

CELKOVÁ OPRAVA NUSELSKÉHO MOSTU V PRAZE ■ COMPLETE RECONSTRUCTION OF THE NUSELSKÝ BRIDGE IN PRAGUE



1

Tomáš Martinek, Viktor Stržínek

V polovině listopadu letošního roku byl po úspěšně provedené celkové opravě Nuselského mostu v Praze obnoven provoz ve všech třech jízdních pruzích v obou směrech. V předchozích letech zde za částečného dopravního omezení probíhala výměna izolace a příslušenství mostu spojená s odstraněním poruch betonu na nosné konstrukci a spodní stavbě. Příčinou poruch bylo působení srážkové vody v důsledku nefunkční izolace mostovky i klimatické vlivy v důsledku nedostatečného krytí betonářské výztuže. ■

All three traffic lanes in both directions have been opened again for transport on the Nuselský bridge in Prague in the middle of November. In the previous years the traffic was limited due to the replacing of the insulation and the bridge appointments together with the repairs of the defects of concrete on the bearing structure and substructure. These aforementioned defects were caused by the rain water penetration through the non-functional insulation of the bridge slab as well as by the corrosion of the reinforcement bars due to the insufficient thickness of concrete cover.

Nuselský most byl budován od roku 1965 a do provozu byl uveden v dubnu 1973 (o jeho stavbě a vývoji projektu detailně pojednává článek v *Beton TKS 04/2013*, pozn. redakce). Kromě rekonstrukce vozovky a izolace v roce 1981, která byla provedena za úplného přerušování silničního provozu na mostě, a pouze dílčí výměny částí mostních závěrů nebyla po dobu 40 let jeho existence prováděna žádná větší oprava nosné konstrukce ani příslušenství mostu.

Od poloviny 90. let se správce mostu – Technická správa komunikací hl. m. Prahy – zabýval jeho zhoršujícím se technickým stavem, zejména zatékáním do podhledu mostu a následnými poruchami betonu, a nechal zpracovat rozsáhlý diagnostický průzkum. Od roku 2011 byla na základě průzkumu zpracovávána projektová dokumentace opravy a v roce 2013 byla celková oprava mostu zahájena.

Most tvoří důležitou dopravní spojnici mezi Prahou 2 a Prahou 4 a zároveň spojuje centrum města s dálnicí D1 a Městským okruhem (tzv. Jižní spojkou), proto bylo nutné jeho opravu provádět po částech se zachováním provozu na mostě vždy minimálně ve dvou jízdních pruzích směrem z centra i do centra. Náročnost prací zvýšil i nepřerušovaný provoz metra na trase C mezi stanicemi I. P. Pavlova a Vyšehrad, které vede tubusem nosné konstrukce mostu.

Vzhledem k provádění oprav za provozu mostu a také vzhledem k nutnosti omezit dobu provádění hlučných prací v blízkosti obytné zástavby na základě požadavků hygienické sta-

nice byla oprava mostu dokončena po čtyřech letech na podzim letošního roku.

Současně, jako investiční akce Dopravního podniku hl. m. Prahy, probíhala výměna izolace a oprava mostovky stanice metra Vyšehrad, která bezprostředně navazuje na Nuselský most a tvoří jeho pankráckou opěru.

POPIS KONSTRUKCE MOSTU A JEHO STAVU PŘED OPRAVOU

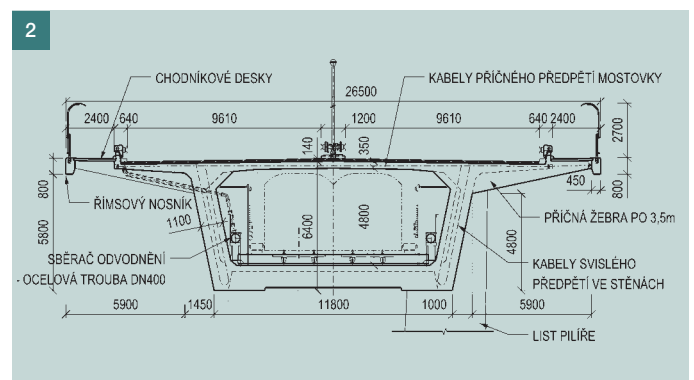
Jedná se o předpjatou rámovou konstrukci o pěti polích s rozpětími 68,5 + 3 × 115,5 + 68,5 m (obr. 1), s komorovou nosnou konstrukcí z betonu B450, délky 485 m a šířky 26,5 m. Světlá šířka vozovky mezi svodidly je 2 × 9,6 m a světlá šířka chodníků pro pěší je 2 × 2,3 m. Konstrukční výška mostu je cca 6,5 m (obr. 2). Podélný sklon komunikace na mostě je pouze 0,6 % směrem do centra.

