

KONTROLA KOTVENÍ MOSTNÍCH SVODIDEL

Grohová Tereza, Sobotková Šárka ^{*)}

ABSTRAKT

Článok informuje o možnosti kontrol kotevných dĺžok svodidlových kotiev na mostných objektoch pomocou ultrazvukovej metódy.

Kľúčové slová:

Kotevní délka, svodidlo, ultrazvukový přístroj

ABSTRACT

The article informs about the possibility of checks anchor lengths of bridge . Control was performed with ultrasonic methods.

Key words:

bridge barriers, anchor lengths of bridge barrier, ultrasonic method

1 ÚVOD

Kotvení silničních a mostních svodidel je důležitou součástí bezpečného provozu na pozemních komunikacích. Mostní svodidla jsou kotvena přímo do betonové římsy a jejich únosnost závisí na typu ukotvení, na materiálu železobetonové konstrukce, na kotvicím materiálu a na délce zabetonované kotvy. Svodidla jsou navrhována na extrémní zatížení, z čehož vyplývá, že při běžném zatížení by nemělo docházet k výrazné deformaci svodidel a už vůbec ne k jejich proražení. Praxe je ale jiná. Na mostních objektech docházelo k haváriím, při kterých svodidla již při běžném zatížení nevyhověla a dokonce byla někdy i proražena. Mnohdy došlo i k vytržení ocelových kotev.

Následnou diagnostikou příčin poruch po těchto haváriích bylo zjištěno, že svodidla nevyhověla v důsledku nedostatečného ukotvení svodidlových sloupků. Při kontrole délek ocelových kotev pomocí nedestruktivní ultrazvukové metody bylo

^{*)} 1 Ing. Bc. Tereza GROHOVÁ, VUT-FAST, Ústav stavebního zkušebnictví, TerezG@seznam.cz
2 doc. Ing. Šárka SOBOTKOVÁ, CSc. Univerzita obrany Brno, sarka.sobotkova@unob.cz

zjištěno, že celkové délky kotev jsou někdy až třetinové, než by měly být. Nesprávné ukotvení nebylo na první pohled zřejmé. Při montáži nebyla dodržena hloubka vrtu pro osazení kotev. Kotvy byly osazovány i do těchto malých vrтанých hloubek a poté zkracovány tak, aby délka kotvy nad betonovou římsou nepřechňovala více než má podle předpisů, aby nevzniklo podezření ze špatného kotvení.



Obrázek 1 Proražené mostní svodidlo

2 NEDESTRUKTIVNÍ OVĚŘOVÁNÍ DÉLKY ZABUDOVANÝCH KOTEV

V důsledku těchto zkušeností vyplynulo, že je nutná kontrola kotvení svodidel a to zejména u nových stavebních objektů. Problém je však v tom, že tuto kontrolu nelze provádět pomocí známých destruktivních metod. Jedinou použitelnou metodou jsou metody nedestruktivního zkušebnictví a to zejména využitím ultrazvuku, kdy je možné pomocí ultrazvukových přístrojů stanovit celkovou délku kotvy bez sebemenšího porušení statického systému záchranných prvků mostních objektů. Existuje sice metodika měření a to technické kvalitativní podmínky TKP kapitola 19 část A, Ocelové mosty a konstrukce, která však v praxi není příliš využívána.

Pro testování ukotvení mostních svodidel na stavebních objektech byla zkoušena elektrodynamická ultrazvuková metoda pomocí ultrazvukového tloušťkoměru SONIC 1200HR od firmy STAVELY INSTRUMENTS INC (Obr.č.2). K tomuto přístroji jsou

dodávány sondy s frekvencemi 2,25Mhz; 1MHz; 5MHz a 10MHz. Pro měření byla použita sonda o frekvenci 10MHz. Před samotným měřením byly jednotlivé

