalice. Podul este prevăzut cu trei antretoaze, două pe reazeme și una în zona centrală, pentru precomprimare în sens transversal. Sub pod, pe zona carosabilă dinspre liniile cf se găsește un pod provizoriu metalic. Racordarea cu terasamentul se realizează cu aripi.

Podul de încrucișare este prevăzut cu contrașină. Liniile de cale ferată care sunt supratraversate de podul de încrucișare sunt electrificate, cablul purtător pentru aceste linii fiind fixat de pod.

➤ **Pod de încrucișare km 0+256 (linia 301G) și 4+653 (linia 100)**

Lucrarea de artă este amplasată pe linia de cale ferată 301G, electrificată, între stațiile 16 Februarie și București Triaj, fiind situată la km 0+256.

Lucrarea de artă este reprezentată de un pod de încrucișare de linie ferată simplă, care asigură subtraversarea liniei de cale ferată 100 București – Craiova, linie de cale ferată dublă, electrificată.

Podul de încrucișare are suprastructura realizată dintr-un tablier metalic, simplu rezemat, de tip grinzi cu inimă plină cale sus, cu lojeroni și antretoaze, având deschiderea de 15,00m, cu prindere directă. Grinzile de tip inimă plină sunt nituite. Are trotuar de serviciu la exterior.

Tablierul cu grinzi cu inimă plină cale sus a fost realizat în anul 1950.

Infrastructura podului, culeele din beton, are fundații directe din beton armat.

Racordările cu terasamentul se realizează prin intermediul unor aripi monolite.

Calea pe podul de încrucișare este în curbă cu raza $R=200\text{m}$.



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

➤ **Pod km 0+682, cu rol de pasaj inferior (linia 301G)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 301G, electrificată, între stațiile 16 Februarie – București Triaj, fiind situat la km 0+682.

Podul este realizat din dale de beton armat turnate monolit. Podul susține o linie de cale ferată. A fost construit în anul 1950 și a fost proiectat pentru a susține 1 linie de cale ferată. Podul are lumina de 5.50 m. Pentru infrastructură s-au adoptat ca soluție de fundare, radier monolit fundat direct.

Pentru suprastructură s-a prevăzut o dală din beton armat turnată monolit cu o deschidere de 5.95m.

Podul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton turnate monolit.

Calea pe pod este realizată cu șină tip 49 cu prindere indirectă elastică.

➤ **Pod km 16+160 (linia 801B)**

Podul este amplasat pe linia electrificată, dotată cu BLA, între stațiile București Obor – Pantelimon, fiind situat la km 16+160.

Podul este realizat dintr-o boltă de beton armat ce susține o linie de cale ferată electrificată. A fost construit în anul 1931 și a fost proiectat pentru a susține o linie de cale ferată. Podul are lumina de 8,00m conform fișei, momentan în teren putându-se măsura doar 7,70m.

Podul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton turnate monolit. În aval se află lacul Fundeni.

În zona podului, linia de cale ferată este în curbă cu rază de 500m.

➤ **Pod km 16+450 (linia 801B)**

Lucrarea de artă este amplasată pe linia de cale ferată 801 B București Obor – Pantelimon, între stațiile București Obor și Pantelimon, fiind situată la km 16+450.

Lucrarea de artă este reprezentată de un pod de linie ferată simplă, care asigură traversarea lacului Fundeni.

Podul are suprastructura realizată dintr-un tablier metalic, simplu rezemat, de tip grinzi cu inimă plină cale sus, nitiuite, având deschiderea de 10,50m.

Infrastructura constă în 2 culee din beton, iar racordările cu terasamentul se realizează prin intermediul unor sferturi de con pereate cu zidărie de piatră.

Pe partea stângă a căii ferate, la capetele sferturilor de con este un pod pietonal realizat din beton.

Calea ferată este realizată pe traverse din lemn, atât pe pod, cât și pe terasamentul din spatele culeelor. Contrașina pe pod este realizată din șină tip 65.

Pe zona lucrării de artă, linia de cale ferată este în aliniament și palier.

➤ **Pod km 5+752, cu rol de pasaj inferior (linia cf 800)**

Lucrarea de artă se află pe linia magistrală de cale ferată 800 București Nord–Constanța și traversează la km ex. 5+752, o arteră rutieră de legătură dintre două cartiere. Situat aproape de gara București Băneasa, pasajul inferior intersectează oblic la 46° Bulevardul Poligrafiei.

Linia c.f. este în aliniament și palier, electrificată, centralizată. În această zonă, calea ferată are 4 linii situate la 5,50m distanță una de cealaltă și este realizată cu șine tip 49 pe linia 1, tip 60 pe fir I și II, tip 49 pe linia 4, montate pe traverse din beton.

Pasajul inferior a fost executat în anul 1975. Suprastructura pasajului este alcătuită din câte un tablier oblic pentru fiecare linie, format din două grinzi de beton armat continue pe două deschideri de 21,70m. Calea este susținută de o dală rezemată la mijloc pe cele două grinzi și pe antretoaze oblice.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Infrastructura este alcătuită din culee de beton simplu și pile din beton armat (rigle susținute de stâlpi cilindrici), realizate din tronsoane. Infrastructura are fundații directe în stratul de pietriș la o adâncime de -8,35m față de NST.

Apele provenite din precipitații sunt dirijate la capetele podului, unde sunt colectate prin guri de scurgere și burlane, astfel ajungând în rețeaua de canalizare subterană.

Racordarea culeelor cu terasamentele se face prin ziduri de sprijin dispuse paralel cu calea, în prelungirea culeelor. Zidurile sunt alcătuite din câte trei tronsoane de fiecare parte a podului.

Pe pod (suprastructura, culeele și zidurile întoarse) sunt prevăzute casete pentru cabluri.

➤ **Pod km 7+083, cu rol de pasaj inferior (linia cf 800)**

Linia magistrală de cale ferată 800 București Nord–Constanța traversează, la km ex. 7+083 Drumul Național DN1 București-Ploiești pe un pasaj inferior, oblic. Podul este situat aproape de gara București Băneasa (cap Y).

Linia c.f. este în aliniament și palier, electrificată, centralizată. Calea este realizată cu șine tip 60 pe traverse din beton.

Podul actual a fost executat în anul 2007, pentru cale ferată dublă.

Suprastructura podului este alcătuită din trei grinzi cu zăbrele, sistem triunghiular fără montanți, cale jos, construit pentru două linii, având deschiderea $D=57,00\text{m}$.

Aparatele de reazem sunt din teflon și neopren fixe, glisante ghidat și glisante libere.

Infrastructura este realizată din beton și are fundații directe, în stratul de nisip grosier cu pietriș mic-umed, îndesat.

Racordarea cu terasamentul și cu terenul este realizată cu ziduri de sprijin, dispuse paralel cu calea și în prelungirea culeelor.

➤ **Pod km 7+544 (linia cf 800)**

Podul se află pe linia magistrală de cale ferată 800 București Nord–Constanța și traversează la km ex. 7+544, un canal de legătură dintre lacul Herăstrău și lacul Băneasa. Situat aproape de gara București Băneasa, podul actual a fost executat în anul 2007 pe variantă de traseu, pe partea stângă a liniei c.f. existente.

Linia de cale ferată este în aliniament și palier, electrificată, centralizată.

Calea este realizată cu șine tip 60 pe traverse din beton. Suprastructura podului este alcătuită din două grinzi cu zăbrele, sistem triunghiular fără montanți, cale jos, construit pentru cale dublă, având deschiderea $D=35,00\text{m}$.

Infrastructura este realizată din beton și are fundații indirecte pe chesoane.

Racordarea podului cu terasamentul și terenul înconjurător este realizată cu sferturi de con pereiate.

➤ **Pod km 11+897 (linia cf 800)**

Podul este amplasat pe linia magistrală de cale ferată 800 București Nord–Constanța, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Băneasa-Pantelimon, fiind situat la km 11+897.

Podul este realizat din dale de beton armat turnate monolit. Podul susține două linii de cale ferată. A fost construit în anul 1982 și a fost proiectat pentru a susține 2 linii de cale ferată. Podul are lumina de 4,77 m pe linia I, iar pe linia II are lumina de 5,08 m. Pentru infrastructură s-au adoptat ca soluție de fundare, barete încastrate în teren 8,00 m. S-au prevăzut câte patru barete la fiecare capăt al podului pentru fundarea aripilor. Conform memoriului tehnic al proiectului pe o lungime de 11,27 m s-a proiectat un cheson deschis încastrat în stratul de pietriș mijlociu rulat, îndesat, saturat.

Pentru suprastructură în zona fundației pe cheson deschis s-a prevăzut o dală din beton armat marca B300 turnată monolit. Pe restul lungimii podului există cadre din beton armat (21 de tronsoane de câte 1,60 m) prefabricate la Aiud.

Podul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton turnate monolit. În amonte se afla un taluz din beton situat în lungul liniei de cale ferată. În zona podului, linia de cale ferată este în aliniament.

Podul traversează un curs de apă permanent, denumit Valea Saulei.

➤ **Pod de încrucișare km 19+368 (linia cf 800)**

Lucrarea de artă este amplasată pe linia de cale ferată 800 București – Constanța, între stațiile Pantelimon și Pasărea, fiind situată la km 19+368.

Lucrarea de artă este reprezentată de un pod de încrucișare de cale ferată dublă, care asigură supratraversarea liniei de cale ferată Voluntari – București Sud, linie de cale ferată simplă, care în prezent este închisă circulației feroviare.

Podul de încrucișare are suprastructura realizată din 2 tabliere metalice, simplu rezemate, de tip grinzi cu inimă plină cale jos, având deschiderea de 24,00m, independente pentru fiecare linie, cu calea pe piatră spartă, în cuvă de beton armat. Grinzile de tip inimă plină sunt sudate. Fiecare tablier are trotuar la exterior. Dala din beton este realizată din beton armat.

Aparatele de reazem sunt metalice, de tip IV, dispuse astfel: reazem mobil pe culeea București, respectiv reazem fix pe culeea Constanța.

Infrastructura a fost executată în anul 1971, prevăzută cu rost vertical între cele două culee, cu fundații directe într-un strat de argilă prăfoasă cafenie, plastic vârtoasă, cu talpa fundației la adâncimea -12,08 m față de NST la culeea București, respectiv -12,18 m la culeea Constanța.

În anul 2007, odată cu înlocuirea tablierelor inițiale cu tabliere metalice cu calea în cuvă din beton armat, infrastructura existentă a fost adaptată la dimensiunile impuse de noua suprastructură. Lucrările la infrastructură au constat în modificarea părții superioare a culeelor (cuzineți, bancheta cuzineților, zidul de gardă și zidurile întoarse).

Racordările cu terasamentul se realizează prin intermediul unor ziduri de sprijin din beton, tronsonate, dispuse pe ambele părți ale căii.

Calea pe podul de încrucișare este în aliniament și declivitate de 6,05‰ cu panta spre Constanța.

Podul de încrucișare traversează oblic linia cf Voluntari – București Sud, cu un unghi de 50°14'. Calea ferată este realizată pe traverse din beton, atât pe pod, cât și pe terasamentul din spatele culeelor. Contrașina pe pod este realizată din șine.

➤ **Pod km 53+466, cu rol de pasaj inferior (linia cf 301Eb)**

Lucrarea de artă este amplasată pe linia de cale ferată 301 Eb Chiajna - Jilava, între stațiile Vârteju și Jilava, fiind situată la km 53+466.

Lucrarea de artă este reprezentată de un pasaj inferior, care asigură traversarea DN5 București - Giurgiu. Pasajul inferior traversează oblic DN5, cu o oblicitate de 70°, calea fiind amplasată în curbă cu raza de 800 m.

Pasajul inferior care traversează DN5 susține:

două linii de cale ferată (linia 301 Eb, fir I și II),

o linie dezafectată, pe care este amplasat un tablier metalic tip grinzi cu inimă plină, neechipat, puternic afectat de fenomenul de coroziune, precum și

o suprastructură realizată din grinzi precomprimate din beton, care asigură traversarea Drumului Național de Centură București peste Drumul Național 5 București – Giurgiu.

Suprastructura pasajului constă în două tabliere metalice cu îmbinări cu nituri, cu grinzi cu inimă plină cale jos, simplu rezemate, câte unul pe fiecare linie de circulație cu deschiderea de 24,00 m.

Infrastructura pasajului constă în două culee comune pentru ambele tabliere.

Racordările pasajului cu terasamentele au fost realizate cu aripi și ziduri din beton.

Calea pe pasaj a fost realizată cu prindere directă a traverselor din lemn de talpa superioară a lonjeronilor. Șinele pe pasaj sunt de tip 49 cu contrașine din corniere metalice.

Înălțimea liberă sub pasaj este de 5,00m.

➤ **Pod km 63+037, cu rol de subtraversare conducte (linia cf 301Eb)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 301 Eb București Vest - Chitila, neelectrificată, între stațiile București Vest - Vârtelu, fiind situat la km 63+037.

Podul asigură subtraversarea a două conducte din beton care alimentează cu apă potabilă cartiere din Municipiul București. Podul are suprastructura de tip dală din beton armat. Infrastructura podului constă în două culee din beton și o pilă, cu fundații indirecte pe piloți forajați de diametru mare. Podul a fost construit în anul 1972 și susține două linii de cale ferată. Podul are două deschideri de câte 7.70 m.

În zona podului, linia de cale ferată este în curbă și dispusă pe traverse de beton.

Podul are rol de protecție a conductelor care subtraversează calea ferată și este acoperit cu pământ și vegetație.

➤ **Pod km 68+800 (linia cf 301Eb)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 301Eb București Vest – Chitila, între stațiile Ciorogârla – Chiajna la km 68+800 asigură traversarea peste canalul casetat Argeș.