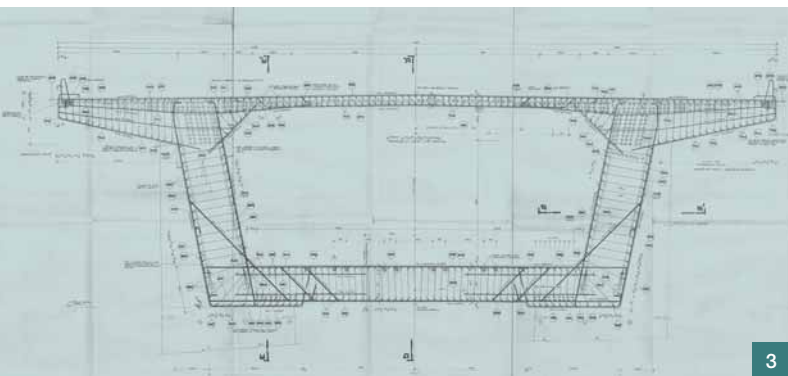
Most byl vybudován metodou letmé betonáže, kromě krajních polí betonovaných částečně na pevné skruži. Mostovka nosné konstrukce je vzhledem ke své šířce příčně předeprnutá a z důvodu zatížení spodní desky komory provozem metra je předpínací výztuž také svislá, umístěná ve stěnách tubusu nosné konstrukce.

Díky čtyř pilířům mostu, založených na šachtových pilířích ve skalním podloží na dně Nuselského údolí, sestávají ze čtyř samostatných listů ze železobetonu, s lici skloněnými od svislé roviny. Na opěrách je komorová nosná konstrukce uložena na

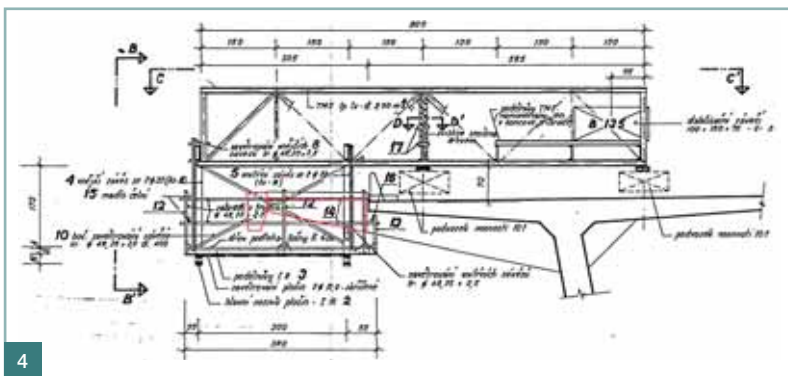
Obr. 1 Boční pohled na most s přístupovou lávkou a lešením u pilíře P2 ■ Fig. 1 Side view to the bridge with the access footbridge and scaffolding at pier P2

Obr. 2 Vzorový příčný řez – původní stav před opravou ■ Fig. 2 Cross section – original state before reconstruction





3



4

betonových kyvných stěnách s mohutnými ocelovými kloubovými ložisky.

Technickou zajímavostí je použitý způsob budování příčného řezu mostu. Z důvodu jeho velké šířky pro betonážní vozík a patrně i kvůli omezení hmotnosti vahadel nosné konstrukce při letmé betonáži byla mostovka vybetonována v šířce 21,7 m – pouze po svodidlové zídce na okraji mostovky (obr. 3). V příčném směru byla mostovka vyztužena příčnými žebry s osovou vzdáleností 3,5 m, které v sobě měly připravené kabelové kanálky pro příčné předpětí mostovky. Samotná deska mostovky mimo žebra byla také poměrně hustě příčně předepnuta kabely z 12 patentovaných drátů Ø 7 mm v rozteči po 160 až 300 mm. Kotvy příčných kabelů byly umístěny ve spodní části svodidlové zídky, která je součástí okraje mostovky.

