

EXPERIMENTÁLNÍ VÝVOJ KOMPOZITNÍ MOSTNÍ KONSTRUKCE ZE DŘEVA A UHPC

EXPERIMENTAL DEVELOPMENT OF TIMBER-UHPC COMPOSITE BRIDGE STRUCTURE

Milan Holý, David Čítek, Petr Tej, Jiří Kolísko, Jan Marek, Lukáš Vráblík

Článek prezentuje výsledky experimentálního vývoje inovativního mostního systému tvořeného trámy z lepeného lamelového dřeva spřaženými s mostovkou z prefabrikovaných panelů z ultra vysokohodnotného betonu (UHPC). V článku je představen řešený mostní systém a také je popsán experimentální program a výroba prototypu zkušební dřevo-betonové konstrukce v měřítku 1:1 s následným provedením zatěžovací zkoušky. (Dizertační práce na toto téma získala v roce 2020 ocenění České betonářské společnosti v kategorii Navrhování a konstrukce staveb z betonu – pozn. red.)

This article presents results of an experimental development of an innovative bridge system consisting of timber beams connected with a deck constructed of segments made of ultra-high-performance concrete (UHPC). Development of the timber-UHPC system is described together with the construction of a full scale prototype and its load test. (The thesis on this topic won the Czech Concrete Society award in the category Design and Construction of Concrete Buildings in 2020.)

V Kloknerově ústavu ČVUT v Praze proběhl ve spolupráci se společností Valbek vývoj technologie spřažené dřevo-betonové lávky s využitím prefabrikovaných segmentů mostovky z ultra vysokohodnotného betonu (UHPC). Hlavními cíli vývoje tohoto systému bylo hospodárné využití materiálů, zrychlení procesu výstavby a možnost univerzální aplikace pro lávky různých rozpětí. Kompozitní mostní konstrukce ze dřeva a UHPC představují přínos z ekologického hlediska, protože umožňují aplikaci obnovitelného přírodního materiálu (dřeva), efektivně využívají vlastnosti obou materiálů a jsou architektonicky zajímavé. Betonová mostovka tvoří ochranu dřeva proti přímým povětrnostním vlivům. Oproti betonu normálních pevností je v případě aplikace UHPC betonová deska výrazně štíhlejší, méně přitěžuje dře-

věně trámy a v případě využití prefabrikace jsou výhodné také nižší účinky dotvarování a smršťování betonu.

Popis navrženého mostního systému

Mostní systém je navržen jako lávka pro zatížení chodci a cyklisty a přejezd záchranného či údržbového vozidla do 3,5 t s volnou šířkou mezi zábradlím 3 m. Nosná konstrukce je navržena jako dva dřevěné trámové nosníky z lepeného lamelového dřeva spřažené s deskou mostovky z UHPC. Celý systém je dobře patrný ze schématu vzorového příčného řezu provedené experimentální konstrukce, které je znázorněno na obr. 1.

Za účelem optimálního využití jednotlivých materiálů bylo zvoleno statické schéma prostý nosník. Mostovka

je složena z příčných prefabrikovaných dílců typické skladebné délky 1,5 m a šířky 3,3 m. Segmenty mostovky lze univerzálně používat pro různá rozpětí lávky. Průřez dřevěných trámů je naopak uvažován variabilní v závislosti na rozpětí konstrukce. Dimenze jednotlivých trámů se stanoví na základě statického výpočtu pro konkrétní okrajové podmínky. Spřažení (obr. 2) je realizováno pomocí speciálních ocelových desek se smykovými trny, které jsou zabudovány do dřevěného trámu a upevněny dvojicí vrutů. Prefabrikované segmenty mostovky jsou opatřeny otvory pro spřahovací prvky.

Skrz otvory pro smykové trny prochází výztuž, která slouží pro manipulaci s dílci. Panely jsou k sobě lepeny materiálem na bázi epoxidu a jsou ve styčné spáře spojeny pomocí čtyř šroubo-

