VYUŽITÍ FRP MATERIÁLŮ PRO MOSTOVKY PROVIZORNÍCH MOSTŮ PŘÍLOHA 1 – Analýza hmotnosti mostovky na zatížitelnost soupravy MS

Zpracovali: Ing. Ondřej O`Neill, doc. Ing. Pavel Ryjáček, Ph.D. (Fakulta stavební ČVUT v Praze)

Souhrn

Dokument se zaměřuje na vliv hmotnosti mostovky provizorního mostu typu MS na zatížitelnost hlavních příhradových nosníků. Tento typ mostního provizoria z šedesátých let je dodnes hojně používán pro dočasné přemostění překážek při haváriích stávajících konstrukcí, novostavbách nebo živelných pohromách (v ČR cca 1000 m konstrukcí typu MS). Nejslabším článkem původní konstrukce je mostovka. Hmotnost mostovky má s ohledem na délku mostu nezanedbatelný vliv na zatížitelnost ostatních nosných prvků mostu. Výsledkem této práce je grafické znázornění vlivu hmotnosti mostovky na zatížitelnost pro rozpětí mostů 12, 15, 18, 21, 24, 27 a 30 metrů.

Oblast použití

Vliv hmotnosti mostovky na celkovou zatížitelnost mostu podstatnou měrou ovlivní návrh konstrukce mostovky samotné. Mohou tak vzniknout mostovky umožňující využití rezervní únosnosti hlavních nosníků oproti původním konstrukčním řešením mostovek. Pro mosty větších rozpětí může být použitím lehkých a odolných materiálů, za předpokladu dořešení příslušných detailů, docíleno maximálního využití konstrukce. Vzniká tak prostor pro použití lehkých a odolných materiálů jako například FRP panelů (Fibre Reinforced Polymers - vlákny vyztužené polymery), s využití kombinace uhlíkových a skelných vláken.

Metodika a postup řešení

Provedením prohlídky mostního provizoria byly zjištěny potřebné parametry pro tvorbu modelu. Konstrukce byla modelována jako 3D prutová. Na konstrukci bylo aplikováno zatížení podle příslušných platných norem. Metodika výpočtu zatížitelnosti spočívá ve zjištění únosnosti jednotlivých prvků. Vzhledem k proměnnému charakteru hmotnosti mostovky bylo vytvořeno iterační tabulkové řešení vlivu hmotnosti mostovky na únosnost prvků konstrukce. Z výsledných hodnot byla vybrána hodnota nejnižší, která rozhoduje o zatížitelnosti mostu příslušné délky. Takto získané hodnoty bylo možné snadno graficky znázornit.

Výsledky

Výsledné zatížitelnosti byly shrnuty do přehledných grafů. Pro mosty délky 12, 15, 18, 21, 24, 27 a 30 metrů byly stanoveny normální a výhradní zatížitelnosti. Klesající křivka grafu představuje pokles zatížitelnosti s rostoucí hmotností mostovky. Hmotnost mostovky je v grafu reprezentována pomocí součinitele k_m.

Výše zmíněný součinitel byl odvozen z hmotnosti původní mostovky. Mostovka z vlnitého plechu odpovídá jednotkovému součiniteli. Je tedy možné určit, jaký vliv má příslušný nárůst hmotnosti na celkovou zatížitelnost hlavního příhradového nosníku mostu. Pro porovnání byl určen součinitel 1,682, který odpovídá ortotropní mostovce s podélnými korýtkovými výztuhami. Přehled hmotností a příslušných součinitelů k_m je patrný z následující tabulky.

Tab. 1 Tabulka hmotnosti mostovky a součinitele k_m.