Zbývající krajní části měly být (podle dochované projektové dokumentace) původně tvořeny prefabrikovanými žebry připínanými k hotové části konstrukce. V průběhu stavby však byly modifikovány na žebra monolitická, betonovaná do pojízdného bednění. To bylo sestavené z dílů provizorního mostu TMS vyvěšených z okraje mostovky za pomoci závěsů a protizávaží. Po odbednění žeborů byly připravenými kabelovými kanálky protaženy dva kabely z 12 patentovaných drátů Ø 7 mm a mostovka byla i v místě žeborů příčně předepnuta až po vnitřní líc římsového nosníku, který byl po osazení prefabrikovaných chodníkových desek dobetonován jako poslední část příčného řezu mostu a tvoří i ochranu předpínacích kotev příčných žeborů.

Chodníková část byla navržena co nejvíce vylehčená (obr. 4). Tvořily jí prefabrikované desky tloušťky 100 mm spočívající v podélném směru na příčných žebrech a v příčném směru na ozubu na rubu svodidlové zídky a na průběžném římso-



5

vém nosníku, do kterého je zároveň ukotveno zábradlí mostu. Povrch chodníku v příčném sklonu 1,5 % ke svodidlové zídce byl opatřen 30 mm litého asfaltu, který tvořil izolaci povrchu desek a zároveň kryt chodníku.

Výše popsaná technická finesa s rozčleněním příčného řezu se ale ukázala jako zásadní příčina pozdějších poruch. Nad mostovku vystupující svodidlová zídka, přestože byla opatřena řadou otvorů pro odvodnění chodníků, totiž tvořila zábranu srážkové vodě stékající z chodníků a vanová izolace mostovky a chodníkových desek na ní byla z obou stran vytažena. Přes zatěsnění okrajů izolace obrubníky z litého asfaltu nebylo možné srážkovou vodu 100% odvést do odvodnění a zatékání za izolaci bylo stále větší, s následkem koroze betonářské výztuže a poruch betonu na podhledu mostovky (obr. 5).

Původní kobercové mostní závěry byly další slabé místo mostu a jejich netěsností docházelo k zatékání srážkové vody na čelo nosné konstrukce (do míst kotev podélného předpětí) a na závěrnou zídku, což bylo příčinou rozsáhlých poruch betonu.

V posledních letech před zahájením opravy došlo několikrát k zatékání srážkové vody do prostor metra v komoře mostu. To mělo za následek přerušování jeho provozu, a proto byly závěry samostatnou investiční akcí TSK ještě v roce 2011 vyměněny za lamelové, s nízkohlučnou úpravou.

Most byl od začátku 90. let dlouhodobě sledován a byla vypracována řada diagnostických průzkumů poruch mostu, které odhalily mnoho závad, z nichž nejzávažnější byly:

- zatékání do podhledu mostu v místě chodníků a odvodňovacích svodů, které způsobovalo poruchy krycí vrstvy výztuže s počínající korozi výztuže na podhledu mostu, zároveň také do míst kotev příčného předpětí mostovky,
- poruchy betonu a koroze výztuže na operách a čele nosné konstrukce v místě zatékání z odvodnění mostovky a netěsných mostních závěrů,
- poruchy betonu na pilířích i operách a na tubusu nosné konstrukce způsobené vlivem malého krytí výztuže (podle archivní dokumentace pouze 20 mm),
- některé dřívější, nátěrem kryté vysprávkvy povrchu betonu na podhledu a tubusu nosné konstrukce vykazaly nízkou soudržnost s podkladem a nebyla vyloučena možnost jejich odpadnutí,
- vlivem netěsné izolace docházelo lokálně k zatékání i do podhledu mostovky v komoře mostu se vznikem výluhů a k možnému odstřelování krycí vrstvy způsobenému korozi betonářské výztuže, což se jeví jako výrazné nebezpečí pro provoz metra.

Na základě vyhodnocení technického stavu mostu se jeho oprava v nejbližší možné době ukázala jako nezbytná, proto jeho správce vypsál v roce 2011 soutěž na vypracování projektové dokumentace.

