

COD PENTRU PROIECTAREA PODURILOR DE CALE FERATĂ. CONVOAIE TIP

INDICATIV CR 1-2.2—2005

1. Generalități

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

- (1) Prezentul cod stabilește convoaiele de calcul care trebuie luate în considerare la calculul podurilor de cale ferată sau a podurilor combinate în ceea ce privește partea de cale ferată.

1.2 Documente normative de referință

- (1) Codul cuprinde prin referințe, prevederi ale următoarelor documente:
- a) Reglementări tehnice:
 - *“Cod pentru proiectarea podurilor de cale ferată. Acțiuni.”* Indicativ CR1-2.1-2005
 - b) Standarde:
 - SR EN 1991-2:2004 Eurocodul 1:Acțiuni asupra structurilor
Partea 2: Acțiuni din trafic la poduri

1.3 Distincția dintre principii și reguli de aplicare

- (1) În funcție de caracterul prevederilor fiecărui articol, în acest cod se face distincție între principii și reguli.
- (2) Principiile cuprind:
- afirmații și definiții pentru care nu există alternativă;
 - cerințe și modele analitice (de calcul) pentru care nu se admite alternativă decât în cazul în care se menționează în mod special.
- (3) În textul codului, principiile sunt identificate cu litera P care urmează numărului articolului.
- (4) Regulile de aplicare sunt în general reguli recunoscute care respectă principiile și satisfac cerințele acestora.
- (5) Se permite utilizarea unor reguli de proiectare alternative, dacă acestea sunt cel puțin echivalente în ceea ce privește siguranța, exploatarea și durabilitatea structurii care s-ar obține utilizând prevederile prezentului cod.
- (6) În acest cod, regulile de aplicare sunt identificate numai cu numărul articolului.

1.4 Modul de luare în considerare al convoaielor

- (1) Modul de luare în considerare al convoaielor și pozițiile lor pentru podurile de cale ferată care susțin două sau mai multe căi se stabilesc luându-se ca referință prescripțiile cuprinse în *“Cod pentru proiectarea podurilor de cale ferată. Acțiuni ”* indicativ CR1-2.1-2005.

*) Anexa este reprodusă în facsimil.

2. Convoaie de calcul pentru linii de cale ferată cu ecartament normal sau lărgit

(1) Pentru linii de cale ferată normală sau cu ecartament lărgit se consideră, luând ca referință prevederile SR EN 1991-2, cinci convoaie de calcul:

- convoiul LM 71 (și convoiul SW/0 pentru poduri continue) pentru reprezentarea traficului normal pe liniile de cale ferată principale;
- convoiul SW/2 pentru reprezentarea traficului greu;
- convoiul HSLM pentru reprezentarea traficului cu trenuri de călători cu viteze $>200\text{km/h}$;
- convoiul “tren neîncărcat” pentru reprezentarea efectului trenurilor cu vagoane goale.

2.1 Convoiul de calcul LM 71

(1) Convoiul de calcul LM 71 reprezintă efectul static al încărcărilor verticale datorate traficului normal pe calea ferată.

(2)P Alcătuirea convoiului și valorile caracteristice ale încărcărilor verticale se vor lua ca în figura 2.1.

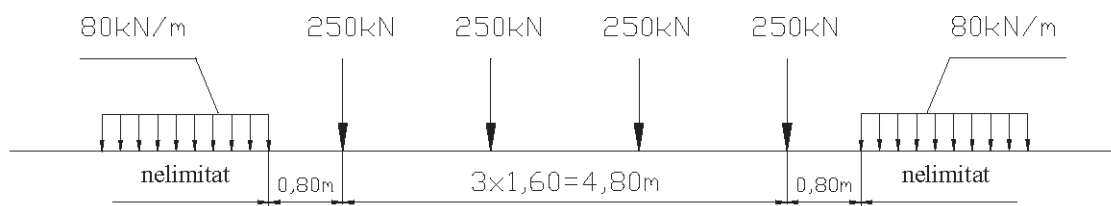


Figura 2.1 – Convoiul de calcul LM 71 și valorile caracteristice ale încărcărilor verticale

(3)P Pe linii cu trafic mai greu sau mai ușor decât cel normal inclusiv pentru liniile de cale ferată cu ecartament îngust, valorile caracteristice ale încărcărilor date în figura 2.1 se vor multiplica cu factorul α . Pentru liniile de cale ferată normală, valorile α sunt date în “Cod pentru proiectarea podurilor de cale ferată. Acțiuni ” indicativ CR1-2.1-2005.

2.2 Convoaiele de calcul SW/0 și SW/2

(1) Convoiul de calcul SW/0 reprezintă efectul static al încărcărilor verticale datorate traficului feroviar normal pe grinzi continue.