În vecinătatea podului, pe șoseaua de centură care este paralelă cu linia de cale ferată, se găsește un pod nou peste acest canal. De partea cealaltă este un drum de acces către un cartier rezidențial, perpendicular pe calea ferată, care în dreptul podului face legătura cu alt drum paralel cu calea ferată. Acest drum traversează canalul pe un rambleu care-i obstruează continuitatea. Aceste drumuri ale cartierului rezidențial sunt drumuri de pământ și nu au acces la centură, fiind închise la ambele capete.

Suprastructura podului este alcătuită din două tabliere metalice independente, grinzi cu inimă plină cu calea jos având deschiderea de 7,00m. Tablierul de pe linia I a fost construit în 1885, iar cel de pe linia II în anul 1970.

Tablierul de pe firul I de circulație este realizat cu nituri, iar cel de pe firul II de circulație este realizat cu elemente sudate.

Infrastructura podului este alcătuită din culee comune din beton armat pentru ambele tabliere cu fundații directe.

Calea pe pod la ambele tabliere a fost realizată cu prindere directă a traverselor din lemn de talpa superioară a lonjeronilor. Șinele sunt de tip 49 la tablierul de pe linia I și tip 65 la tablierul de pe linia II.

În zona podului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Pod km 71+350 (linia cf 301Eb)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 301Eb, la km 71+350, între stațiile București Vest – Chiajna. Podul traversează perpendicular râul Dâmbovița.

Linia de cale ferată, neelectrificată, este în aliniament și declivitate 6% .

Podul de la km 71+350 asigură trecerea a două linii de cale ferată peste râul Dâmbovița și a fost construit în etape diferite. Infrastructura și suprastructura sunt independente, susținând câte o linie de cale ferată simplă.

Lungimea totală a podului este de 35,00m, iar deschiderea este de 31,00m. Suprastructura podului este alcătuită din două tabliere metalice grinzi cu zăbrele cale jos, nituite. Aparatele de reazem sunt metalice, de tip III B. Infrastructura atât pe linia I cât și pe linia II este din beton armat, fundată direct.

Înălțimea liberă sub pod este de aproximativ 4.50 m.

Racordările podului cu terasamentul sunt realizate cu aripi din beton.

Albia râului Dâmbovița are taluze naturale neprofilate.

➤ **Pod km 37+185 (linia cf 301D)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 301D, la km 37+185, între stațiile București Sud – Popești Leordeni. Podul traversează perpendicular râul Dâmbovița.

Linia de cale ferată, neelectrificată, este în aliniament și palier, cu calea alcătuită din șine tip 49 fixate indirect pe traverse din beton.

Podul a fost construit în anul 1988, cu trei deschideri de 12,00m (3x12,00m) și lungime totală de 40,40m. Suprastructura este din grinzi de beton armat precomprimat. Aparatele de reazem sunt din neopren, de tip II.

Infrastructura podului (două culee și două pile) are fundații indirecte pe coloane.

Malurile și fundul albiei sunt amenajate, albia fiind geometrizată în sistem de cuva de beton. Prin cuva, care reprezintă albia cu nivel liber al Dâmboviței este vehiculată apa curată. Cuvă are radierul și taluzele din plăci de beton armat etanșate la rosturi.

➤ **Pod km 49+850 (linia cf 301D)**

Podul este amplasat pe linia de cale ferată 301D, neelectrificată, între stațiile Berceni – Jilava, fiind situat la km 49+850.

Podul traversează valea Mamina-Cocioc și susține linia de cale ferată de centură 301D.

A fost construit în anul 1981 din două tronsoane, unul pentru calea ferată cu o suprastructură prefabricată cu deschiderea de 10,00m și celălalt pentru șoseaua de centură, cu o suprastructură prefabricată cu deschiderea de 9,30m.

Podul de cale ferată are infrastructura din beton. Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi din beton în amonte, iar cu podul de șosea, cu un tronson de beton cu șanț la partea superioară.

În zona podului, linia de cale ferată este în aliniament și are panta de 7.5‰.

1.3 PODEȚE EXISTENTE

Podetele existente sunt în număr **de 28**, clasificate după mărimea deschiderii astfel:

- 14 podețe - cu deschiderea mai mică de 3,00m;
- 7 podețe - cu deschiderea între 3,00m și 5,00m.

Podetele au suprastructura alcătuită din:

- dală din beton armat;
- boltă din beton/beton armat;
- cadre prefabricate C1/C2/C3

și sunt fundate direct pe radieră din zidărie de piatră, beton simplu, beton armat.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con, taluze naturale sau din beton, aripi din beton și ziduri de sprijin din beton și beton armat.

EXEMPLE:

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București



Podeț km 21+349 (linia 800) – Podeț prefabricat C2



Podeț km 10+529 (linia 700); km 3+937 (linia 301K) – Boltă din beton armat

Descrierea situației existente la podețe

Entitatea
contractantă:
CNCF"CFR" SA



Contractant:
Asocierea SC ISPCF SA -
SC BAICONS IMPEX SRL





Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

➤ **Podeț km 0+985 (linia cf 301F)**

Podețul este amplasat sub liniile 301 F fir I și II, linia 301J, linia 300 fir I, II și fir III Chitila – km 8+473, IV Chitila și V Chitila – km 7+418, între stațiile Chitila și Chiajna, fiind situat la km 0+985.

Podețul boltit are lumina de 2,5m și a fost construit în anul 1973.

Podețul este racordat cu terasamentul cu aripi din beton în amonte.

În zona podețului, linia de cale ferată este în curbă la stânga.

Podețul subtraversează linia cf 301F și 301J, pe o lungime de 48,5 m, conform fișei pusă la dispoziție de către Beneficiar. În continuarea tronsonului boltit, podețul subtraversează linia cf 300 și se continuă spre lacul Chitila.

Din constatările făcute pe teren, ieșirea din podeț se găsește în zona podului peste lacul Chitila, km 8+672 linia 700.

➤ **Podeț km 2+030 (linia cf 301F)**

Podețul este amplasat pe linia 301F Chitila-Chiajna, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Chitila-Chiajna, fiind situat la km 2+030.

Podețul dalat are lumina de 1,00m.

Podețul este racordat cu terasamentul cu sferturi de con pereate.

În zona podețului, linia de cale ferată este în curbă la stânga.

➤ **Podeț km 0+898 (linia cf 301Ba)**

Podețul este amplasat pe linia 301Ba Buciumeni – Mogoșoaia, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Rac. Buciumeni – Mogoșoaia, fiind situat la km 0+898.

Podețul dalat susține o linie de cale ferată. Podețul a fost proiectat pentru a susține o linie de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 0+915 (linia cf 301Ba)**

Podețul este amplasat pe linia 301Ba Buciumeni – Mogoșoaia, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Rac. Buciumeni - Mogoșoaia, fiind situat la km 0+915.

Podețul dalat susține o linie de cale ferată. Podețul a fost proiectat pentru a susține o linie de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi de beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 6+065 (linia cf 301Ba)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 301Ba, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Rac. Buciumeni – Mogoșoaia, fiind situat la km 6+065.

Podețul este de tip dalat cu placă din beton armat. Podețul a fost proiectat pentru a susține o linie de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m.

Podețul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton turnate monolit.

În zona podețului, linia de cale ferată este în curbă, traversele pe podeț sunt din lemn, iar șina este tip 65.

➤ **Podeț km 10+126 (linia cf 300)**

Podețul este amplasat pe linia 300 București - Ploiești, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Chitila-Buftea, fiind situat la km 10+126.

Podețul tubular susține 4 linii de cale ferată. Podețul are lumina de 2.20m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi de beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 11+027 (linia cf 300)**

Podețul este amplasat pe linia 300 București - Ploiești, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Chitila-Buftea, fiind situat la km 11+027.

Podețul este realizat din cadre prefabricate tip C2 și susține 2 linii de cale ferată. Podețul a fost proiectat pentru a susține 2 linii de cale ferată, având o lungime de 17,80 m. Podețul are lumina de 2.00m. Podețul de tip C2 se continuă în partea stângă cu un podeț realizat din cadre prefabricate tip C3, având lungimea de 11,45 m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi de beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în curbă la dreapta.

➤ **Podeț km 11+730 (linia cf 300)**

Podețul este amplasat pe linia 300 București - Ploiești, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Chitila-P.R.Buciumeni, fiind situat la km 11+730.

Podețul este realizat din cadre prefabricate tip C3 și a fost proiectat pentru a susține 2 linii de cale ferată. Podețul are lumina de 3.00m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi de beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 9+250 (linia cf 301Bb)**

Podețul este amplasat pe linia dublă de cale ferată 301Bb Mogoșoaia – Voluntari, electrificată pe un singur fir de circulație, dotată cu BLA, situat între stațiile Mogoșoaia și Otopeni la km 9+250.

Podețul asigură traversarea râului Pasărea pe sub liniile de cale ferată. De asemenea, în interiorul podețului sunt amplasate blocuri de beton pentru susținerea unei țevi care a fost desființată.

Podețul este realizat din 16 (șaisprezece) elemente prefabricate din beton armat tip C2. Podețul susține două linii de cale ferată și are lumina de 2,00m.

Podețul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton turnate monolit.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 20+505 (linia cf 800)**

Podețul este amplasat pe linia magistrală de cale ferată 800 București – Constanța, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Băneasa-Pantelimon, fiind situat la km 20+505.

Podețul are infrastructura și suprastructura din beton. Podețul de tip cadru susține două linii de cale ferată. Podețul are lumina de 2,00m.

Podețul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval cu aripi din beton prefabricate.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 21+349 (linia cf 800)**



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Podețul este amplasat pe linia magistrală 800 București - Constanța, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Pantelimon-Pasărea, fiind situat la km 21+349.

Podețul este realizat din cadre prefabricate din beton și susține două linii de cale ferată. Podețul are lumina de 2.00m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi de beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 26+890 (linia cf 301Bb)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 301Bb, electrificată, între stațiile Voluntari – București Sud, fiind situat la km 26+890.

Podețul este de tip cadru C1 din beton armat. Podețul are infrastructura din beton, suprastructura este formată din cadre prefabricate din beton armat. Podețul susține 5 linii de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m și lungimea de aprox 34,00m, până la DNCB. Podețul se continuă și sub DNCB.

În aval podețul este racordat cu terasamentul cu două ziduri de sprijin. În amonte este racordat cu o cameră de cădere.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament și palier.

➤ **Podeț km 27+950 (linia cf 301W)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 301W, neelectrificată, între stațiile Voluntari – București Sud, fiind situat la km 27+950.

Podețul este de tip deschis. Conform fișei podețului, are infrastructura din beton, suprastructura este formată din 2 grinzi de beton, pe care sprijină 4 traverse normale. Podețul a fost proiectat pentru a susține 2 linii de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament și palier.

➤ **Podeț km 28+070 (linia cf 301W)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 301W, neelectrificată, între stațiile Voluntari – București Sud, fiind situat la km 28+070.

Podețul este de tip deschis. Podețul are infrastructura din beton, suprastructura este formată din 2 grinzi de beton, pe care sprijină 4 traverse normale. Podețul a fost proiectat pentru a susține 2 linii de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament și palier.

➤ **Podeț km 0+230 (linia cf 301B)**

Podețul este amplasat pe linia 301B Buciumeni – Mogoșoaia - Pantelimon, electrificată, fiind situat la km 0+230.

Podețul asigură subtraversarea liniei de cale ferată de către două conducte. Acesta este alcătuit din elemente prefabricate din beton armat tip C2. La capetele podețului, acesta este prevăzut cu două cămine care facilitează accesul în podeț. Podețul susține o linie de cale ferată. Lumina podețului este de 2,0m.

În zona podețului, linia de cale ferată este în curbă.

➤ **Podeț km 10+529 (linia 700), km 3+937 (linia 301K)**



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Podețul este amplasat pe linia 700 București Nord – Urziceni (Mogoșoaia) la km 10+529, linia 301K la km 3+937 și linia 301J colectoare Mogoșoaia. Linia 301K este electrificată.

Linia 700 se află poziționată în centru, linia 301K se află pe stânga față de linia 700, iar linia 301J se află pe dreapta.

Podețul este boltit, are lumina de 1,00m și este realizat din beton monolit. Acesta a fost construit în anul 1943 și susține trei linii de cale ferată.

Podețul este racordat cu terasamentul, atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton turnate monolit. În amonte, pe partea dreaptă a liniei de cale ferată, la capătul aripilor există un șanț de pământ în lungul căii, spre Mogoșoaia.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 1+813, cu rol de pasaj pietonal (linia cf 301Q)**

Podețul este amplasat pe linia 301Q, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Chitila – Pajura, fiind situat la km 1+813.

Podețul este de tip cadru monolit. Podețul susține o linie de cale ferată. A fost construit și a fost proiectat pentru a susține o linie de cale ferată. Podețul are lumina de 1,48 m, o lungime de 5,60 m și o înălțime liberă de 2,15 m.

Podețul este racordat cu terasamentul de ambele părți ale căii ferate, cu aripi din beton turnate monolit. Alea care trece prin podeț este asfaltată.

În zona podețului, linia de cale ferată este în curbă.

➤ **Podeț km 1+260, cu rol de pasaj inferior (linia cf 301M)**

Podețul este amplasat pe linia 301M București Triaj – București Băneasa, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile București Triaj – București Băneasa, fiind situat la km 1+260.

Podețul boltit susține o linie de cale ferată. Podețul are lumina de 3,95m.

Podețul facilitează accesul la clădirile din zonă.

Podețul este racordat cu terasamentul în amonte cu aripi din beton.

În aval, podețul se racordează la un alt podeț de cale ferată, abandonată, realizat cu suprastructură cu grinzi înglobate în beton printr-un zid de sprijin.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 15+785 (linia cf 801B)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 801B București Obor – Pantelimon, electrificată, între stațiile București Obor – Pantelimon Sud, fiind situat la km 15+785.