Obr. 3 Schéma příčného řezu nosné konstrukce – část betonovaná letmo / na skruži ■ Fig. 3 Scheme of the cross section of the load bearing structure – the cast in-situ part / on the scaffolding

Obr. 4 Schéma dobetonované části okraje nosné konstrukce – na pojízdném bednění ■ Fig. 4 Scheme of the finished concrete edge of the load bearing structure – on the mobile formwork

Obr. 5 Poruchy betonu na podhledu mostu ■ Fig. 5 Defects of concrete on the edge of the bridge slab

Obr. 6 Izolace na okraji mostovky: a) původní řešení, b) nové řešení ■ Fig. 6 Insulation solution at the edge of the bridge slab: a) original way, b) new way

Obr. 7 Nová vpusť odvodnění ■ Fig. 7 New inlet of the drainage

Obr. 8 Obrubníkové odvodnění u mostního závěru ■ Fig. 8 Curb drainage at the bridge lock

Tým projektantů firmy SUDOP PRAHA, a. s., zpracovával projektovou dokumentaci DSP, včetně vyřízení stavebního povolení, a zadávací dokumentaci pro soutěž na výběr zhotovitele (DZS). Následně zpracoval i projektovou dokumentaci pro realizaci stavby (RDS).

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace jim byla neúplná archivní dokumentace, diagnostické průzkumy a v neposlední řadě i podrobná prohlídka mostu a určení rozsahu a umístění poruch betonu.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DETAILŮ A POSTUPU OPRAVY MOSTU

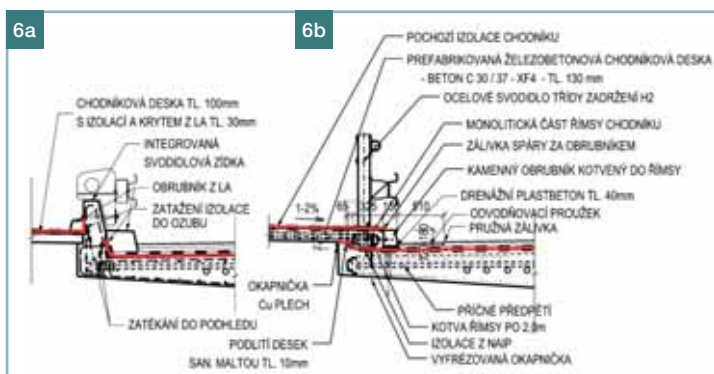
Jedním z hlavních úkolů projektanta bylo navrhnout přístup k podhledu nosné konstrukce ve výšce přes 40 m nad okolním terénem. Ten bylo nutné zajistit nejen pro samotné bourací a sanační práce, ale také pro provedení doplňkového diagnostického průzkumu nosné konstrukce a spodní stavby.

Byla navržena přístupová lávka zavěšená pomocí kotevnicích přípravků na žebra konzol mostovky nosné konstrukce v rozteči 3,5 m do provrtaných otvorů v žebrech. Lávka zajišťovala kromě přístupu k podhledu mostu také ochranu prostoru pod mostem po dobu od demontáže stávajících chodníkových desek a bouracích prací až do osazení nových chodníkových desek.

Pro spolehlivé odvodnění mostovky a chodníků bylo navrženo svodidlovou zídku ubourat a okraj mostovky překrýt novou konstrukcí chodníků, kotvených do příčných žebér a mostovky, s pochozí izolací a s kamenným obrubníkem. To se neobešlo bez odbourání stávajících chodníkových desek. Izolace mostovky je ukončena na zvýšeném ozubu desky mostovky nahrazujícím ubouranou svodidlovou zídku, pod konstrukcí chodníku, jehož pochozí izolací je překryta (obr. 6).

Chodníkové desky byly navrženy jako prefabrikované, tloušťky 130 mm z betonu C30/37-XF4, XC4, XD3, vyztužené betonářskou výztuží B500B, s petlicovým stykem tvořeným výztuží z jednoho boku desky a z čela směrem k obrubníku. Nové chodníkové desky tak po dobetonování monolitické části chodníku tvoří dilatační celek vždy jako dvojice v délce 7 m a jsou kotveny do povrchu příčného žebra dvojicí kotev ze závitových nerezových tyčí a dále stejnými kotvami do okraje konzoly nosné konstrukce. Jejich příčný sklon byl navržen 2 %, aby bylo zajištěno spolehlivé odvedení srážkové vody z chodníku.

Původní rigolové odvodňovače podél chodníků byly nahrazeny novými. Zhotovitelem bylo v rámci RDS navrženo použití uličních vpustí Visla (obr. 7), které jsou zároveň rigolové a obrubníkové. Ve spolupráci s dodavatelem odvodnění bylo navrženo osazení atypických talířů odvodňovačů do nik v konzole mostovky v místě původních odvodňovačů, napojených na nové svody a zaústěných do stávajících sběračů DN 400 mm



v komoře mostu. Vzhledem k poloze hustě rozmístěných kotev příčného předpětí v okraji konzoly mostovky bylo nutné dodržet rozteč a půdorysná vzdálenost odvodňovačů je tedy stejná jako u původních. Nové odvodňovače jsou však oproti původním navrženy s větší kapacitou.