(2) Convoiul de calcul SW/2 reprezintă efectul static al încărcărilor verticale datorat traficului feroviar greu.

(3)P Alcătuirea convoaielor SW/0 și SW/2 este dată în figura 2.2, iar valorile caracteristice ale încărcărilor verticale se vor lua din tabelul 2.1.

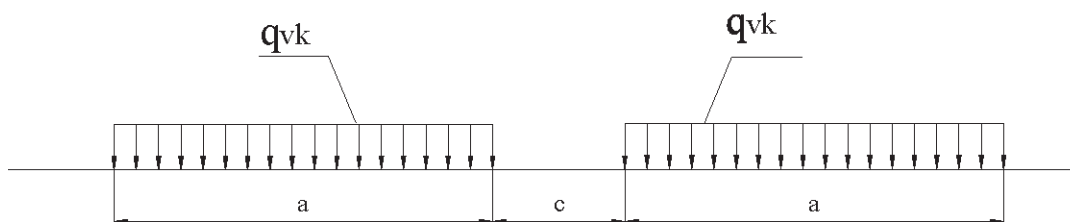


Figura 2.2 - Convoaiele de calcul SW/0 și SW/2

Tabelul 2.1 – Valori caracteristice pentru convoaiele de calcul SW/0 și SW/2

Convoiul	Q_{vk} [kN/m]	a [m]	c [m]
SW/0	133	15,0	5,3
SW/2	150	25,0	7,0

(4)P Convoiul de calcul SW/0 se va multiplica cu factorul α , în conformitate cu 2.1(3).

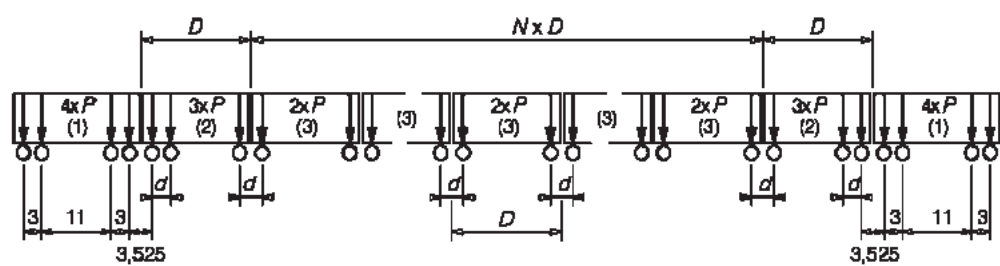
2.3 Convoiul de calcul “tren neîncărcat”

(1) Pentru unele verificări se folosește un convoi alcătuit din vagoane goale. Acest convoi este alcătuit dintr-o încărcare verticală uniform distribuită cu valoarea caracteristică de 10,0 kN/m.

2.4 Convoiul de calcul HSLM pentru reprezentarea traficului cu trenuri de călători cu viteze > 200 km/h

(1) Convoiul HSLM cuprinde două Trenuri Universale diferite HSLM-A și HSLM-B, ce au lungimi variabile ale vagoanelor.

(2) Convoiul HSLM-A este prezentat în figura 2.3 și în tabelul 2.2.



- unde:
- (1) Locomotiva (locomotivele de la ambele capete ale trenului sunt identice)
 - (2) Ultimul vagon (identice)
 - (3) Vagoane intermediare

Figura 2.3 – Convoiul HSLM-A

Tabelul 2.2 – Convoiul HSLM-A

Tren universal	Numărul vagoanelor intermediare N	Lungimea vagoanelor D [m]	Distanța dintre osii D[m]	Greutatea osiilor P [kN]
A1	18	18	2,0	170
A2	17	19	3,5	200
A3	16	20	2,0	180
A4	15	21	3,0	190
A5	14	22	2,0	170
A6	13	23	2,0	180
A7	13	24	2,0	190
A8	12	25	2,5	190
A9	11	26	2,0	210
A10	11	27	2,0	210

(3) Convoiul HSLM-B se compune dintr-un număr de N forțe concentrate de 170 kN echidistante, la distanța d [m], unde N și d sunt date în figurile 2.4 și 2.5.

