

SPOLUPŮSOBENÍ BEZSTYKOVÉ KOLEJE A MOSTNÍ KONSTRUKCE

Autor
Jiří Vendel

Vedoucí práce
doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.

Oponent
Ing. Petr Szabó
Datum obhajoby
31. ledna 2012

↓ POPIS PROBLÉMU ↓

Použití bezстыkové koleje na mostních konstrukcích je v poslední době upřednostňováno před kolejí stykovou, avšak její použití značně limituje rozpětí mostní konstrukce, protože most v úseku s BK zvětšuje osově síly v závislosti na dilatující délce mostu. Proto je potřeba stanovit míru přidavného namáhání v závislosti na teplotě.

• Rozbor současného stavu problematiky v domácí i zahraniční literatuře.
• Porovnání ustanovení předpisu SŽDC S3 Železniční svršek a ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí dopravou.
• Stanovení maximálních dilatačních délek pro všechny typy mostních konstrukcí s kolejnicí UIC 60.

↑ CÍLE PRÁCE ↑

Porovnání metod	POSUN	
	KOLEJ	MOST
FRÝBA	19,60mm	50,73mm
ČSN EN	19,71mm	50,42mm

↓ VÝPOČETNÍ METODY ↓

• Teoretická analýza termického spolupůsobení koleje a mostu
Předpoklad – lineárního spolupůsobení BK a mostu, zatížení teplotou
• Výpočetní metoda dle ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
Předpoklad – nelineární spolupůsobení BK a mostu, zatížení změnou teplot, účinky od rozjezdu a brzdění

Teoretická analýza termického spolupůsobení koleje a mostu

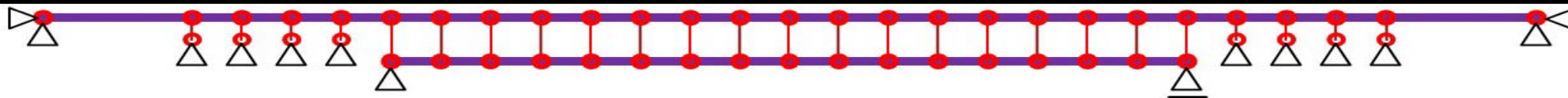
Posouzení max. dilatující délky podle 4 kritérií:

- podmínka pevnosti
- podmínka spáry při lomu kolejnice
- podmínka relativního posunu kolejnice a mostu
- podmínka stability bezстыkové koleje

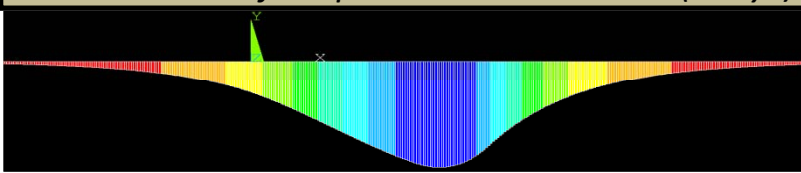
↑ PRINCIPY POSOUZENÍ ↓

Výpočet dle ČSN EN 1991-2 Eurokód 1
Posouzení dovolených přidavných namáhání kolejnic:
- max. tlak 72 MPa
- max. tah 92 MPa
Platnost metody je omezena na kolej v kolejovém loži s těžkými betonovými pražci s max osovou vzdáleností 65 cm a nejméně 30 cm kolejového lože.

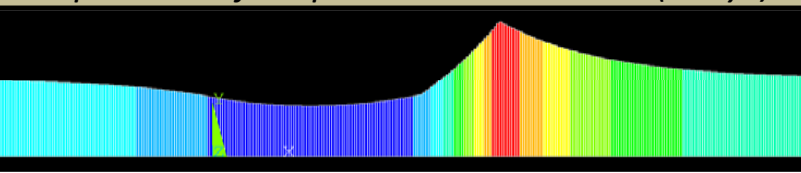
Konečně prvkový model pro výpočet osových posunutí, sil a napětí kolejnic a mostu



Posunutí v kolejnici při zatížení brzděním (Ansys)



Napětí v kolejnici při zatížení brzděním (Ansys)



Dovolená přidavná namáhání kolejnic byla sledována pomocí faktorů ovlivňujících míru těchto namáhání. Dil. délky byly převzaty z předpisu S3 a sledovány s požadavky ČSN EN 1991-2. Testované faktory ovlivňující výpočet:

- zatížení od brzdění a rozjezdu
- podélný smykový odpor
- průřez kolejnice
- přerušení BK

↑ SLEDOVÁNÍ FAKTORŮ OVLIVŇUJÍCÍCH VÝPOČET ↑

• K překročení dovolených namáhání kolejnic vlivem zatížení dochází zejména díky silovému příspěvku rozjezdu.
• Podélný smyk. odpor koleje má na systém zásadní vliv a zvláště u nezátížené koleje je nutno využít poznatky z praxe pro stanovení správné hodnoty.
• Rozdíl napětí v kolejnici plného a ojetého průřezu roste úměrně s délkou mostu.

↓ ZÁVĚRY ↓

Dovolená přidavná namáhání kolejnic při zatížení brzděním nebo rozjezdem