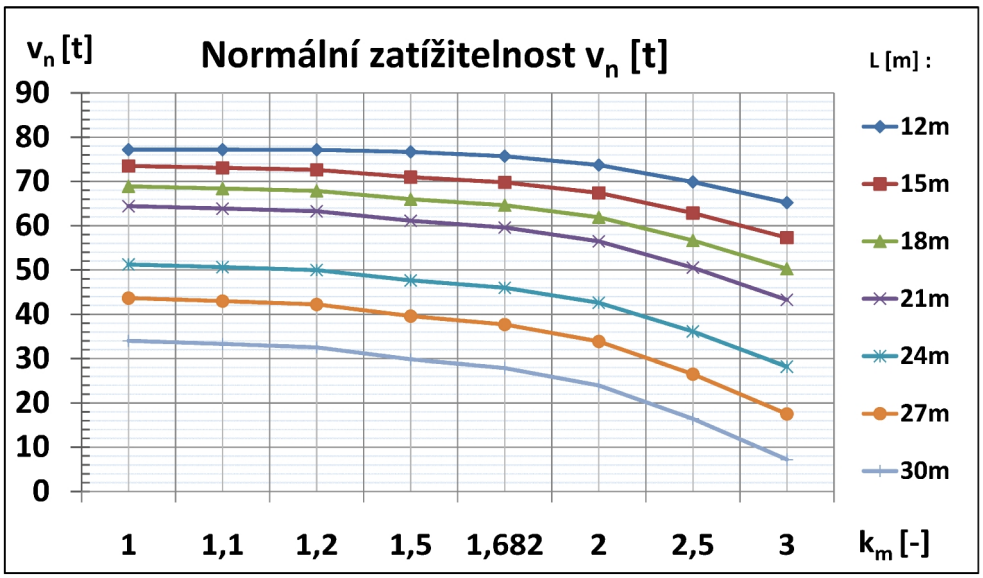
Tabulka přepočtu hmotnosti mostovky		
Typ:	hmotnost [kN/m^2]	součinitel k_m [-]
Mostovka z vlnitého plechu	0,51	1,00
Ortotropní mostovka	0,858	1,682

Literatura

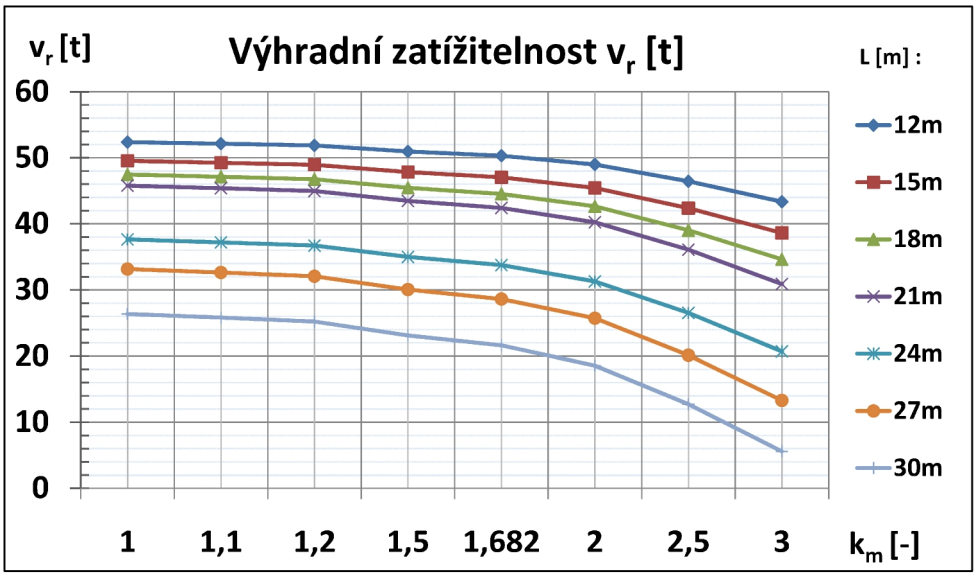
[1] TP 90. Technické podmínky TP 90 - Dodatek 1: Používání provizorních mostů. Praha: Ministerstvo dopravy - Odbor silniční infrastruktury, 2010.

[2] TP 90. Technické podmínky TP 90: Používání provizorních mostů z mostové soupravy MS v civilním sektoru. Praha: Ministerstvo dopravy - Odbor silniční infrastruktury, 1996. 48 p.

Tento výsledek byl vytvořen s finanční podporou programu Centra kompetence TA ČR, projekt č.TE01020168



Obr. 1 Graf normální zatížitelnosti mostů pro rozpětí L.



Obr. 2 Graf výhradní zatížitelnosti mostů pro rozpětí L.