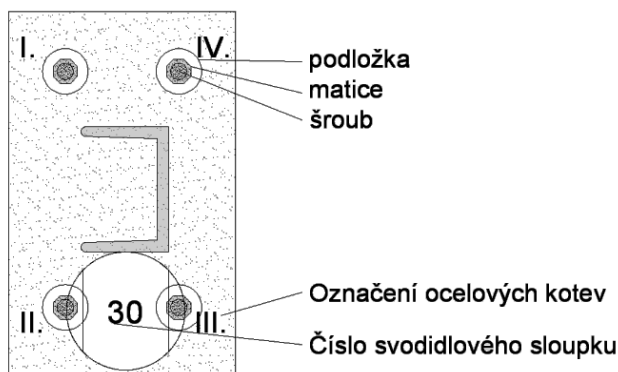
při



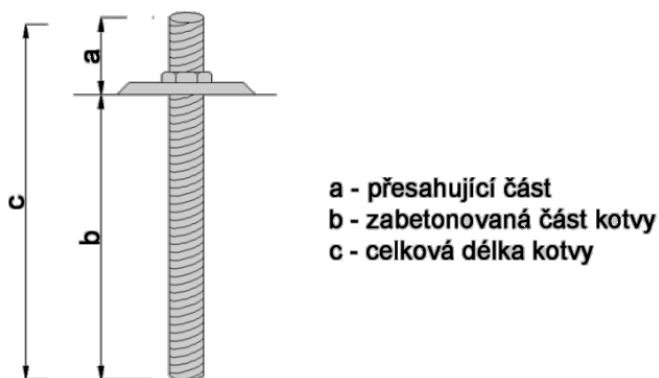
svodidlové sloupky očíslovány i jednotlivé kotvy byly označeny čísly I, II, III, IV (I. a IV. je vnější část římsy) Obr. 3. Nejprve musel být očištěn povrch jednotlivých kotev ručně pilníkem tak, aby měření bylo dosaženo dobré akustické vazby mezi UZ sondou a zkoušeným materiálem. Pro zlepšení této vazby byl použit UZ gel, který je většinou dodáván k UZ přístroji. UZ přístrojem byla zkontrolována celková délka (rozměr c) zabudovaných ocelových kotev a zároveň pomocí metru byl zkontrolován přesah kotvy nad úroveň mostní římsy (rozměr a) Obr. 4. Rozdílem těchto hodnot byla určena účinná délka (rozměr b), která byla posouzena, zda je dostačující či nikoli.

Obrázek 2 tloušťkoměr SONIC 1200HR

4000 ocelových kotev. Z toho celkem 14 kotev nevyhovělo na posouzení



Obrázek 3 Schéma a označení ocelových kotev a svodidlového sloupku



Obrázek 4 Schéma kotevního šroubu s popisem jednotlivých délek

Celkem pomocí ultrazvukové metody bylo zkontrolováno okolo osmi mostních objektů a přes zabetonované délky Na žádném z kontrolovaných objektů nebylo znatelné úmyslné zkracování kotev. Většina kontrolovaných kotev byla originálních. Zajímavostí bylo zjištění, že u některých mostních objektů byly celkové délky kotev někdy až o 100 mm delší, než je určeno v Technických podmínkách 167. Měření prováděna touto metodou na vybraných stavebních objektech prokázala, že na žádném kontrolovaném stavebním objektu nedošlo k úmyslnému zkracování kotev z důvodu nedostatečné hloubky kotvení.

I když byla svodidla kotvena pomocí delších kotev, aby se předešlo zbytečným haváriím na mostních objektech, u některých stavebních objektů díky statistickému zpracování byly zjištěny velké rozptyly mezi jednotlivými naměřenými hodnotami, a to převážně u delších

mostů. Tyto rozdíly mohly být způsobeny časovou náročností při osazování svodidel na delších mostech a kotvící délky se mohou lišit v důsledku odlišných okolních podmínek při osazování. Naopak u menších dálničních mostů bylo patrné, že naměřená celková délka kotvy byla téměř vždy stejná.

Mostní svodidla jsou součástí záchranného systému na pozemních komunikacích, a přestože nebylo prokázáno špatné provádění kotvení, nebyla všechna svodidla kotvena v souladu s předpisy.

3 ZÁVĚR

Přesto že kontrolní měření neprokázala nedbalost firem při osazování svodidel do betonu rozptýl jednotlivých naměřených hodnot však poukazuje na to, že kotvení není prováděno důsledně. Záchranný prvek pozemních komunikací by měl být před předáním stavby zkontrolován a kontrola ukotvení by se měla u novostaveb stát samozřejmostí. Zároveň by bylo žádoucí vytvoření legislativního rámce pro povinnost stavebních firem provádět kontrolu kotvení svodidel ke zvýšení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Testování přístroje SONIC 1200HR v praktickém provozu ukázalo, že ultrazvuková nedestruktivní metoda je pro tuto činnost nejvhodnější.

LITERATURA

- [1] OBRAZ, J.: Zkoušení materiálu ultrazvukem, SNTL Nakladatelství technické literatury, Praha 1989
- [2] Hobst, L.; Vitek L.; Láník J.; Koudelka M.: Posouzení možnosti použití ultrazvukových tloušťkoměrů pro stanovení délky ocelových kotev do betonu, článek v Beton TKS, ISSN 1213-3116, BETON TKS, s.r.o., Praha, 2011
- [3] Budíková M.: Statistika II, Distanční opora, Masarykova univerzita v Brně, 2006
- [4] Dostupný z : <http://www.olympus-ims.com/cs/38dl-plus/>
- [5] Technické podmínky 167, Prostorové uspořádání, Ocelové svodidlo NH4
- [6] Technické a kvalitativní podmínky 19A, Mostní objekty ocelové a ocelové konstrukce, výroba a montáž svařovaných ocelových konstrukcí

Článek recenzoval:
doc. Ing. M. Tomek , PhD.