



Sborník příspěvků

2014

19. MEZINÁRODNÍ SYMPOZIUM MOSTY/BRIDGES 2014



KONANÉ POD ZÁŠTITOU MINISTRA DOPRAVY
ČESKÉ REPUBLIKY ING. ANTONÍNA PRACHAŘE,
HEJTMANA JIHOMORAVSKÉHO KRAJE
JUDR. MICHALA HAŠKA A PRIMÁTORA MĚSTA
BRNA Bc. ROMANA ONDERKY, MBA,
V RÁMCI DOPROVODNÉHO PROGRAMU
19. MEZINÁRODNÍHO STAVEBNÍHO VELETRHU IBF



HODNOCENÍ MOSTNÍCH SVODIDEL MS4/H2 A ZÁBRADELNÍCH SVODIDEL ZMS4/H2 PO ČTYŘLETÉM PROVOZU

Ing. Jaroslav Číhal

STAVBY OMO s.r.o., Velká 24, 753 01 Hranice

Te.: +420 604 695 847, E-mail: cihal@cihal-omo.cz, www.cihal-omo.cz

Abstract

Evaluation of bridge crash barriers MS4/H2 and railing crash barriers ZMS4/H2 after four-year operation.

Nabídka záchytných systémů v České republice v současné době převyšuje poptávku. Výrobci z ČR i z Evropské unie nabízí desítky různých typů a konstrukcí. Rozhodujícím faktorem pro použití určitého typu záchytného systému je nyní pouze cena, která rozhoduje bez ohledu na technické parametry, způsob řešení, kompatibilitu a hlavně důsledky skutečných nárazů do svodidel, zejména na dálnicích.

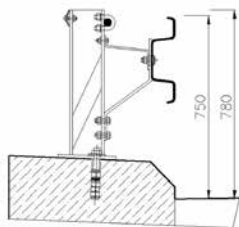
Po posouzení výše uvedeného jsme se rozhodli jít cestou tradiční osvědčené svodnice „NH4“ a nového typu „AM“, s využitím válcovaných profilů jak u sloupků tak i podélné výplně s případným zesílením záchytného systému „VP“ tyčemi s hrubým závitem.

Výsledkem našeho výzkumu, založeném na spolupráci s desítkami odborníků, firem a ústavů a také provedením praktických zkoušek, jsou záchytné systémy úrovně zadržetí H2-H3. Konkrétně se jedná o mostní svodidlo MS4/H2, zábradelní mostní svodidlo ZMS4/H2, v současnosti připravovaná nová varianta zábradelního mostního svodidla s úrovní zadržetí H3 s označením ZMS4/H3 a také silniční svodidla úrovně zadržetí H2-H3.

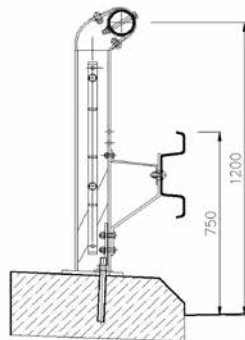
Nově vyvinuté a vyzkoušené mostní svodidlo MS4/H2 (obr.1), tak i zábradelní mostní svodidlo ZMS4/H2 (obr.2), mají ve své úrovni zadržetí nejmenší pracovní šířku za všech záchytných systémů používaných na českém trhu. Pracovní šířka mostního svodidla MS4/H2 je 0,7 m, zábradelního mostního svodidla ZMS4/H2 je 0,8 m (tab.1), a v předběžných zkouškách zábradelního svodidla ZMS4/H3 pracovní šířka vychází na 1,1 m.

Těchto parametrů bylo dosaženo celkovou konstrukcí záchytných systémů a to zejména:

- 1) Použití a konstrukce distančního dílu.
- 2) Výztuhou umístěnou ve sloupku tak, aby při nárazu na svodidla zabránila kroucení sloupku a tím se zvětšila jeho pevnost a odolnost proti ohnutí.



Obr. 1 Jednostranné mostní svodidlo MS4/H2



Obr. 2 Ocelové zábradelní svodidlo ZMS4/H2

3) Použitím „VP“ tyče s hrubým závitem a spojení madel zábradelního svodidla ke každému mostnímu sloupku dojde ke spolupůsobení sousedních sloupků a je dosaženo menších pracovních šířek svodidel.