Podețul este boltit, suprastructura fiind realizată din beton armat, iar infrastructura din beton simplu. Podețul a fost proiectat pentru a susține o singură linie de cale ferată, aceasta fiind în curbă cu raza de 500m. Podețul are lumina de 2,00m.

➤ **Podeț km 19+814 (linia cf 801B)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 801B București Obor – Pantelimon, electrificată, între stațiile Pantelimon Sud - Pantelimon, fiind situat la km 19+814.

Podețul este realizat din 4 (patru) elemente prefabricate din beton armat tip C1. Podețul susține o linie de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m.

Podețul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în curbă la dreapta.



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

➤ **Podeț km 13+552 (linia cf 800)**

Podețul este amplasat pe linia magistrală 800 București - Constanța, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Băneasa-Pantelimon, fiind situat la km 13+552.

Podețul dalat susține două linii de cale ferată. Podețul are lumina de 1.50m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu o cameră de cădere în amonte, iar în aval podețul descarcă apele într-un cămin de beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 15+254 (linia cf 800)**

Podețul este amplasat pe linia magistrală 800 București - Constanța, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Băneasa-Pantelimon, fiind situat la km 15+254.

Podețul este realizat din cadre din beton și susține 3 linii de cale ferată: două linii pe linia magistrală 800 și linia 301S Băneasa – Obor (linie închisă circulației feroviare). Podețul are lumina de 1.00m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi din beton atât în aval cât și în amonte.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 4+995 (linia 301Q), km 4+457 (linia 700), km 4+457 (linia 300)**

Podețul este amplasat pe linia 301Q București – Ploiești (Băneasa, Urziceni, Chitila I, II, III) la km 4+995, pe linia 700 la km 4+457 și pe linia 300 la km 4+457.

Podețul este alcătuit din două tronsoane, unul sub linia 301Q, realizat din cadre de beton prefabricate tip C1, iar celălalt tronson subtraversează liniile 300 și 700 și este realizat din cadre prefabricate tip C1, între cele două tronsoane existând un șanț.

Podețul este racordat cu terasamentul în aval cu aripi din beton, iar în amonte pe linia 301Q podețul este racordat la celălalt podeț printr-un șanț de beton.

În zona podețului de pe L301Q, linia de cale ferată este în curbă, iar în zona podețului de pe L700 și L300 linia de cale ferată, linia este în aliniament cu o declivitate de 2,7 ‰.

➤ **Podeț km 18+755 (linia 800), km 27+450 (linia 301D)**

Podețul este amplasat pe linia magistrală 800 București - Constanța, electrificată, dotată cu BLA, între stațiile Pantelimon-Pasărea, fiind situat la km 18+755 și la km 27+450 pe linia cf 301D.

Podețul este realizat din cadre din beton și susține trei linii de cale ferată: două linii pe linia magistrală 800 și linia 301D. Podețul are lumina de 1.00m.

Racordarea cu terasamentul este realizată cu aripi de beton.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 29+724 (linia 301D)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 301D Pantelimon – București Sud, neelectrificată, între stațiile Pantelimon și București Sud, fiind situat la km 29+724.

Podețul studiat susține o linie de cale ferată neelectrificată. Acesta este realizat din beton și are lumina de 1,00m.

Pe partea stângă a liniei, în direcția creșterii kilometrice, se află Șoseaua de Centură a Municipiului București. Podețul subtraversează linia de cale ferată și se leagă de podețul de sub Șoseaua de Centură printr-o cameră de vizitare.

În aval, pe partea dreaptă a liniei, există un drum de pământ care permite accesul la case de pe Strada Mierii.

Podețul este racordat în aval cu terasamentul cu aripi din beton armat.

➤ **Podeț km 35+745 (linia 301D)**

Podețul este amplasat pe linia 301D Pantelimon- Jilava, între stațiile București Sud – Popești Leordeni, fiind situat la km 35+745.

Podețul dalat susține 2 linii de cale ferată (linia cf 301D Pantelimon – Jilava și linia CET Sud Industrială). Podețul a fost proiectat pentru a susține două linii de cale ferată. Podețul are lumina de 5,00m.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

În aval de podețul de cale ferată există un podeț dalat care subtraversează DNCB.

➤ **Podeț km 41+534 (linia 301D)**

Podețul este amplasat pe linia de cale ferată 301D, neelectrificată, între stațiile Popești Leordeni – București Sud, fiind situat la km 41+534.

Podețul este de tip boltit, având are infrastructura și suprastructura din beton. Podețul susține două linii de cale ferată. Podețul a fost proiectat pentru a susține o linie de cale ferată. Podețul are lumina de 1,00m.

Podețul este racordat cu terasamentul în amonte, cu aripi din beton turnate monolit. În aval, pe partea stângă a liniei de cale ferată, podețul c.f. este racordat la podețul de drum.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Podeț km 41+555 (linia 301D)**

Podețul este amplasat pe linia magistrală de cale ferată 301D Inelul Feroviar București, neelectrificată, dotată cu BLA, între stațiile București Sud – Popești Leordeni, fiind situat la km 41+555.

Podețul este realizat din dale de beton armat turnate monolit. Podețul susține două linii de cale ferată, precum și DNCB. Podețul are lumina de 4,20 m.

Podețul este racordat cu terasamentul atât în amonte, cât și în aval, cu aripi din beton turnate monolit.

În zona podețului, linia de cale ferată este în aliniament.

➤ **Tunel km 7+931 (linia 700)**

Tunelul de încrucișare este amplasat pe linia cf 700 București – Urziceni, între stațiile Mogoșoaia – Balotești și se intersectează cu linia cf 301Eb Chitila – Băneasa.

În secțiune transversală tunelul are formă dreptunghiulară, are la partea superioară o dală de beton cu deschiderea de 5,95m și lumina de 5,45m. În secțiune longitudinală este alcătuit din 6 inele cu lungimea cuprinsă între 10,00m și 10,25m. Lungimea totală a tunelului este 60.44m.

Calea în tunel este normală, pentru linie simplă, cu șină tip 49. În plan, tunelul este amplasat în curbă la dreapta, cu raza de 540m.

În profil longitudinal, tunelul este amplasat în pantă, cu declivitatea de 4,63 ‰.

Tunelul are gabaritul de 5,12m și lățimea la nivelul banchetelor de 4.70m.

Racordarea cu terasamentul este realizată prin intermediul unor aripi din beton, continuate cu ziduri de sprijin.

1.4 LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI ȘI APĂRĂRI DE MALURI EXISTENTE

Albiile râurilor/pârâurilor în zona podurilor sunt colmatate cu vegetație care diminuează considerabil secțiunea de scurgere a apei. Malurile sunt erodate și sunt/ nu sunt protejate cu pereu de beton, care este degradat și înierbat.

Acumulările de plutitori sau gheață pot intensifica fenomenul de afuiere prin blocarea unor deschideri și concentrarea curentului contra pilelor și culeelor.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

În special la podețe, pentru cursurile de apă nepermanente, albiile nu prezintă contur bine definit și sunt colmatate cu vegetație abundentă, materiale rezultate în urma lucrărilor de refacție a căii și materiale din aluviuni.



Pod km 12+913 (linia 300)- Deteriorări amenajare/protecție albie

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București



Podet km 11+027 (linia 300) – Albie neamenajată, colmatată



Podet km 4+995 (linia 301Q); km 4+457 (linia 300) – acoperit de vegetație

Mai jos, este prezentat, tabelul centralizator cu pozițiile kilometrice ale lucrărilor de artă, cu denumirile cursurilor de apă peste care acestea trec.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Nr. crt.	Poziție km. existent	Linia	Lucrare de artă	Tip suprastructura existentă	Denumirea obstacolului traversat
1	0+898	301Ba	podeț	BA	Vale fără nume
2	0+915	301Ba	podeț	BA	Vale fără nume
3	6+065	301Ba	podeț	BA	Vale fără nume
4	10+126	300	podeț	Tubular	Vale fără nume
5	11+027	300	podeț	C2/C3	Vale fără nume
6	11+730	300	podeț	C3	Vale fără nume
7	12+913	300	pod	GC-CB	Colentina
8	2+080	301K	pod	GIPCS	Colentina
	8+672	700			
	4+000	300			
9	16+450	801B	pod	GIPCS	Colentina
10	11+897	800	pod	BA	Valea Saulei
11	35+745	301D	podeț	DBA	Vale fără nume
12	37+185	301D	pod	GB-BP	Dâmbovița
13	41+555	301D	podeț	BBA	Câlnău
14	49+850	301D	pod	GB-BP	Cocioc
15	29+724	301D	podeț	BBA	Vale fără nume
16	71+350	301Eb	pod	GZCJ	Dâmbovița
17	7+544	800	pod	GZCJ-CB	Lac Herăstrău



2. PODURI SI PODEȚE – Lucrări proiectate

2.1 Descrierea lucrărilor de artă propuse în Studiul de Fezabilitate (SF) – Poduri, podețe, poduri cu rol de pasaje inferioare

Pentru stabilirea soluției optime a lucrărilor de artă s-au efectuat expertize tehnice la toate lucrările de pe liniile de cale ferată din Complexul Feroviar București.

Alegerea soluției de realizare a lucrărilor de artă, prin numărul mare de parametri care trebuie respectați și îndepliniți, corelat cu aspectele estetice și cu tehnologiile de execuție disponibile, s-a realizat prin optimizarea a cât mai multor parametri independenți sau interdependenți. Din acest motiv a rezultat și varietatea soluțiilor de alcătuire a structurilor de poduri și podețe.

Soluțiile propuse pentru realizarea lucrărilor de artă, țin cont chiar din faza propunerii preliminare de problemele care pot fi întâlnite pe traseu, de aceea în unele zone s-a propus variantă de traseu.

Alegerea tipului de structură, și ne referim acum la anumite caracteristici care nu au de-a face cu interferențele menționate mai sus, a fost dictată și de alți parametri, cum ar fi dimensiunile și caracteristicile obstacolelor traversate, care determină deschiderea/ numărul de deschideri, cât și tipologia definitivă a lucrării de artă.

Pe baza experienței lucrărilor anterioare, tipologia podurilor și podețelor, a fost adaptată pe cât posibil la condițiile zonei și la etapele de execuție prevăzute.

PODURI ȘI PASAJE INFERIOARE

De la bun început, trebuie specificat faptul că, pentru același domeniu de deschideri se poate opta pentru diferite soluții tehnice (alcătuiri constructive), alegerea soluției depinzând pe lângă criteriul economic și de mai mulți factori impuși de condițiile particulare din teren, cum ar fi:

- Mărimea obstacolului traversat**, inclusiv influența pe care o are prezența infrastructurilor în albia minoră, din punct de vedere al regimului de scurgere, acest aspect fiind coroborat și cu gradul de complexitate privind execuția lucrărilor în albia minoră și nu în ultimul rând cu costurile ce le implică execuția lucrărilor definitive și temporare în albia minoră;
- Dimensiunile de gabarit**, în cazul pasajelor inferioare, această condiție fiind determinantă pentru stabilirea înălțimii de construcție;
- Restricțiile din amplasament, privind montajul suprastructurilor;**
- Respectarea condițiilor de confort a pasagerilor**, care sunt impuse prin **SR EN 1991-2:2005**. De asemenea, aceste condiții sunt influențate de viteza de circulație și modul de realizare a căii pe pod.

Descrierea pe larg a factorilor enumerați mai sus:

a) **Mărimea obstacolului traversat**

În cazul văilor adânci, s-a ținut cont ca lungimea lucrării de artă să rezulte din condiția înălțimii terasamentelor la capete (costul realizării terasamentului de la capetele podului să nu fie mai scump decât cel pentru pod), iar în cazul intersecției căii de comunicației cu ape curgătoare (indiferent de regimul de curgere permanent/semipermanent), la stabilirea mărimii deschiderii s-a ținut cont de valoarea debitului cu probabilitatea de revenire de 1%, furnizat de către Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a

Apelor. Din punct de vedere al construcțiilor hidrotehnice, conform STAS 4273/83, tronsonul de cale ferată din Complexul Feroviar București se încadrează în clasa II de importanță.

Un alt aspect important legat de obstacolul traversat îl reprezintă unghiul de intersecție dintre axul căii și obstacolul traversat.

În cazul traversării unui râu, s-a avut în vedere ca infrastructura podului să fie executată pe cât posibil în albia majoră, ceea ce presupune traversarea albiei minore cu o deschidere principală.

b) Dimensiunile de gabarit

La stabilirea mărimii deschiderii lucrării de artă, numărului de deschideri precum și a înălțimii de construcție, s-a ținut cont de prevederile din STAS 2924-91. Astfel, în funcție de categoria drumului, respectiv a străzii intersectate, au rezultat poziția culeelor și eventual numărul pilelor, precum și înălțimea maximă de construcție impusă de niveleta căii și linia roșie a drumului. Tot legat de acest aspect, ținem să precizăm faptul că, a fost analizat și modul de asigurare a scurgerii apelor pluviale.

c) Restricțiile din amplasament privind montajul suprastructurilor

Restricțiile din amplasament definesc criteriile privind stabilirea tehnologiei de execuție și totodată a mărimii deschiderilor. Spre exemplu, în cazul râurilor mari cu albie bine conturată și adâncă, cu regim de curgere permanent, la care nivelul etiajului este unul însemnat și cu viteze de scurgere apreciabile ce favorizează producerea afuiierilor locale și generale (sau cazul albiilor instabile), este de preferat să se evite construirea unei pile în albia minoră. În ceea ce privește tehnologia de execuție este foarte important ca bugetul alocat realizării lucrărilor provizorii (necesare execuției lucrărilor definitive) să nu depășească mai mult de 25% din cel alocat pentru lucrările definitive.

d) Respectarea condițiilor de confort a pasagerilor, impuse prin SR EN 1991-2:2005

Cadrul șină-traversă este primul ansamblu supus acțiunii dinamice a convoaielor feroviare, motiv pentru care modul de alcătuire și starea tehnică a acestuia, influențează în mod apreciabil comportamentul elementelor principale de rezistență ale podului pe parcursul exploatării.