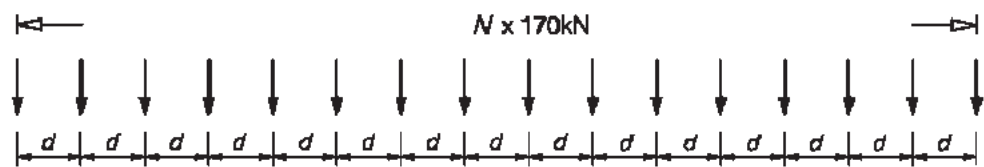
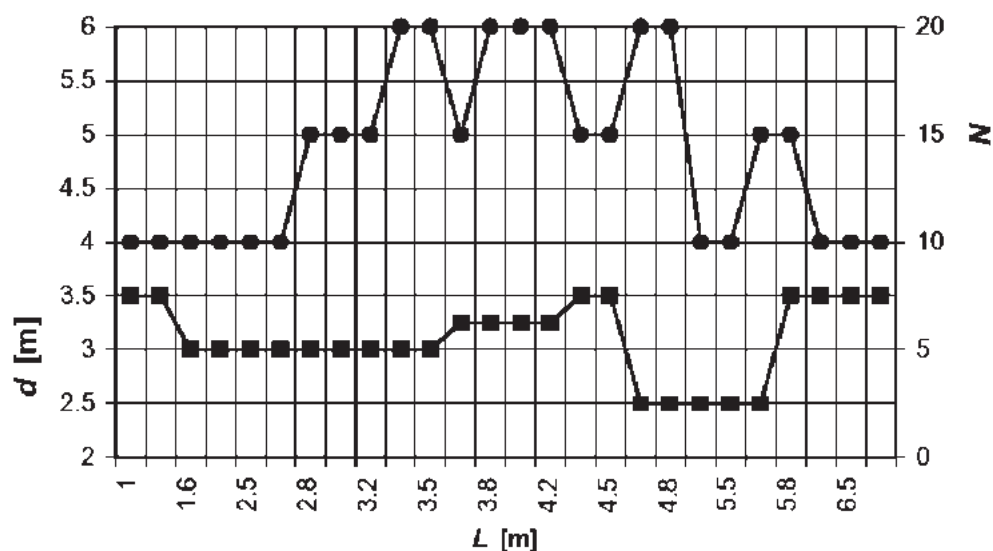


Figura 2.4 – Convoiul HSLM-B



unde L este lungimea deschiderii [m].

Figura 2.5 – Convoiul HSLM-B

3. Convoaie de calcul pentru poduri de cale ferată cu ecartament îngust

- (1) Pentru calculul podurilor de cale ferată cu ecartament îngust se utilizează convoiul de calcul LM 71 multiplicat cu factorul α , conform 2.1(3), în funcție de ecartament.
- (2) Valorile factorului α se iau din tabelul 3.1.

Tabelul 3.1 – Valorile factorului α

Ecartamentul căii ferate [mm]	Factorul α
760	0,319
600	0,218
Anumite linii forestiere *	0,513

* pentru poduri amplasate pe anumite linii forestiere indicate de beneficiari și cu acordul organelor abilitate.

4. Convoaie pentru calculul podurilor provizorii

- (1) La proiectarea podurilor provizorii se vor lua ca referință prescripțiile cuprinse în “*pentru proiectarea podurilor de cale ferată. Acțiuni*” indicativ CR1-2.1-2005

Anexă bibliografică

- STAS 1489-78 Poduri de cale ferată. Acțiuni
- STAS 1545-89 Poduri pentru străzi și șosele; pasarele. Acțiuni
- SR 1991:1997 Poduri metalice de cale ferată. Prescripții de proiectare
- STAS 3300/1-85 Teren de fundare. Principii generale de calcul
- STAS 3300/2-85 Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe
- STAS 10101/OB-78 Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru podurile de cale ferată și șosea
- STAS 10101/1-78 Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și încărcări permanente
- STAS 10101/21-92 Acțiuni în construcții. Încărcări din zăpadă
- STAS 10111/2-87 Poduri de cale ferată și șosea. Suprastructuri din beton, beton armat și beton precomprimat. Prescripții de proiectare
- SR 11100-1:93 Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României
- SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor Partea 1-1 Acțiuni generale – Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri
- SR EN 1991-2:2004 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor Partea 2: Acțiuni din trafic la poduri
- EN 1991-1-6:2005 Eurocod 1 Partea 1-6 Acțiuni asupra structurilor – Acțiuni în timpul execuției
- prEN 1991-1-7 Eurocod 1 Partea 1-7 Acțiuni asupra structurilor – Acțiuni accidentale datorate impactului și exploziilor
- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton – Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
- EN 1992-1-2:2006 Eurocod 2: Design of concrete structures – Part 1-2: General rules Structural fire design
- EN 1993-1-1:2005 Eurocod 3: Design of steel structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings
- EN 1993-1-2:2005 Eurocod 3: Design of steel structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design
- EN 1993-1-8:2005 Eurocod 3: Design of steel structures – Part 1-8: General rules – Design of joints
- EN 1993-1-9:2005 Eurocod 3: Design of steel structures – Part 1-9: General rules – Fatigue
- SR EN 1994-1-1:2004 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel- beton – Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
- ISO 6784:1982 Concrete – Determination of static modulus of elasticity in compression