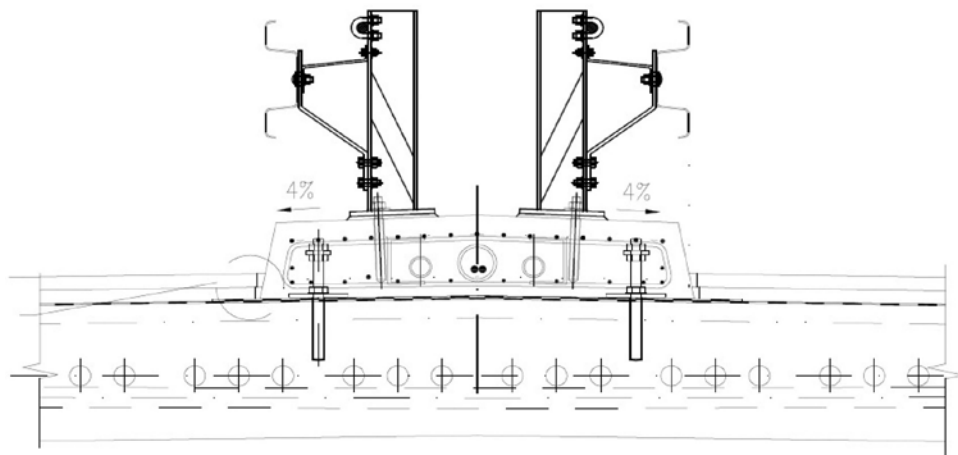
TYP SVODIDLA / PARAMETRY	MS4/H2	ZMS4/H2
Dynamický průhyb Dm (m) TB51	0,60	0,45
Pracovní šířka Wm (m) TB51	0,70	0,78
Prudkost nárazu ASI TB11	1,25	1,1
Třída normalizované pracovní šířky	W2	W2

Tab. 1 Parametry mostních svodidel OMO

Použití svodidel OMO podle TP 191/2012 je povoleno na stavbách v České a Slovenské republice. Menší pracovní šířka umožňuje použití svodidel OMO u protihlukových stěn, stožárů, sloupů VO, středních dělicích pásů. Největší stavby, které byly realizovány od roku 2008 - svodidlo MS4/H2 a od roku 2012 - zábradelní svodidlo ZMS4/H2 jsou uvedeny níže. K dnešnímu dni bylo osazeno již přes 25 km výše uvedených typů svodidel a ani v jednom případě po desítkách nárazů při nehodách nebylo svodidlo proraženo.

- R35 HRADEC KRÁLOVÉ - OPATOVICE
- D1 KROMĚŘÍŽ VÝCHOD - ŘÍKOVICE
- BUMBÁLKA, VRCHY
- I/34 ČESKÁ BĚLÁ OBCHVAT
- R35 BÍLÝ KOSTEL - HRÁDEK NAD NISOU
- D8 LOVOSICE - ŘEHLOVICE
- D3 MOST ČEKANICE
- D3 TÁBOR - VESELÍ NAD LUŽNICÍ
- D4705 LIPNÍK - HLADKÉ ŽIVOTICE
- D4706 HLADKÉ ŽIVOTICE - BÍLOVEC
- NUSELSKÝ MOST

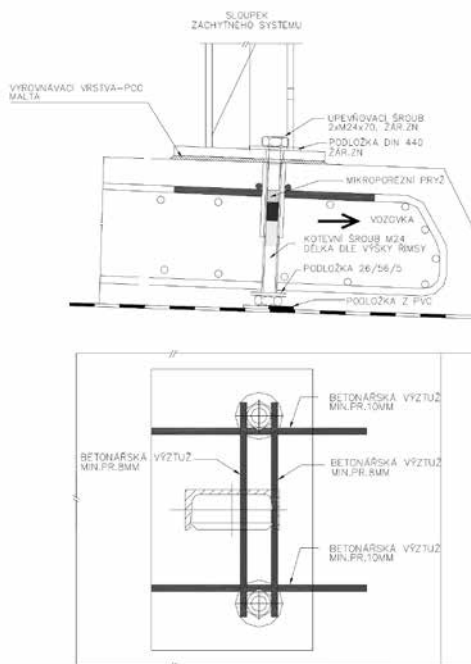
Jediný reálný problémem bylo nedořešení dilatace svodidel v trase s napojením na mostní objekt. Tento nedostatek byl úspěšně vyřešen umístěním dilatační svodnice v přechodu mezi mostním a silničním svodidlem. Tento detail zabrání trhání distančních dílů mostních svodidel



Obr. 3 Nuselský most, příčný řez středovou římsou, jednostranné mostní svodidlo MS4/H2

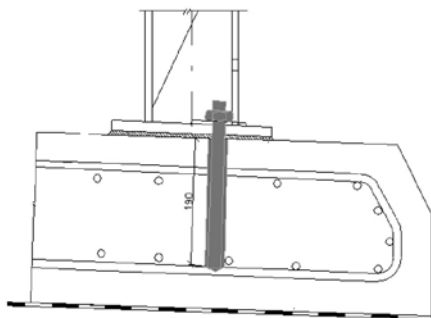
na křídlech mostů od tepelné roztažnosti materiálů a mělo by být řešeno již v rámci projektové dokumentace.