Soluția clasică de montare a căii pe pod, cea cu cale deschisă (cadrul șină-traversă reazemă direct pe lonjeroni sau pe grinzile principale), prezintă următoarele dezavantaje:

- Manifestarea accentuată a fenomenului de oboseală la grinzile căii. În fapt, verificarea la oboseală reprezintă principalul criteriu de dimensionare a secțiunii longeronilor. În ceea ce privește grinzile principale, fenomenul de oboseală are o influență mai redusă;
- Elasticitatea căii pe pod este dată de elasticitatea grinzilor căii și în final a grinzilor principale;
- Este zgomotoasă și produce disconfort atât pasagerilor cât și riveranilor (în cazul podurilor amplasate în vecinătatea zonelor locuite).

În vederea eliminării acestor inconveniente menționate anterior se impune adoptarea soluțiilor de realizare a căii continue, pe prism de piatră spartă. În acest scop, pentru susținerea prismului căii ferate, s-a optat pentru prevederea unei cuve executată din beton armat.

În general, cuvele din beton armat sunt folosite în cazul podurilor cu deschideri mici, medii și mari (la podurile cu deschidere până la 80 m), iar cuvele metalice se folosesc în cazul podurilor mari și foarte mari ($L > 80\text{m}$).

În mod curent, cava din beton armat este proiectată să conlucreze cu structura metalică, dat fiind avantajul obținerii unei secțiuni compuse ce conduce la obținerea unei înălțimi de construcție reduse. Conlucrarea dintre cuvă și elementele structurale (grinzile principale în cazul tablierelor cu cale sus și grinzile căii în cazul tablierelor cu cale jos), este realizată prin intermediul unor conectori (gujoane elastice Nielsen sau conectori rigizi).

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Avantajele adoptării soluției cu cuvă din beton armat sau metal și calea în prism de piatră spartă sunt următoarele:

- Posibilitatea sporirii vitezei de circulație;
- Înlocuirea traverselor de lemn cu traverse de beton precomprimat;
- Reducerea efectelor dinamice generate de convoi și atenuarea fenomenului de oboseală;
- Repartizarea eforturilor provenite din convoi;
- Eliminarea complicațiilor generate de montarea și întreținerea căii la podurile amplasate în curbă;
- Asigurarea întreținerii căii pe poduri cu ajutorul utilajelor mecanizate, funcționând în flux continuu;
- Posibilitatea retrăsării traseului căii în plan și modificarea niveletei căii în profil longitudinal;
- Elasticitatea căii pe pod este similară cu cea de pe terasament;
- Capacitate bună de drenare a apei;
- Atenuarea în mod semnificativ a zgomotului;

Prin aspectele menționate anterior, putem concluziona faptul că, prin înlocuirea căii deschise, cu calea în prism de piatră spartă, se îmbunătățește comportamentul structural la acțiuni dinamice, permițând astfel o creștere a vitezei de transport și totodată a condițiilor de confort pentru pasageri.

În vederea stabilirii soluției tehnice optime, pentru ca lucrările de artă să corespundă condițiilor impuse de reabilitarea liniei, au fost analizate următoarele tipuri de suprastructuri:

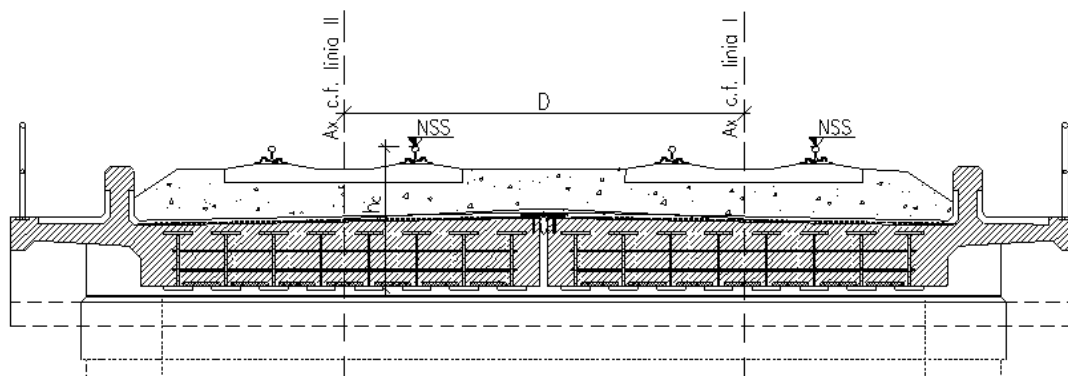
- tabliere din beton armat cu grinzi metalice înglobate, pentru deschideri până la 16,00m;
- tabliere metalice - grinzi cu inimă plină, cale jos, cu cuvă din beton armat, cu deschideri cuprinse între 23,80 și 26,00m.
- tabliere metalice grinzi cu zăbrele cu calea jos cu cuvă de beton armat, cu deschideri mai mari sau egale cu 30,40 și 45,00m.
- tabliere metalice grinzi cu zăbrele cu calea jos fără cuvă de beton, cu deschideri cuprinse între 31,00 și 58,00m.

1. Poduri cu deschideri mici ($8m \leq L \leq 16m$).

Grinzi metalice înglobate în beton (GMÎB).

Tablierele GMÎB sunt structuri mixte, oțel-beton, realizate din grinzi metalice laminate sau sudate, dispuse juxtaș, ce conlucrează (prin aderență) cu masa de beton turnat monolit care înglobează grinzile. Confinarea betonului între grinzi este realizată prin intermediul etrierilor, iar pentru preluarea încovoierii transversale și a torsiunii la partea inferioară a grinzilor se prevăd armături continue (în inimile grinzilor se practică găuri coliniare, amplasate la cca. 50mm deasupra cordonului de sudură sau a zonei de racordare în cazul laminatelor).

Pentru asigurarea poziției grinzilor pe durata turnării betonului se montează distanțieri atât pe reazem cât și în câmp. Din punct de vedere structural tablierele GMÎB sunt similare dalelor cu reazem pe două laturi.



Exemplu de tablier cu grinzi metalice înglobate

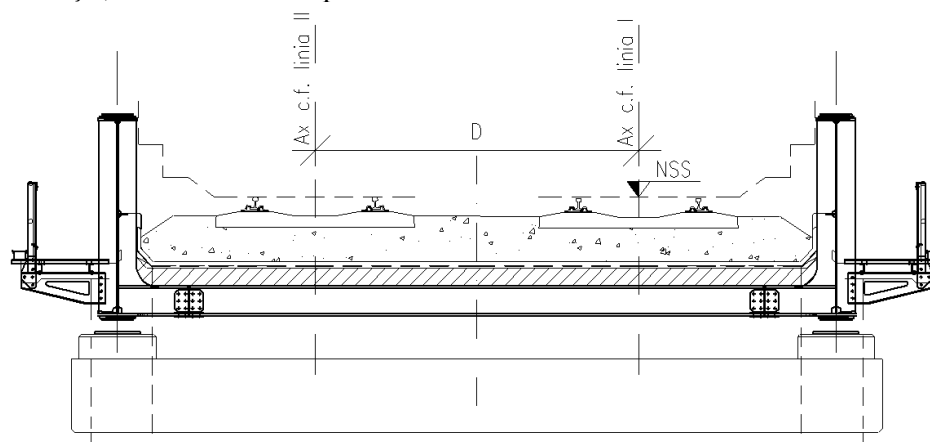
Principalele avantaje ale tablierelor de tip GMÎB:

- posibilitatea realizării tablierului fără eșafodaje, acest avantaj fiind unul esențial în cazul realizării pasajelor inferioare peste artere circulate;
- suprafață de cofrare redusă (există posibilitatea eliminării complete a cofrajelor, prin adoptarea elementelor prefabricate);
- rigiditate mare a structurii, fiind o structură ideală în cazul liniilor de mare viteză;
- Durabilitate mare;
- Ușor de executat;
- Costuri de mentenanță reduse;
- Comportament bun la oboseală.

2. Poduri cu deschideri cuprinse între 23,80 – 26,00m

Grinzi inimă plină cale jos, cu cuvă de balast GIPCJ.

La acest tip de structură, susținerea căii se realizează cu antretoaze în conlucrare cu o placă din beton cu rol de cuvă pentru prisma de piatră spartă. Aceste tabliere reprezintă o alternativă, din punct de vedere al înălțimii de construcție, la tablierele de tip GMÎB.



Exemplu de tablier cu grinzi cu inimă plină cale jos

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GIPCJ:

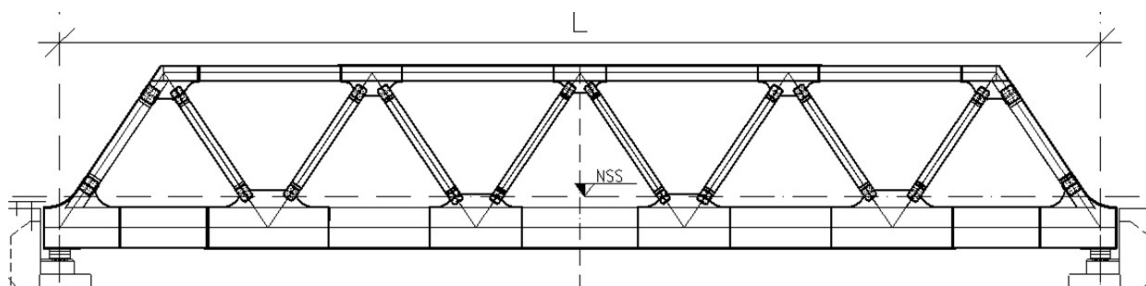
- Înălțime de construcție redusă, avantaje pentru gabarit;
- Posibilitatea realizării fără eșafodaje, acest avantaj fiind unul esențial în cazul realizării pasajelor inferioare peste artere circulate;
- Greutate proprie redusă comparativ cu structuri tip GMÎB;
- Ușor de executat.

3. Poduri cu deschideri cuprinse între 30,40 – 45,00 m

Grinzi cu zăbrele cu cale jos GZCJ cu cuvă din beton și calea în prismă de piatră spartă.

La acest tip de structură, soluția de susținere a căii se realizează cu antretoaze în conlucrare cu o dală din beton cu rol de cuvă. La aceste tipuri de suprastructuri, se pot dispune și grinzi longitudinale (similare lonjeronilor), cu scopul limitării eforturilor de întindere din dală, generate de încovoierea generală.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București



Exemplu de tablier cu grinzi cu zăbrele cale jos

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GZCJ:

- acoperă o gamă foarte largă de deschideri (poduri medii, mari și foarte mari)
- înălțime de construcție redusă;
- structuri economice, datorită performanței structurale a grinzii cu zăbrele (după cum bine se știe, un triunghi alcătuit din bare rigide este un sistem nedeformabil) și dispunerii eficiente a materialului (oțelului) în funcție de natura solicitării pentru fiecare bară în parte.
- posibilitatea realizării dalei din beton fără eșafodaje.

Toate soluțiile ilustrate până acum, rezultă a fi practice din punct de vedere economic, și simple de realizat. Totodată trebuie să se țină cont că în cazul în care lucrarea în curs se află în vecinătatea sau interferează cu traseul existent, realizarea acesteia se poate complica destul de mult, și în consecință, se impune realizarea unui studiu atent al fazelor de execuție, pentru a asigura desfășurarea traficului convoaielor în siguranță (chiar și în regim redus).

Din acest motiv se impune necesitatea utilizării a cel puțin un pod provizoriu aproape în fiecare caz, pe care se va desfășura circulația în regim redus a convoaielor, și a unui sistem de lucrări de sprijiniri provizorii pentru zonele excavate.

Podurile cu suprastructura alcătuită din grinzi metalice (grinzi cu zăbrele, grinzi cu inimă plină, grinzi gemene) au fost proiectate și executate în baza normelor vechi existente și nu mai corespund din punct de vedere al condițiilor de exploatare, precum și a modului de realizare a prinderii căii. Consolidarea elementelor de rezistență ale tablierelor metalice existente conduce la costuri mari (care depășesc 40% din valoarea unui pod nou), aceste tabliere sunt practic neconsolidabile și din acest motiv se propune înlocuirea lor.

Înlocuirea suprastructurilor metalice cu calea rezemată direct, cu altele cu grinzi cu inimă plină sau zăbrele, cu cuvă de beton, impune înlocuirea/consolidarea infrastructurilor existente pentru a corespunde solicitărilor datorate majorării greutateii tablierelor și modificarea părții lor superioare pentru a asigura rezemarea corectă a noilor suprastructuri.

Grinzi cu zăbrele cu cale jos GZCJ fără cuvă din beton

Datorită faptului că nu a fost posibilă ridicarea niveleței în zona lucrărilor de artă, la două dintre lucrările de poduri s-a prevăzut soluție de grinzi cu zăbrele cale jos și nu a fost posibilă realizarea cuvei de balast.

