



VÝVOJ KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ PRO SPOLEHLIVOU A DLOUHODOBOU FUNKCI MOSTŮ

Zpracoval: Ing. Roman Šafář, Ph.D. (Fakulta stavební ČVUT v Praze)

Souhrn

Mezi velmi perspektivní mostní konstrukce patří konstrukce integrované. Ty se vyznačují monolitickým propojením hlavní nosné konstrukce se spodní stavbou, čímž je možno omezit počet ložisek a mostních dilatačních závěrů a snížit tak nároky mostních objektů na údržbu a opravy a zvýšit jejich životnost.

Oblast použití

Mezi problémy, které u integrovaných mostů ještě nebyly zcela dořešeny, patří:

- spolupůsobení integrované mostní konstrukce s okolním zemním tělesem,
- dlouhodobé působení a trvanlivost přechodové oblasti, tzn. koncové oblasti zemního tělesa přiléhající ke koncové podpěře mostního objektu, kde dochází k opakovaným dilatačním posunům v důsledku teplotních změn a v důsledku smršťování a dotvarování betonu.

Pro dořešení a ověření těchto problémů bylo na Fakultě stavební ČVUT v Praze vyvinuto zkušební zařízení (Obr. 1 a 2), které umožňuje sledovat působení přechodové oblasti integrovaných mostů v poměrně značném měřítku cca 1:1 až 1:2 oproti reálným mostním konstrukcím.



Obr. 1 Plnění zkušebního zařízení hutněným pískem

Základním prvkem tohoto zařízení je krabice o užitečné délce cca 5 m, výšce cca 2,5 m a světlé

šířce 1 m. Krabice se skládá ze základního železobetonového polorámu, z ocelové konstrukce a z výplně podélných stěn. Jedna čelní stěna je pohyblivá a umožňuje simulovat působení koncové podpěry integrovaného mostu na navazující zemní těleso. V současné době je stěna otočná kolem dolní hrany a k jejímu pohybu dochází působením ručně ovládaných hydraulických lisů. Na čelní stěně jsou osazeny snímače zemního tlaku, jehož hodnota se mění v závislosti na zatlačení čelní stěny (nebo koncové mostní podpěry) do zeminy. Aby bylo možno sledovat deformace v zemním tělese, je jedna z podélných stěn skleněná. Zkušební zařízení je v současné době vyplněno hutněným pískem. Ukázka naměřených hodnot je na Obr. 3.



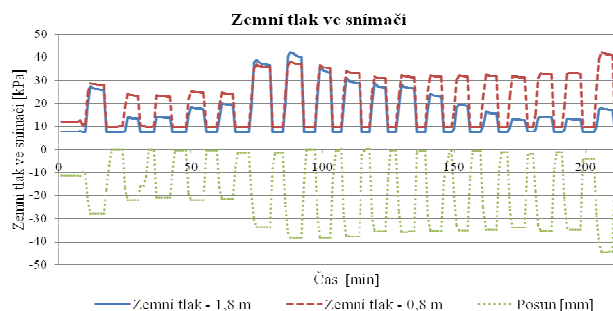
Obr. 2 Pohled na pohyblivou čelní stěnu se snímači zemního tlaku

Metodika a postup řešení

Pro rozšíření možností tohoto zkušebního zařízení byly rozpracovány následující úpravy:

- a) doplnění vozíku, který by představoval polovinu zadní nápravy těžkého nákladního vozidla (2 kola) a který by umožňoval zkoušenou přechodovou oblast vystavit nejen podélným posunům čelní stěny, ale také svislému zatížení vozidly. Síla, kterou budou kola působit na povrch modelové přechodové oblasti, bude vyvozována například pomocí hydraulických lisů. Podle normy pro navrhování mostních objektů se uvažuje maximální zatížení nápravy hodnotou 300 kN, zde by tedy na polovinu nápravy měla být vyvozována síla max. 150 kN. Zařízení by mělo umožňovat sílu podle potřeby měnit,
- b) ovládání pojezdu vozíku i pohybu čelní stěny by mělo být automatické podle předem stanoveného programu. Je vhodné, aby frekvence pohybu vozíku a čelní stěny byla rozdílná (opět by měla být libovolně měnitelná), aby se stěna a vozík potkávaly obecně vždy v jiné poloze,
- c) pro pojezd vozíku bude nutno doplnit horní ocelovou konstrukci s vodícími kolejnicemi,
- d) ve zkušebním zařízení budou testovány různé varianty uspořádání přechodové oblasti integrovaného mostu, lišící se použitou zeminou, použitím přechodových desek, výztužných geomříží apod.,
- e) do zkušebního zařízení budou doplněny další snímače, a to jak pro sledování zemních tlaků i v dalších bodech, směrech a výškových úrovních přechodové oblasti, tak i pro sledování deformací.

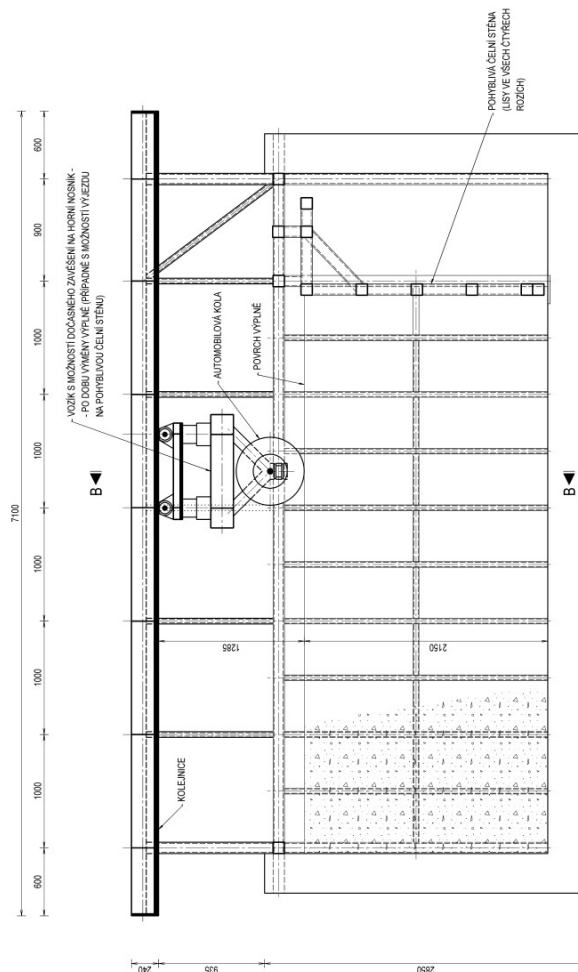
Schéma zamýšlených úprav je na Obr. 4.



Obr. 3 Ukázka naměřených hodnot (J. Bednář, R. Šafář 2012)

Výsledky

Výsledkem činnosti bude metodika pro navrhování integrovaných mostních objektů a jejich přechodových oblastí.



Obr. 4 Schéma úprav – podélný řez

Literatura

- [1] Šafář, R., Tej, P.: Zkušební zařízení pro testování přechodových oblastí integrovaných mostů (Funkční vzorek), 2011.
- [2] Šafář, R., Kohoutková, A., Záleský, J., Tej, P., Dorko, L., Konvalinka, P.: Transition Areas of Integral Bridges, příspěvek na IABSE konferenci „Global Thinking in Structural Engineering: Recent Achievements“, Sharm-el-Sheikh, Egypt, 05/2012.