Jedním z předpokladů správné funkce celého záchytného systému je jeho ukotvení v římsě nebo konstrukci mostu. Dle provedení římsy a použité mostní konstrukce jsou navrženy a námi nabízeny tři varianty kotvení:

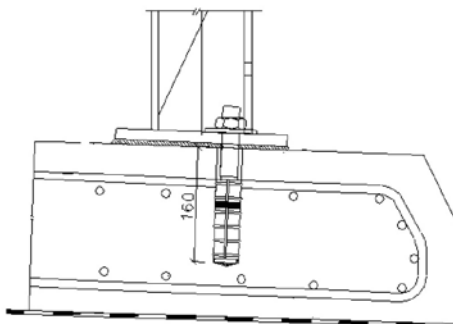


Obr. 4 Příčný řez a půdorys kotevního přípravku

- 1) Použití kotevního přípravku nové konstrukce s označením „2xM24/M1“, který se osazuje na armaturu římsy (nikoliv ale do armatury), jak je zobrazeno na následujícím obrázku (obr. 4). Kotevní přípravek je ukotven kotevními šrouby do spodní části římsy. Kotevní šrouby jsou současně stavěcími a jsou přes podložku z PVC osazeny na izolaci případně na ochranu izolace. Šrouby jsou označeny barevně pro minimální a maximální rozsah zašroubení



Obr. 5 Soudržná kotva



Obr. 6 Rozpěrná kotva

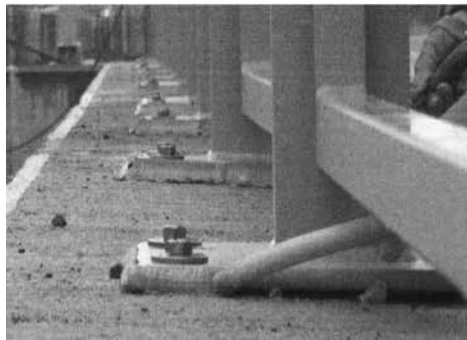
v pouzdru kotevního přípravku. V případě vyšší římsy se dodávají delší šrouby. Kotevní přípravek se dodává v povrchové úpravě „Zn“ nebo „tZn“ a je určen pro minimální výšku římsy 180 mm.

2) Použití „Soudržné kotvy“ (lepené), která se skládá z kotevního šroubu M24 z materiálu 8.8. v povrchové úpravě „tZn“. Šroub je vlepen do předvrtaného a zdrsňeného otvoru průměru 28 mm lepicí hmotou HILTI RE 500 - SD. Kotvy jsou odzkoušeny dle ETAG 001 na kotevní hloubku 190 mm (obr. 5).

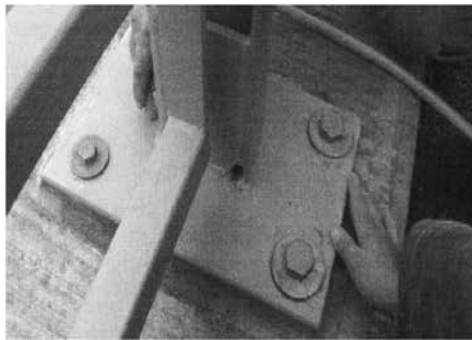
3) Rozpěrné kotvy OMO, používají se tam, kde je menší výška římsy (minimálně 180 mm), a všude tam, kde je nutné ihned po ukotvení montovat sloupky záchytného systému. Hloubka ukotvení v tomto případě je 160 mm (obr. 6).

Z těchto třech způsobů kotvení vychází technicky (nejúnosnějšího) a finančně (nejlevnějšího) použití kotvení pomocí kotevního přípravku.

Zádržnost záchytného systému a jeho plnou funkci po dobu životnosti, tj. 30 roků, ovlivňuje



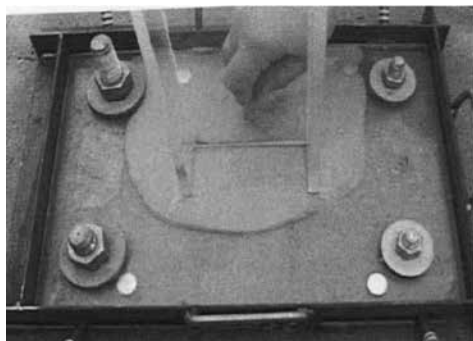
Obr. 7 Injektáž tixotropní směsi Groutex *FILL IN* vytvoření bednění kolem patní desky