PODEȚE

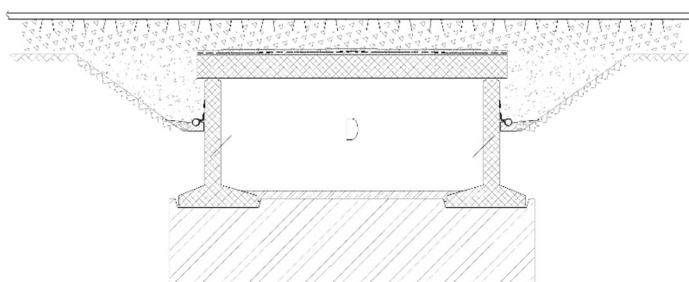
Podețele care nu mai corespund din punct de vedere tehnic, precum și cele care au calea rezemată direct pe grinziile căii se vor proiecta astfel încât să asigure debușeul debitului de calcul cu asigurare de 1%, urmând a fi înlocuite cu:

- cadre prefabricate din beton armat;
- dale prefabricate din beton armat;

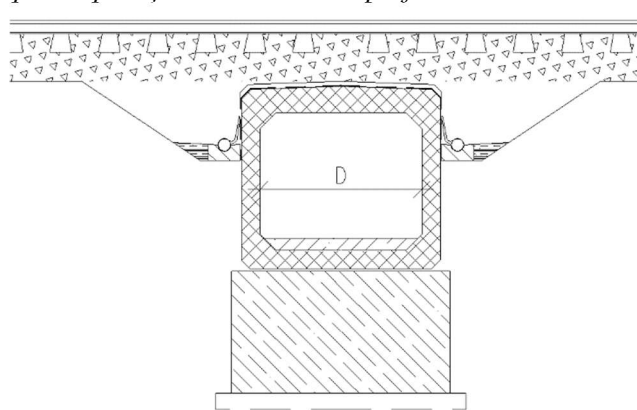
Podețele din elemente prefabricate din beton (de tip cadru sau dale, în funcție de mărimea deschiderii), montate în săpătură deschisă cu ajutorul macaralei pe o fundație din beton armat, prin intermediul unui strat de mortar de nivelare.

Principalele avantaje ale podețelor alcătuite din elemente prefabricate, sunt:

- Durată de execuție redusă, comparativ cu cele monolite;
- Datorită procesului tehnologic de execuție în uzină (în general pentru orice tip de prefabricat), se obțin produse din beton de calitate superioară ce conduc la obținerea unor elemente geometrice de dimensiuni reduse, comparativ cu cele monolite, fapt ce generează într-o anumită măsură economii de material;
- Consumurile de resurse umane în șantier sunt reduse, comparativ cu cele necesare realizării unui podeț monolit.
- Calitatea execuției lucrărilor este influențată doar de modul punerii prefabricatelor în operă.



Exemplu de podeț realizat din dale prefabricate din beton armat



Exemplu de podeț realizat din cadre prefabricate din beton armat

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Tabel cu lucrări de artă proiectate

Nr. Crt.	Poziție km. existent	Poziție km. proiectat	Linia	Tip lucrare de artă	Tip structură proiectată	Deschidere proiectată
1	0+381	0+381 / 1+124 Fir I inel	301J	Pod de încrucișare	GZCJ	46.00
2	0+985	0+985	301F	Podet	BBA	2.50
3	2+030	2+030	301F	Podet	C1	1.00
4	0+898	0+910	301Ba	Podet	C3 REDUS	3.00
5	0+915	0+927	301Ba	Podet	C3	3.00
6	6+065	6+068	301Ba	Podet	D5	5.00
7	10+126	10+126	300	Podet	TUBULAR	2.20
8	11+027	11+027	300	Podet	C2	2.00
9	11+730	11+730	300	Podet	C3	3.00
10	12+913	12+913	300	Pod	GIPCS	20.00
11	9+250	8+741	301Bb-I+II	Podet	C2	2.00
12	20+505	20+505	800	Podet	C3	3.00
13	21+349	21+349	800	Podet	C2	2.00
14	26+890	26+354	301Bb-I+II	Podet	C2	2.00
15	27+950	27+451	301W	Podet	C1	1.00
16	28+070	-	301W	Desființare podet	-	-
17	0+230	0+263	301B	Podet	C2	2.00
18	2+080	2+039	301K / 700	Pod	GIPCJ CB	26.00
19	3+937	3+898	301K / 700	Podet	C2	2.00
20	8+350	8+350 / 1+474 Fir I inel	300	Pod de încrucișare	GMIB	8.00
21	1+813	1+813	301Q	Dezafectare podet	-	-
22	1+260	1+260	301M	Podet (Pasaj Inferior)	D5	5.00
23	1+542	1+542	301M / 300	(Pod încrucișare) + Pasaj inferior	GZCJ	58.00m + 31.00m
24	0+256	0+256	100 / 301G	Pod de încrucișare	GIPCJ	14.80

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

25	0+682	0+682	301G	Pod (Pasaj inferior)	DBA	5.50
26	7+931	7+931	700	Demolare tunel	-	-
27	15+785	15+785	801B	Desființare podeț	-	-
28	16+160	16+160	801B	Pod	GMIB	16.00
29	16+450	16+450	801B	Pod	GZCJ CB	35.00
30	19+814	19+814	801B	Podeț	DBA	1.50
31	5+752	5+572	800	Pod (Pasaj inferior)	GIPCJ CB	23.80
32	7+083	7+083	800	Pod (Pasaj inferior)	GZCJ CB	57.00
33	7+544	7+554	800	Pod	GZCJ CB	35.00
34	11+897	11+897	800	Podeț	D5	5.00
35	13+552	13+552	800	Podeț	C2 redus	2.00
36	15+254	15+254	800	Podeț	C1	1.00
37	4+995	4+995	301Q / 700 / 300	Podeț	C2	2.00
38	18+750	18+750	301D / 800	Podeț	C2	2.00
39	19+368	19+368 / 27+392 Fir I inel	800	Pod de încrucișare	GIPCJ	24.00
40	53+466	52+965	301Eb-I+II	Pod (Pasaj inferior)	GZCJ CB	30.40
41	63+037	62+548	301EB	Pod (Apeduct)	DBA	9.00+9.00
42	68+800	68+254	301Eb	Pod	GMIB	12.00
43	71+350	70+764	301Eb-I+II	Pod	GZCJ CB	45.00
44	29+724	29+133	301D	Podeț	C3	3.00
45	35+745	35+166	301D	Podeț	D5	5.00
46	37+185	36+680	301D	Pod (Viaduct)	GZCJ + GZCJ + 15xGMIB + GMIB	100m + 35.00m + 15x20.00m + 12.00m
47	41+534	41+016	301D	Podeț	C2 redus	2.00
48	41+555	41+025	301D	Podeț	D5	5.00
49	49+850	49+329	301D	Pod	GMIB	8.00
50		5+379 - 5+687	700	Tunel nou	GBA	



LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI ȘI APĂRĂRI DE MALURI

Apărări de maluri poduri/podețe existente care necesită reparații

La podurile și podețele existente care necesită reparații s-au prevăzut lucrări de amenajare locală a albiei în zona lucrării de artă care constau în următoarele (tipuri de lucrări):

- curățarea albiei în dreptul podurilor/podețelor, în amonte și aval de acestea (îndepărtarea vegetației și depozitelor de sedimente);
- reparația/refacerea protecției taluzelor și malurilor;
- consolidarea patului albiei cu pereu din beton;
- pineni din beton și saltele din anrocamente la capetele amenajării albiei podului /podețului;
- lucrări de calibrare a albiei;
- consolidarea și refacerea pragurilor de fund existente;
- amenajarea în amonte de praguri noi;
- refacerea și extinderea de apărări de mal cu saltele din gabioane și dale de beton.

Apărări de maluri poduri/podețe noi

În scopul menținerii talvegului la o cota necesară pentru reducerea vitezei apei și pentru a limita afuierea în adâncime se realizează regularizările de albie.

La stabilirea soluțiilor lucrărilor de apărare se ține seama de următoarele elemente:

- condiții specifice de curgere a apei: debit, viteză maximă, pantă hidraulică, rugozitate;
- configurația albiei: îngustă sau largă, limitată de construcții sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat și stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie și din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatări);
- tehnologia de realizare;
- caracterul după durata de exploatare - definitiv;
- menținerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

La podurile și podețele noi s-au prevăzut lucrări de amenajare locală a albiei care constă în următoarele tipuri de lucrări:

- protecții de taluze și maluri (taluzate cu anrocamente, pereu din beton, beton armat, materiale geosintetice acoperind malurile albiei, taluzele umpluturilor sau baza lor);
- consolidarea patului albiei cu pereu din beton;
- pinte din beton și saltele din anrocamente la capetele amenajării podului/podețului;
- lucrări de calibrare a albiei pentru a simplifica curgerea meandrată a râului sau pentru a reduce riscurile potențiale de eroziune;
- structuri de control a pantei râului constând din praguri de fund proiectate să stabilizeze cota albiei râului expusă regresiei din cauza modificării condițiilor naturale din curgere din amplasament.

În cazul podurilor noi, ca măsură de siguranță împotriva afuierilor, s-au prevăzut fundații indirecte (piloți, coloane).

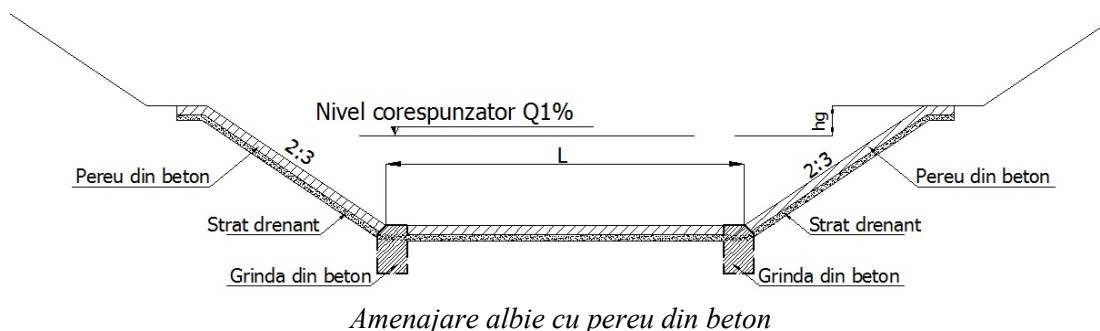
Funcție de viteza apei, de nivelul apei, de zona care trebuie apărată (malul cursului de apă, albia amonte, aval poduri, albia amonte, aval podețe, curs de apă deviat, etc.) se proiectează tipul de lucrare hidrotehnică.

Protecție albie cu pereu din beton

Pe zonele unde sunt necesare lucrări de dirijare a cucerilor de apă, amonte și/sau aval de poduri au fost prevăzute lucrări de protecție ale albiilor.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Malurile cu pantă variabilă se prevăd pereate cu pereu din beton pe strat filtrant și filtru din geotextil. La partea inferioară pereul reazemă pe o grindă din beton.



Recalibrări și devieri ale albiei

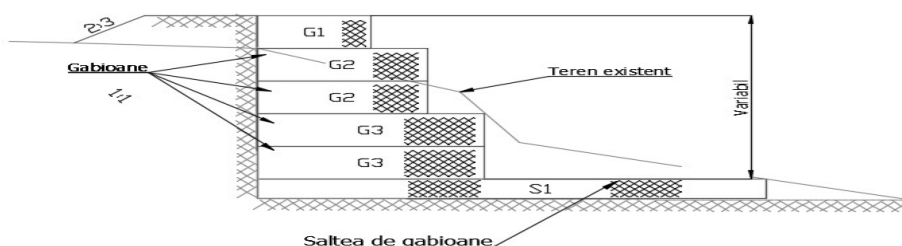
Se prevăd recalibrări și/sau devieri ale cursului de apă în următoarele zone:

- unde albia cursului de apă este meandrată, cu eroziuni și depuneri,
- unde albia este instabilă,
- în zona podurilor unde pilele și culeele sunt obstacole, unde se constată deformări ale fundului albiei,
- unde sunt necesare modificări ale traseului în plan,

Materialul rezultat din săpătura noi albiei se va depozita în vechea albie pentru a evita revenirea cursului de apă la cel inițial.

Protecție albie cu gabioane

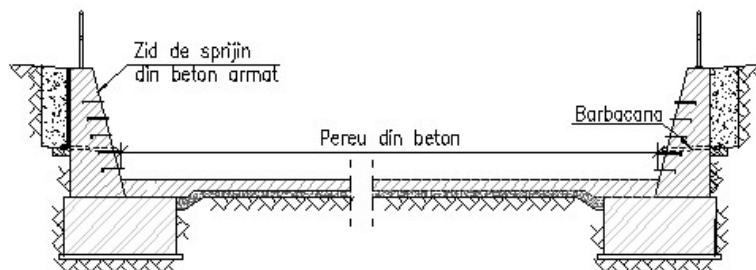
Aceste lucrări au scopul de a prelua posibile afuieri și de a menține cotele albiei în dreptul traversărilor cursurilor de apă.



Amenajare albie cu ziduri din beton armat

Zidurile de sprijin sunt lucrări de susținere cu caracter continuu, la care presiunea din împingerea pământului se transmite integral pe toată suprafața de contact cu terenul din spatele lor și au rolul de a asigura stabilitatea albiei, a tendinței de alunecare și de a menține în echilibru malurile albiei pentru amenajarea cursurilor de ape.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București



Amenajare albie cu ziduri din beton armat

Nr. Crt.	Poz. km ex.	Poz. km pr.	Tip de suprastructură proiectată	Curs de apă	Lucrări proiectate ptr. Protecția albiei/ malurilor
1	Podet km 8+672	-	G.I.P.C.J. L=26,00m	Colentina	-
2	Podet km 29+724	Podet km 29+133	Cadru tip C3	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu și saltea din anrocamente în capătul amonte
3	Pod km 37+185	Pod km 36+680	GZCJCB L=3x12m	Dâmbovița	-
4	Podet km 41+555	Podet km 41+025	Dalat D5	Pârâul Călnău	Protecția albiei cu pereu de formă trapezoidală și saltele din anrocamente în capete
5	Pod km 49+850	Pod km 49+329	GMIB L=8,00m	Pârâul Cocioc	În partea amonte de pod, protecția albiei cu pereu de formă trapezoidală și saltele din anrocamente în capete
6	Podet km 35+745	Podet km 35+166	Dalat D5	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu în zona podului și amonte/aval cu saltea de anrocamente în capătul amonte
7	Podet km 0+898	Podet km 0+910	Cadru tip C3 redus	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu în zona podului și amonte/aval cu pereu de formă trapezoidală și saltele din anrocamente în capete
8	Podet km 0+915	Podet km 0+927	Cadru tip C3	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu și saltea din anrocamente în capete

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

9	Podet km 6+065	Podet km 6+068	Dalat D5	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu și saltele din anrocamente în capete
10	Podet km 10+126	Podet km 10+126	Tubular L=2,20m	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu
11	Podet km 11+027	Podet km 11+027	Cadru tip C2	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu și saltele din anrocamente în capete
12	Podet km 11+730	Podet km 11+730	Cadru tip C3	Vale fără nume	Protecția albiei cu pereu în zona podului cu prism de anrocamente în fața lor
13	Pod km 12+913	Pod km 12+913	GMIB L=20,00m	Colentina	Protecția albiei cu saltele din gabioane, atât sub pod cât și aval/amonte de acesta și saltele din anrocamente în capete
14	Pod km 16+450	Pod km 16+450	GZCJ L=35,00m	Colentina	Protecția albiei cu pereu în podeț și aval de acesta cu saltele din anrocamente în capete
15	Pod km 11+897	Podet km 11+897	Dalat D5	Valea Saulei	Protecție albie, amonte și aval, cu pereu din beton și saltele de piatra bruta. Consolidarea terasamentului c.f. în partea aval a podețului, de-o parte și de alta a acestuia
16	Pod km 71+350	Pod km 70+764	GZCJ L=45,00m	Dâmbovița	Protecție albie, amonte și aval, cu pereu din beton și saltele de piatra bruta.
17	Pod km 7+544	Pod km 7+544	GZCJ L=35,00m	Lacul Herăstrău	-

PODURI, PODEȚE, APĂRĂRI DE MALURI

Lucrările de artă proiectate pot fi grupate astfel:

i) PODURI ȘI PASAJE INFERIOARE PROIECTATE

Pe liniile de cale ferată din Complexul Feroviar București, cele **19 poduri și pasaje inferioare** vor avea următoarele structuri (noi și/sau reparate):

- GMIB (grinzi metalice înglobate în beton) – cu deschideri între 8,00 m și 16,00m
- GIPCS (grinzi cu inimă plină cale sus) – cu deschiderea de 20,00 m;



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- GIPCJ (grinzi cu inimă plină cale jos) – cu deschideri între 14,80 m și 26,00m;
- GZCJ (grinzi cu zăbrele cale jos) – cu deschideri mai mari sau egale cu 30,40 m;
- GZCJ și GMÎB – cu deschiderile GZCJ 100m + GZCJ 35.00m + 15xGMIB 20.00m + GMIB 12.00m
- DBA – cu deschiderile cuprinse între 5,50 m și 9,00 m;
- Reparații structuri existente;
- Punere în siguranță.

ii) **PODEȚE**

Pe liniile de cale ferată din Complexul Feroviar București, cele **29 podețe** vor avea următoarele structuri:

- cadre prefabricate din beton armat;
- dale prefabricate din beton precomprimat;
 - **reparații;**
 - **desființare.**

iii) **TUNELURI**

Pe liniile de cale ferată din Complexul Feroviar București, cele **2 tuneluri** (unul care se repară și unul proiectat) vor avea ca structură dale din beton armat pe infrastructuri din beton armat.

Deschiderile lucrărilor de artă au fost stabilite astfel încât să permită preluarea debitului cu asigurarea de 1% furnizat de către INHGA, pentru a respecta gabaritul și pentru a susține geometria terasamentului.

Descrierea soluției proiectate la poduri

➤ **Pod de încrucișare km pr. 0+381 / 1+124 Fir I Inel (km ex. 0+381) (linia cf 301J)**

Soluția proiectată constă în demolarea podului existent și realizarea unui pod nou care să respecte gabaritul pentru supratraversarea liniei 301Y.

Pentru realizarea noului pod se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podului existent și realizarea unui pod nou, de tip GZCJ;
- suprastructura podului nou va fi realizată cu un tablier de cale ferată dublă, de tip grinzi cu zăbrele cale jos, cu lonjeroni și antretoaze, simplu rezemat, având o deschidere de 46,00 m; datorită faptului că nu a fost posibilă ridicarea niveleței în zona podului, nu a fost prevăzută cuvă de balast;
- infrastructura podului nou va fi realizată din două culee din beton armat, fundate indirect;
- racordarea podului cu terasamentele se va realiza cu ziduri de beton;
- realizarea scărilor de acces și a parapetului metalic.

➤ **Pod km pr. 12+913 (km ex. 12+913) (linia cf 300)**

Soluția constă în realizarea unor reparații asupra infrastructurii și suprastructurii podului și demolarea integrală a amenjării albiei și refacerea acesteia.

Lucrările de reparații la pod constau în:

- Se vor repara fețele văzute ale culeelor;
- Se va reface racordarea cu terasamentul;
- Se va face o revizie amănunțită a elementelor structurale afectate de coroziune;
- Se va organiza evidența degradărilor depistate, astfel încât să se poată reconstitui tipul degradării (fisură, plagă, punct de rugină etc.), poziția degradării pe elementul structural, poziția în structură a acestuia și aprecierea gravității efectului produs;

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- Se va executa remedierea degradărilor conform unui proiect realizat de o firmă specializată.
Lucrările de amenajare albie constau în:
- Se vor executa lucrări de amenajare și protecție a malului stâng cu saltele din gabioane, pe lungimea de 51.25 m în amonte de pod, având înălțimea de 3.00 m, sub pod pe lungimea 16.20 m și în aval pe lungimea de 20.00 m, având înălțimea de 3,00 m.
- Se vor executa lucrări de amenajare și protecție a malului drept cu saltele din gabioane, pe lungimea de 69.05 m în amonte, având înălțime de 3.00 m, sub pod pe lungimea 16.20 m și în aval pe lungimea de 20.00 m, cu înălțime de 3,00 m.
- Albia cursului de apă râul Colentina va fi profilată și amenajată în amonte de pod, pe lungimea axială de 60.00 m, sub pod pe lungimea axială de 16.20 m și în aval de pod, pe lungimea axială de 20.00 m, cu panta de 0,30%, astfel încât debitul de 1% să nu afecteze malurile și să nu ducă la afuierea culeelor podului de cale ferată.
- În capetele aval și amonte ale amenajării albiei sunt prevăzuți piteni de încastrate în maluri, din saltele de gabioane, protejați în capete cu saltele din anrocamente piatră brută pe înălțimea 3.00 m.
- La amenajare prin realizarea protecției atât a talvegului cât și a malurilor s-a menținut geometria albiei naturale, echilibrul cursului de apă Colentina și totodată s-a urmărit reducerea costului lucrărilor de apărări de maluri în funcție de caracteristicile geomorfologice ale albiei naturale, ale regimului hidrologic al cursului de apă, de cerințele de mediu și de încadrare peisagistică a zonei și s-a avut în vedere folosirea soluției elastice și a materialelor naturale.

➤ **Pod km pr. 2+039 (km ex. 2+080) (linia 301K)**

Soluția constă în demolarea podului existent și realizarea unui pod nou.

Pentru realizarea noului pod se vor lua în considerare următoarele:

- Demolarea podului existent și realizarea unui pod nou, pentru cale ferată dublă, de tip GIPCJ cu cuvă din beton armat și calea în prism de piatră spartă;
- suprastructura podului nou se va realiza cu un tablier metalic de cale ferată dublă cu deschiderea de 26,00m, de tip grinzi cu inimă plină cale jos, simplu rezemat;
- realizarea parapetului metalic pe suprastructură și infrastructură;
- infrastructura se va realiza din două culee din beton armat, fundate indirect;
- calea va fi executată în cuvă de balast;
- racordarea podului cu terasamentele se va realiza cu ziduri de beton;
- realizarea scărilor de acces pe terasament prevăzute cu balustradă și a parapetului metalic.

➤ **Pod de încrucișare km pr. 8+350 / 1+474 Fir I Inel (km ex. 8+350) (linia cf 300)**

Soluția proiectată constă în demolarea podului existent și realizarea unui pod nou.

Pentru realizarea noului pod se vor lua în considerare următoarele:

- Demolarea podului existent și realizarea unui pod nou;
- suprastructura podului va fi alcătuită din tabliere de tip grinzi metalice înglobate în beton (GMÎB) cu deschiderea de 8,00m cu calea montată în prismă de piatră spartă, simplu rezemate;
- infrastructura podului nou va fi realizată din două culee din beton armat fundate direct;
- racordarea podului cu terasamentele se va face cu sferturi de con atât în amonte, cât și în aval.
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Pod de încrucișare km pr. 1+542 (km ex. 1+542) (linia 301M)**

Soluția proiectată constă în demolarea podului existent și realizarea unui pod nou care să respecte gabaritul pentru supratraversarea liniei 700.

Pentru realizarea noului pod se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podului existent și realizarea unui pod nou, de tip GZCJ;
- suprastructura podului nou va fi realizată cu un tablier de tip grinzi cu zăbrele cale jos, cu lonjeroni și antretoaze, simplu rezemate, având două deschideri de 58,00 m și 31,00m; datorită faptului că nu a fost posibilă ridicarea niveletei în zona podului, nu a fost prevăzute tabliere cu cuvă de beton și calea în prism de piatră spartă;
- realizarea parapetului metalic pe suprastructură și infrastructură;
- infrastructura podului nou va fi realizată din două culee și o pilă din beton armat, fundate indirect;
- racordarea podului cu terasamentele se va realiza cu aripi din beton armat;
- realizarea scărilor de acces din beton cu balustradă.

➤ **Pod de încrucișare km pr. 0+256 (km ex. 0+256) (linia 301G)**

Soluția constă în punerea în siguranță a podului existent.

Ținând cont că podul de încrucișare este situat la intersecția celor două linii: linia 100 (jos) cu linia 301G(sus), iar pe acesta în prezent nu se circulă, linia 301G fiind închisă circulației feroviare, s-a adoptat o soluție de punere în siguranță a podului în vederea protejării traficului ce se desfășoară pe linia 100.

Lucrările de punere în siguranță sunt minimale și constau în montarea unor plase din sârmă zincată cu ochiuri de mici dimensiuni pe toată suprafața expusă a betonului, cât și la intradosul tablierelor.

Rolul plaselor este strict de a evita căderea materialului mărunț de la suprastructura căii pe linia 100, cât și în eventualitatea desprinderii tencuielii de pe infrastructura existentă.

Dacă în viitor se va dori reluarea circulației feroviare pe linia 301 G, se va întocmi o documentație pe baza expertizei tehnice întocmite.

➤ **Pod km pr. 0+682 (km ex. 0+682), cu rol de pasaj inferior (linia 301G)**

Soluția proiectată, constă în repararea podului existent, punerea în siguranță și conservarea acestuia.

Se va realiza un inventar al tuturor degradărilor constatate la inspecția podului.

Se vor realiza lucrări de reparații/consolidare/punere în conservare: cămășuieli; injecții (dacă este cazul); refacerea hidroizolației și a protecției acesteia, refacerea/repararea drenurilor; refaceri ale tencuielii; reparații ale timpanelor; prevederi de parapete pe timpane; se vor realiza scări de acces pe terasament; reparații ale aripilor; lucrări de curățare a căii de vegetație, etc.

Realizarea porților de gabarit pentru a evita coliziuni cu podul.

Suprafețele de beton vizibile vor fi protejate cu substanțe impermeabilizante.

➤ **Pod km pr. 16+160 (km ex. 16+160) (linia 801B)**

Soluția proiectată constă în demolarea podului existent și realizarea unui pod nou.

Pentru realizarea noului pod se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podului existent și realizarea unui pod nou;
- suprastructura podului va fi alcătuită dintr-un tablier de tip grinzi metalice înglobate în beton (GMÎB) cu deschiderea de 16,00m cu calea montată în prismă de piatră spartă, simplu rezemat;
- infrastructura podului nou va fi realizată din două culee din beton armat fundate indirect.
- racordarea podului cu terasamentele se va face cu sferturi de con atât în amonte, cât și în aval.

- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Pod km pr. 16+450 (km ex. 16+450) (linia 801B)**

Soluția proiectată constă în demolarea parțială a podului existent și realizarea unui pod nou.

Pentru realizarea noului pod se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podului existent și realizarea unui pod nou, pentru cale ferată simplă, de tip GZCJ cu cuvă din beton armat și cu calea în prism de piatră spartă, având deschiderea de 35,00m;
- infrastructura podului nou va fi realizată din două culee din beton armat fundate indirect.
- racordarea podului cu terasamentele se va face cu sferturi de con atât în amonte, cât și în aval.
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Pod km pr. 5+752 (km ex. 5+752), cu rol de pasaj inferior (linia cf 800)**

Soluția constă în demontarea suprastructurii (pasajului) existent și demolarea infrastructurii podului și realizarea unui pod nou cu rol de pasaj inferior.

Pentru realizarea noului pod (pasaj inferior) se vor lua în considerare următoarele lucrări :

- Demontarea suprastructurii existente;
- Demolarea infrastructurii podului (pasajului) existent;
- Realizarea a două poduri noi, pentru cale ferată dublă, de tip IPCJ cu cuvă din beton armat și calea în prism de piatră spartă;
- Suprastructura podului (pasajului inferior) nou se va realiza cu dou tabliere metalice de cale ferată dublă cu câte două deschideri de 23,80m de tip grindă inimă plină cu calea jos, simplu rezemat;
- Infrastructura se va realiza din două culee și o pilă din beton armat, fundate indirect pe coloane de 1.50m;
- Calea va fi executată în cuvă de balast;
- Realizarea parapetului metalic pe suprastructură și infrastructură
- Racordarea podului cu terasamentele se va face cu aripi monolite din beton armat;
- Realizarea scărilor de acces pe terasament prevăzute cu balustradă metalică, și a parapetului metalic;
- Se vor executa reparații la zidurile existente care se păstrează;
- Se va reface stratul de asfalt pe zona lucrărilor.