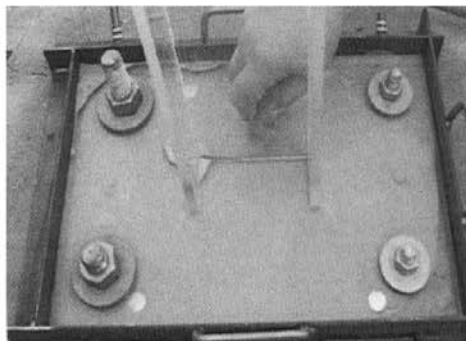
Obr. 8 Injektáž samonivelační směsí Groutex 6003 - vyplnění prostoru

i způsob úpravy prostoru pod patní deskou svodidlového sloupku. Jako nejvhodnější a nejkvalitnější je podinjektování otvorem v patní desce (obr. 7, 8). Patní desky jsou standardně dodávány s tímto otvorem.

Proti vytékání injektážní směsi, která je samonivelační, se zapraví kraje patní desky tixotropní směsí den dopředu, ale dle počasí je možno injektovat již za šest hodin.



Obr. 9 Začátek injektáže - imitace plexi



Obr. 10 Ukončení injektáže - imitace plexi

Důležitá je také ochrana povrchu injektáže pod patní deskou proti CHRL a to vhodným nátěrem nejlépe vodou ředitelným Epoxi. Neosvědčily se různé ochranné vosky ani suspenze na podobném principu.

Rozdílné jsou názory na materiály pod patní deskou sloupku. Materiály „PC“ jsou sice odolnější na „CHRL“, ale jejich konzistence neumožňuje čerpání a tím podlití pod celou plochu patní desky. Materiály „PCC“ jsou snadno čerpatelné a lze je jako tixotropní směs, kterou se zapraví kraje patní desky tak i celá plocha pod patní deskou podinjektovat. Nejdůležitějším požadavkem je jen dodržení technologické kázně při zpracování a ošetření povrchu po injektáži.

MÁTE PROBLÉMY S PŘÍSTUPEM POD MOST?

MÁME ŘEŠENÍ!



- snadná montáž a demontáž
- minimální provozní náklady
- možnost prohlížení mostů s protihlukovými zdmi vysokými až 5,5 m
- horizontální dosah pod mostem 4,5 m až 23 m

Výhradní zastoupení pro ČR a SR

Mostní a silniční, s.r.o.

Havlíčková 72, 602 00 Brno

Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Mobil: +420 604 151 935, E-mail: patrik@suza.cz

Ing. Igor Suza

Mobil: +420 603 268 286, Tel. + Fax: 543 238 103

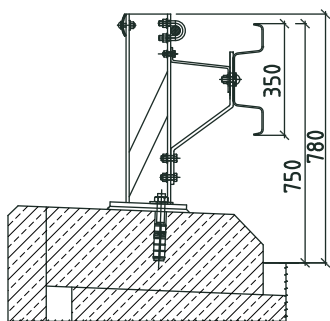
E-mail: igor.suza@mostni-silnicni.cz



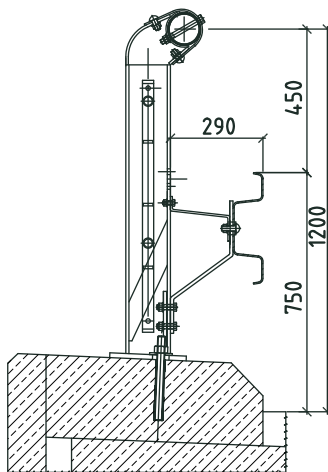


Mostní svodidlo MS4/H2 Zábradelní mostní svodidlo ZMS4/H2 - H3

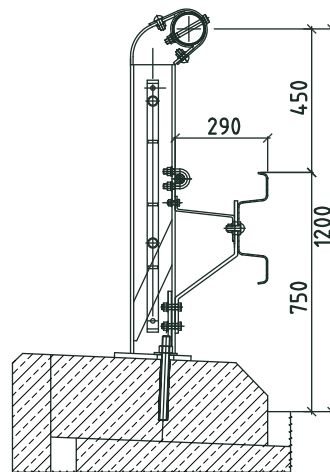
MS4/H2



ZMS4/H2



ZMS4/H3



www.cihal-omo.cz

Dodává a provádí:

Jaroslav Čihal-OMO | STAVBY OMO s.r.o. • Velká 24 • 753 01 Hranice • Česká republika

Telefon, fax: +420 581 603 726 • Mobil: +420 603 802 248

Mobil: +420 604 695 847 • E-mail: cihal@cihal-omo.cz



SEKURKON
2014