Soluția proiectată asigură gabaritul $h=5.05\text{mm}$, conform standardelor în vigoare.

➤ **Pod km pr. 7+083 (km ex. 7+083), cu rol de pasaj inferior (linia cf 800)**

Soluția constă în lucrări de reparații la podul existent și realizarea unui pod nou, paralel cu podul existent, pentru susținerea noii linii proiectate pe zona lucrării:

- realizarea unui pod nou, cu rol de pasaj inferior, pentru cale ferată simplă (linia III) de tip GZCJ cu cuvă din beton armat și calea în prism de piatră spartă
- Suprastructura podului (pasajului inferior) nou se va realiza cu un tablier metalic de cale ferată simplă cu o deschidere de 57,00m de tip grinzi cu zăbrele cu calea jos, simplu rezemat;
- infrastructura se va realiza din două culee din beton armat, fundate direct;
- realizarea unor lucrări de reparații la infrastructura și suprastructura podului (pasajului) existent.

Lucrările de reparații ale podului existent constau în următoarele:

- se vor repara fețele văzute ale culeelor;
- impermeabilizarea suprafețelor de beton văzute;
- reparații la racordările cu terasamentul;
- se va face o revizie amănunțită a elementelor structurale afectate de coroziune;

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- se va organiza evidența degradărilor depistate, astfel încât să se poată reconstitui tipul degradării (fisură, plagă, punct de rugină etc.), poziția degradării pe elementul structural, poziția în structură a acestuia și aprecierea gravității efectului produs;
- se va executa remedierea degradărilor conform unui proiect realizat de o firmă specializată.

➤ Pod km pr. 7+544 (km ex. 7+544) (linia cf 800)

Soluția constă în lucrări de reparații la podul existent și realizarea unui pod nou, paralel cu podul existent, pentru susținerea noii linii proiectate pe zona lucrării.

Pe linia nou proiectată (linia III) se va realiza un pod nou. Podul nou, pentru cale ferată simplă, va fi realizat cu deschiderea de 35,00m. Suprastructura se va realiza dintr-un tablier metalic, în sistem grindă cu zabrele cale jos, cu cuvă din beton (GZCJCB). Calea pe pod se va realiza în prismă de piatră spartă.

Infrastructura podului nou va fi realizată din 2 culee de cale ferată simplă, din beton armat fundate indirect, pe piloți forajați de diametru mare (1,50 m).

Racordarea podului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu sferturi de con pereiat.

Se vor monta scări de acces pe terasamente din beton, prevăzute cu balustradă metalică.

Suprafețele de beton vizibile, atât de la infrastructură cât, vor fi protejate cu substanțe impermeabilizante.

Lucrările de reparații ale podului existent constau în următoarele:

- se vor repara fețele văzute ale culeelor;
- impermeabilizarea suprafețelor de beton văzute;
- reparații la racordările cu terasamentul;
- se va face o revizie amănunțită a elementelor structurale afectate de coroziune;
- se va organiza evidența degradărilor depistate, astfel încât să se poată reconstitui tipul degradării (fisură, plagă, punct de rugină etc.), poziția degradării pe elementul structural, poziția în structură a acestuia și aprecierea gravității efectului produs;
- Se va executa remedierea degradărilor conform unui proiect realizat de o firmă specializată.

➤ Pod de încrucișare km pr. 19+368 / 27+392 Fir I Inel (km ex. 19+368) (linia cf 800)

Soluția constă realizarea unor reparații asupra infrastructurii și suprastructurii podului.

Lucrările de reparație constau în:

- Se vor repara fețele văzute ale culeelor;
- Se vor vopsi, unge și calibra aparatele de reazem;
- Se va face o revizie amănunțită a elementelor structurale afectate de coroziune;
- Se va organiza evidența degradărilor depistate, astfel încât să se poată reconstitui tipul degradării (fisură, plagă, punct de rugină etc.), poziția degradării pe elementul structural, poziția în structură a acestuia și aprecierea gravității efectului produs;
- Se va reface hidroizolația și protecția acesteia;
- Se vor impermeabiliza toate suprafețele de beton văzute;
- Se va executa remedierea degradărilor conform unui proiect realizat de o firmă specializată.

➤ Pod km pr. 52+965 (km ex. 53+466), cu rol de pasaj inferior (linia cf 301Eb)

Soluția constă în demolarea parțială a infrastructurii podului, demontarea suprastructurii (pasajului) existent și realizarea unui pod nou cu rol și de pasaj inferior.

Pentru realizarea noului pod (pasaj inferior) se vor lua în considerare următoarele lucrări:

- Demontarea suprastructurii existente;
- Demolarea parțială a infrastructurii podului (pasajului) existent;

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- Realizarea unui pod nou, pentru cale ferată dublă, de tip GZCJ cu cuvă din beton armat și calea în prism de piatră spartă;
- Suprastructura podului (pasajului inferior) nou se va realiza cu un tablier metalic de cale ferată dublă cu deschiderea de 30,40m de tip grindă cu zăbrele cu calea jos, simplu rezemat;
- Infrastructura se va realiza din două culee din beton armat, fundate indirect pe piloti forajați de diametru mare de 1,08m realizați în spatele culeelor existente;
- Calea va fi executată în cuvă de balast;
- Racordarea podului cu terasamentele se va face cu aripi monolite din beton armat și cu sferturi de con;
- Realizarea scărilor de acces și a parapetului metalic.
- Coborârea liniei roșii a drumului cu cca. 36 cm, pentru realizarea gabaritului H=5.05m;
- Montarea porților de gabarit în ambele sensuri de circulație pentru gabarit de 5.00m conform instrucției CF 314;
- Se vor realiza reparații ale infrastructurii existente ce se păstrează;
- Se va înlocui parapetul pietonal existent;
- Se va reface stratul de asfalt de pe zona trotuarelor;
- Se vor monta porți de gabarit care să limiteze vehiculele agabaritice.

Soluția proiectată asigură gabaritul h=5,05m, conform standardelor în vigoare.

Tehnologia de execuție a podului (pasajului inferior) nou constă în devierea circulației feroviare pe o variantă provizorie de traseu.

➤ Pod km pr. 62+548 (km ex. 63+037), cu rol de subtraversare conducte (linia cf 301Eb)

Soluția proiectată, pe baza recomandării expertului, constă în repararea podului existent, punerea în siguranță și conservarea acestuia.

Lucrările la această poziție kilometrică pot fi stabilite după evaluarea stării tehnice a structurii existente, în urma decapării.

➤ Pod km pr. 68+254 (km ex. 68+800) (linia cf 301Eb)

Soluția proiectată constă în demolarea podului existent și realizarea unui pod nou.

Pentru realizarea noului pod se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podului existent și realizarea unui pod nou;
- suprastructura podului va fi alcătuită din tabliere de tip grinzi metalice înglobate în beton (GMÎB) cu deschiderea de 12,00m cu calea montată în prismă de piatră spartă, simplu rezemate;
- infrastructura podului nou va fi realizată din două culee din beton armat fundate indirect;
- racordarea podului cu terasamentele se va face cu sferturi de con;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ Pod km pr. 70+764 (km ex. 71+350) (linia cf 301Eb)

Soluția constă în demolarea integrală a podului existent și înlocuirea acestuia cu un pod nou. Noua suprastructură se va realiza din două tabliere independente, din grinzi metalice cu zăbrele, cu cuvă din beton armat și prism de piatră spartă (GZCJCB).

Podul nou, pentru cale ferată simplă, va avea deschiderea de 45,00m.

Infrastructura podului nou va fi realizată din 2 culee de cale ferată simplă, din beton armat, fundate indirect, pe piloți forajați de diametru mare (1,50 m).

Racordarea podului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu sfert de con pereiat.

Se vor monta scări de acces pe terasamente din beton, prevăzute cu balustradă metalică.

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

Suprafețele de beton vizibile vor fi protejate cu substanțe impermeabilizante.

➤ Pod (viaduct) km pr. 36+680 (km ex. 37+185) (linia cf 301D)

Deoarece s-a proiectat varianta de traseu pentru două linii de cale ferată, este necesar să se realizeze un viaduct alcătuit din două (2) tabliere metalice grinzi metalice cu zăbrele, cale jos, cu cuva din beton armat și șaisprezece (16) tabliere de tip grinzi metalice înglobate în beton.

Podul care va traversa râul Dâmbovița, va fi realizat dintr-un tablier grinzi metalice cu zăbrele, cale jos, cu cuvă din beton armat, cu deschiderea de 100,00m.

Podul care va traversa Strada Libertății (comuna Glina), va fi realizat dintr-un tablier cu grinzi metalice cu zăbrele, cale jos, cu cuvă din beton armat, cu deschiderea de 35,00m.

Legătura dintre cele două poduri noi se va realiza cu un tablier din grinzi metalice înglobate în beton (GMÎB), cu deschiderea de 12,00m și cincisprezece (15) tabliere de tip grinzi metalice înglobate în beton (GMÎB), cu deschiderea de 20,00m .

Infrastructura viaductului va fi realizată din 17 pile și două culee de cale ferată dublă, din beton armat, fundate indirect, pe piloți foraj de diametru mare (1.50m) .

Se vor executa lucrări de reparare a amenajării existente a albiei, atât amonte cât și aval de podul care traversează râul.

Racordarea viaductului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu sferturi de con.

Se vor monta scări de acces pe terasamente din beton, prevăzute cu balustradă metalică.

Suprafețele de beton vizibile, atât de la infrastructură cât și de la suprastructură, vor fi protejate cu substanțe impermeabilizante.

➤ Pod km pr. 49+329 (km ex. 49+850) (linia cf 301D)

Soluția constă în demolarea integrală a podului și înlocuirea acestuia cu un pod nou.

Noua suprastructură se va realiza din grinzi metalice înglobate în beton (GMÎB).

Podul nou, care va traversa valea, va fi realizat cu deschiderea de 8,00m, pentru cale ferată dublă.

Infrastructura podului nou va fi realizată din culee de cale ferată dublă, din beton armat fundate indirect, pe Pe piloți foraj de diametru mare (1,50 m).

Se vor executa lucrări de amenajare a albiei, atât amonte cât și aval de pod.

Racordarea podului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu ziduri de sprijin.

Se vor monta scări de acces pe terasamente din beton, prevăzute cu balustradă metalică.

Suprafețele de beton vizibile, atât de la infrastructură cât și de la suprastructură, vor fi protejate cu substanțe impermeabilizante.

Descrierea soluției proiectate la podețe

➤ Podeț km pr. 0+985 (km ex. 0+985) (linia cf 301F)

Soluția constă în lucrări de reparații ale podețului existent.

Pentru realizarea podețului se vor lua în considerare următoarele:

- Repararea elementelor din beton cu mortare speciale;
- Refacerea hidroizolației podețului și șapa de protecție a acesteia;
- Refacerea drenurilor podețului;
- Toate fețele văzute ale betoanelor se vor proteja cu vopsea de impermeabilizare.

➤ **Podeț km pr. 2+030 (km ex. 2+030) (linia cf 301F)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat dintr-o dală din beton armat, pe infrastructuri din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat dintr-o dală din beton armat, cu lumina de 1,00m, așezată pe infrastructuri din beton cu fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu camere de colectare, atât în aval, cât și în amonte.

➤ **Podeț km pr. 0+910 (km ex. 0+898) (linia cf 301Ba)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C3 redus, cu lumina de 3,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi tip A1;
- impermeabilizarea suprafețelor de beton vizibile;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.
- În amonte de capetele aripilor ale podețului proiectat de cale ferată albia, se va proteja cu pereu din beton, de formă trapezoidală, pe lungimea 9,90 m, cu lățimea bazei 3,85 m, taluzele cu pante 2:3.
- În aval de capetele aripilor ale podețului de cale ferată, albia se va proteja cu pereu din beton, de formă trapezoidală, pe lungimea 41,80 m, cu lățimea bazei 3,85 m, taluzele cu pante 2:3.

➤ **Podeț km pr. 0+927 (km ex. 0+915) (linia cf 301Ba)**

Soluția proiectată constă în demolarea integrală a podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- Demolarea podețului existent;
- Realizarea unui podeț nou din cadre prefabricate de beton armat tip C3, așezate pe o fundație directă din beton armat;
- Racordarea podețului cu terasamentul se face cu aripi prefabricate tip A2 în amonte și cu aripi prefabricate tip A3 în aval;
- Impermeabilizarea suprafețelor de beton vizibile;
- Realizarea scărilor de acces cu balustradă;
- Albia se va amenaja cu pereu din beton armat.
- În amonte, albia se va consolida cu pinten transversal de încastrare în talveg și maluri, între capetele aripilor de racordare și se va proteja și racorda cu albia existentă printr-o saltea din anrocamente din piatră brută, pe lungimea 1.80 m.
- În aval de capetele aripilor podețului de cale ferată, albia se va proteja cu pereu din beton, de formă trapezoidală, pe lungimea 50,75 m, cu lățimea bazei 4,60 m pe lungimea 1,15m și cu lățimea de 3,00 m pe lungimea 45,60m, taluzele cu pante 2:3.

➤ **Podeț km pr. 6+068 (km ex. 6+065) (linia cf 301Ba)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din dale prefabricate din beton armat, pe infrastructuri din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din dale prefabricate, tip D5, cu lumina de 5,00m, așezate pe elemente de infrastructură prefabricate de tip L3 și fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza în amonte și aval cu aripi prefabricate de tip A1.
- Atât în cadrul podețului, cât și amonte/aval până în capătul aripilor de racordare cu terasamentele căii ferate, albia se protejează cu pereu din beton, pe lungimea totală 16,36 m, asigurându-se o pantă de scurgere de 1,00%. La capetele amenajării se vor realiza saltele din anrocamente.

➤ **Podeț km pr. 10+126 (km ex. 10+126) (linia cf 300)**

Soluția proiectată constă în lucrări de reparații ale podețului existent.

Pentru repararea podețului se vor executa următoarele lucrări:

- repararea elementelor din beton cu mortare speciale;
- refacerea hidroizolației podețului și șapa de protecție a acestuia;
- refacerea drenurilor podețului;
- refacerea pereului din beton pe zona lucrării, pentru asigurarea scurgerii apei prin podeț.
- în amonte, protecția albiei se va reface cu pereu din beton și se va racorda la albia existentă.
- în cadrul podețului, albia se protejează cu pereu din beton, asigurându-se o pantă de scurgere de 0.6%.
- În aval de capetele aripilor podețului de cale ferată, protecția albiei se va reface cu pereu din beton, pe lățimea 6,68 m, lungimea 2,90 m, distanță măsurată între capetele aripilor de racordare ale podețului și albia existentă în aval de acesta.

➤ **Podeț km pr. 11+027 (km ex. 11+027) (linia cf 300)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza în aval cu aripi prefabricate tip A2 iar în amonte cu aripi prefabricate de tip A3;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.
- În cadrul podețului, albia se protejează cu pereu din beton, pe lungimea totală 17.80 m, asigurându-se o pantă de scurgere de 1.00%.
- Racordarea capătului amonte al protecției cu albia existentă se va face cu o saltea din anrocamente de formă trapezoidală, pe lungimea de 2.00 m
- Racordarea capătului aval al protecției cu albia existentă se va face cu o saltea din anrocamente de formă trapezoidală, pe lungimea de 2.00 m. În continuare albia existentă va fi profilată pe lungimea L=45.00 m, lățimea bazei 3.50 m, cu taluzele profilate cu panta 2:3, cu pantă de scurgere de 1.00%.

➤ **Podeț km pr. 11+730 (km ex. 11+730) (linia cf 300)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C3, cu lumina de 3,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate din beton armat de tip A2;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.
- albia se protejează cu pereu din beton, pe lungimea totală 20.80 m, asigurându-se o pantă de scurgere de 1.00%.
- racordarea capătului amonte/aval al protecției cu albia existentă se va face cu saltele din anrocamente, pe lungimea de 2,00 m.

➤ **Podeț km pr. 8+741 (km ex. 9+250) (linia cf 301Bb)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza în aval cu aripi prefabricate tip A3, iar în amonte cu aripi prefabricate de tip A2;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Podeț km pr. 20+505 (km ex. 20+505) (linia cf 800)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate tip A3, atât în aval, cât și în amonte;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Podeț km pr. 21+349 (km ex. 21+349) (linia cf 800)**

Soluția constă în reparații la podețul existent și prelungirea podețului pe partea stângă cu cadre prefabricate C2 pentru susținerea unei linii cf proiectate pe zona lucrării.

Pentru realizarea prelungirii podețului se vor executa următoarele lucrări:

- repararea elementelor din beton cu mortare speciale;
- demolarea aripilor existente de pe partea stângă;
- prelungirea podețului existent cu cadre prefabricate din beton armat tip C2, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- pe partea stângă, racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate tip A2
- refacerea hidroizolației podețului și șapa de protecție a acestuia, atât pe podețul existent, cât și pe zona de prelungire;
- refacerea drenurilor podețului;
- refacerea pereului din beton pe zona lucrării, pentru asigurarea scurgerii apei prin podeț.
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Podeț km pr. 26+354 (km ex. 26+890) (linia cf 301Bb)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate tip A1 în aval, și cu aripi prefabricate tip A2 în amonte;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Podeț km pr. 27+451 (km ex. 27+950) (linia cf 301W)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C1, cu lumina de 1,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu camere de colectare, atât în aval, cât și în amonte.

➤ **Podeț km ex. 28+070 (linia cf 301W)**

Datorită faptului că pentru podețul respectiv INHGA nu a furnizat debit, iar configurația terenului din zonă nu permite realizarea unui podeț nou, se propune desființarea prin demolare a podețului existent.

➤ **Podeț km pr. 0+263 (km ex. 0+230) (linia cf 301B)**

Soluția constă în repararea podețului existent.

Pentru repararea podețului existent se vor executa următoarele lucrări:

- reparații ale zonelor care prezintă segregări și armatura aparentă;
- cămășuieli; injecții (dacă este cazul);
- refacerea hidroizolației și a protecției acesteia;
- refacerea/repararea drenurilor;
- refaceri ale tencuielii;
- reparații ale căminelor; lucrări de curățare.

➤ **Podeț km pr. 3+898 (km ex. 3+937) (linia 301K)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate tip A3 în aval, și cu aripi prefabricate tip A2 în amonte;
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Podeț km pr. 1+813 (km ex. 1+813), cu rol de pasaj pietonal (linia cf 301Q)**

Datorită reconfigurării liniilor c.f. spre Chitila și Mogoșoaia, care se încrucișează în prezent, podețul se va dezafecta.

➤ **Podeț km pr. 1+260 (km ex. 1+260), cu rol de pasaj inferior (linia cf 301M)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din dale prefabricate din beton armat, pe infrastructuri din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din dale prefabricate, tip D5, cu lumina de 5,00m, așezate pe infrastructuri din beton armat, pe fundații directe din beton armat;
- Racordarea podețului nou cu terasamentele va fi asigurată în amonte cu aripi monolite din beton; în aval, racordarea podețului proiectat cu podețul existent va fi asigurată prin intermediul unor ziduri de sprijin realizate din beton.

➤ **Podeț km pr. 15+785 (km ex. 15+785) (linia cf 801B)**

Datorită faptului că pentru podețul respectiv INHGA nu a furnizat debit, iar configurația terenului din zonă nu permite realizarea unui podeț nou, se propune desființarea prin demolare a podețului existent.

➤ **Podeț km pr. 19+814 (km ex. 19+814) (linia cf 801B)**

Soluția constă în reparații la podețul existent și prelungirea podețului pe partea dreaptă cu 2 cadre prefabricate tip C1, ca urmare a retrăsării curbei existente.

Pentru realizarea podețului se vor executa următoarele lucrări:

- repararea elementelor din beton cu mortare speciale;
- demolarea racordărilor existente;
- prelungirea podețului existent cu 2 cadre prefabricate din beton armat tip C1, cu lumina de 1,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- soluția de racordare a podețului cu terenul natural se va stabili după degajarea/defrișarea zonei și decolmatarea integrală a albiei atât în amonte cât și în aval, respectiv după decolmatarea podețului în interior.
- refacerea hidroizolației podețului și șapa de protecție a acesteia, atât pe podețul existent, cât și pe zona de prelungire;
- refacerea drenurilor podețului;

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- refacerea pereului din beton pe zona lucrării, pentru asigurarea scurgerii apei prin podeț.
- se vor monta scări de acces din beton pe terasamente, prevăzute cu balustradă metalică.

➤ **Podeț km pr. 11+897 (km ex. 11+897) (linia cf 800)**

Soluția proiectată constă în demolarea integrală a podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou. Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- Demolarea podului existent;
- Realizarea unui podeț nou din dale prefabricate de beton armat tip D5, pe infrastructuri din beton armat.
- Culeele din beton vor fi așezate pe o fundație directă din beton armat;
- Racordarea podețului cu terasamentul se face cu aripi monolite din beton armat, atât în amonte cât și în aval;
- Impermeabilizarea suprafețelor de beton vizibile;
- Realizarea scărilor de acces cu balustradă;
- În podeț se va executa un pereu din beton, asigurându-se astfel o pantă de scurgere care să asigure trecerea în regim normal a debitului de calcul prin acesta, iar la capetele amenajării (aval și amonte) se vor executa protecții cu pereu, racordate cu albia existentă cu saltele din anrocamente de 2,00 m lungime;
- Terasamentul căii ferate se va consolidat cu un zid de sprijin din beton armat, fundat indirect.

➤ **Podeț km pr. 13+552 (km ex. 13+552) (linia cf 800)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou. Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat, pe fundații din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2 redus, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- Racordarea cu terasamentul va fi realizată cu o cameră de cădere în amonte, iar în aval podețul va descărca apele într-un cămin de beton.

➤ **Podeț km pr. 15+254 (km ex. 15+254) (linia cf 800)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou. Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C1, cu lumina de 1,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate din beton armat de tip A1, atât în aval, cât și în amonte;
- Realizarea scărilor de acces cu balustradă.

➤ **Podeț km pr. 4+995 (km ex. 4+995) (linia 301Q)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou. Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat, pe fundații din beton armat;

Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2 redus, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- Racordarea cu terasamentul va fi realizată cu aripi prefabricate din beton armat de tip A1;
- Realizarea scărilor de acces cu balustradă.

➤ **Podeț km pr. 18+750 (km ex. 18+750) (linia 800)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate din beton armat de tip A2, atât în aval, cât și în amonte;
- Realizarea scărilor de acces cu balustradă.

➤ **Podeț km pr. 29+724 (km ex. 29+724) (linia 301D)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat, pe infrastructuri din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C3, cu lumina de 3,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza în amonte cu aripi prefabricate din beton armat de tip A2, iar în aval se vor realiza reparații la camera de colectare existentă;
- Atât în cadrul podețului, cât și amonte până în capătul aripilor de racordare cu terasamentele căii ferate, albia se protejează cu pereu din beton, pe lungimea totală 14.45 m, asigurându-se o pantă de scurgere de 1.00%.
- Racordarea capătului amonte al protecției cu albia existentă se va face cu o saltea din anrocamente, pe lungimea de 2.00 m.

➤ **Podeț km pr. 35+166 (km ex. 35+745) (linia 301D)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea podețului nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor lua în considerare următoarele:

- Demolarea podețului existent;
- Realizarea unui podeț nou din dale prefabricate de beton armat tip D5, pe infrastructuri prefabricate tip L1.
- Infrastructura se va așeza pe fundații directe din beton armat;
- Racordarea podețului cu terasamentul se face cu aripi prefabricate tip A2, atât în amonte cât și în aval;
- Impermeabilizarea suprafețelor de beton vizibile;
- Realizarea scărilor de acces cu balustradă;
- În podeț se va executa un pereu din beton cu grosimea min. 20 cm asigurându-se astfel o pantă de scurgere care să asigure trecerea în regim normal a debitului de calcul prin acesta, iar la capătul amenajării din amonte se va executa o saltea din anrocamente de 2,00 m lungime;
- Albia va fi se va amenaja cu pereu din beton armat pe o lungime de cca. 14,7 m în amonte și cca. 12,8 m în aval.

➤ **Podeț km pr. 41+016 (km ex. 41+534) (linia 301D)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din cadre prefabricate din beton armat;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din cadre prefabricate, tip C2 redus, cu lumina de 2,00m, așezate pe fundații directe din beton armat;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza cu aripi prefabricate din beton armat de tip A1, atât în aval, cât și în amonte;
- Realizarea scărilor de acces cu balustradă.

➤ **Podeț km pr. 41+025 (km ex. 41+555) (linia 301D)**

Soluția constă în demolarea podețului existent și realizarea unui podeț nou.

Pentru realizarea noului podeț se vor lua în considerare următoarele:

- demolarea podețului existent și înlocuirea acestuia cu un podeț nou realizat din dale prefabricate din beton armat, pe infrastructuri din beton armat, prefabricate de tip L1;
- podețul nou, pentru cale ferată dublă, va fi realizat din dale prefabricate, tip D5, cu lumina de 5,00m, așezate pe fundații directe din beton armat și elemente de infrastructură prefabricate de tip L1;
- racordarea podețului cu terasamentul căii ferate se va realiza în amonte și aval cu ziduri de sprijin.
- În amonte albia se va proteja cu pereu din beton, de formă trapezoidală, pe lungimea 30.00m, cu lățimea bazei 5.00 m, taluzele cu pante 2:3.
- În cadrul podețului, albia se protejează cu pereu din beton, pe lungimea 37.24 m, asigurându-se o pantă de scurgere de 0.5%.
- În aval de podeț, albia se va proteja cu pereu din beton, de formă trapezoidală, pe lungimea 20.00m, cu lățimea bazei 5.00 m, taluzele cu pante 2:3.
- Racordarea cu albia existentă se va realiza cu saltele din anrocamente, cu lungimea de 2,00m, atât în aval, cât și în amonte.

Descrierea soluției proiectate la tuneluri

➤ **Tunel km pr. 7+931 (km ex. 7+931) (linia 700)**

Datorită reconfigurării liniilor c.f. spre Chitila și Mogoșoaia, care se încrucișează în prezent, tunelul se va demola și se va executa un rambleu în zona lui, întrucât liniile nu se vor mai încrucișa.

➤ **Tunel km pr. 5+379 – 5+687 (linia 700)**

Soluția proiectată constă în realizarea unui tunel nou de cale ferată dublă care va subtraversa patru linii de cale ferată.

Pentru realizarea noului tunel se vor lua în considerare următoarele:

- execuția pereților mulați cu grosimea de 1,20m;
- realizarea banchetelor de rezemare din beton armat;
- așezarea grinzilor prefabricate precomprimate $L=15,00m$, $h=0,93m$ pe bancheta de rezemare;
- grinzile vor fi solidarizate prin intermediul plăcii de suprabetonare și a anretoazelor de la capetele grinzilor pentru a forma un "nod de cadru";



Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București

- hidroizolarea plăcii de suprabetonare;
- protecția hidroizolației;
- umplutură de minim 1m;
- la interior, pe pereți: torcret, hidroizolație și căptușeală de 35cm;
- la baza secțiunii: radier din beton armat, hidroizolație și protecție hidroizolație;
- sistem de drenare și canale de colectare ape de infiltrații;
- canale de cable;
- ziduri de sprijin la capetele tunelului;
- pentru colectarea și evacuarea apelor din precipitații din tranșee se vor realiza baze la ambele intrări în tunel.

Întocmit,
ing. Cristina Coteanu

Verificat,
ing. Michaiela Sărăcin