V rámci výměny izolace byly osazeny také nové odvodňovací trubičky, propojené proužkem z drenážního plastbetonu pod kamenným obrubníkem kotveným trny do monolitické části chodníku. Pro odvedení srážkové vody z prostoru mostního závěru byly na opěrách mostu i na nosné konstrukci navrženy obrubníkové odvodňovače Ronn (obr. 8) napojené na obnovené svody v opěrách a na nosné konstrukci. Tím je zabráněno možnosti zatečení srážkové vody do prostor metra.

Výměna izolace probíhala postupně od středu mostu k jeho okrajům. V 1. fázi opravy bylo pro výměnu stávající izolace nutné zbourat stávající střední římsu šířky 1,2 m s ocelovými svodidly a se stožáry osvětlení výšky 6 m. Po položení nové izolace v šířce 1,6 m byla vybetonována nová římsa šířky shodné s původní, která byla osazena trojicí chrániček pro vedení kabelů osvětlení a kabelů telematiky TSK.

Nové stožáry veřejného osvětlení byly navrženy výšky 8 m a v rozteči 30 m byly osazovány na kotevní stoličky zabeto-

nované do římsy. Římsa samotná byla kotvena k mostovce prostřednictvím chemických kotev z nerezových závitových tyčí. Pro revizi a zatahování kabelů byly po 60 m navrženy šachty kryté vodotěsnými poklopy. Na střední římsu bylo jako záchytné bezpečnostní zařízení navrženo ocelové nadobrubníkové svodidlo MS4/H2, které je na opěře Karlov napojeno na betonová svodidla.

Ve 2. fázi opravy proběhla výměna izolace a vozovky ve dvou jízdnicích přilehajících ke střední římsu směrem do centra v levé polovině mostu a následně se totéž opakovalo na pravé polovině mostu. Provoz na chodnicích mostu nebyl v 1. ani ve 2. fázi opravy omezen a vždy byly na mostě v provozu dva jízdnicové pruhy oběma směry.

Po odstranění stávajících vyrovnávek a izolace byl povrch mostovky vyrovnán v tloušťce 10 až 40 mm sanační maltou, příp. v tloušťce 40 až 90 mm (lokálně až 130 mm) betonem C30/37-XF1, od tloušťky 60 mm kotveným trny a vyztuženým kari sítí. Nová izolace mostovky byla navržena z natovaných asfaltových izolačních pásů, prováděných vždy ve vyloučených jízdnicích, které byly navázány na izolaci provedenou v předchozí fázi.

Původní třívrstvá vozovka byla nahrazena dvojevrstvou, s ochrannou vrstvou z litého asfaltu a krytem z AKMS.

3. fáze opravy zahrnovala demontáž chodnicových desek, ubourání stávající svodidlové zídky, vybourání stávající izolace a vyrovnávek povrchu mostovky, demontáž prvků odvodnění a úpravy okraje desky mostovky a následně vyrovnávek povrchu mostovky, položení nové izolace a osazení prvků odvodnění, montáž nových chodnicových desek, betonáž monolitické části chodníku a pokládku vozovky.

Součástí této fáze byla i sanace betonu podhledu nosné konstrukce z přístupové lávky s odstraněním degradovaného betonu na všech plochách podhledu.

REALIZACE OPRAVY MOSTU

Základní podmínkou celého průběhu realizace bylo zachování dvou jízdnicových pruhů pro každý jízdnicový směr a současně zajištění pěšího a cyklistického provozu vždy po jedné chodnicové římsu. Všechny práce na Nuselském mostě tedy probíhaly za plného provozu této významné pražské dopravní tepny.

Celá rekonstrukce mostu byla s ohledem na finanční plán investora rozložena na pět let a rozdělena na následující etapy. V letních měsících roku 2013 se začalo demolicí střední římsy, opravou horní plochy a pokládkou nových hydroizolačních vrstev. Tato etapa končila betonáží římsy a následným osazením zádržného systému a stožárů veřejného osvětlení. V roce 2014 byl uzavřen rychlý a středový pruh do centra města a byla realizována kompletní výměna vozovkového souvrství včetně opravy mostovky a pokládky nové hydroizolace. V červenci a srpnu byla doprava převedena na opravenou část mostu a obdobný rozsah prací byl realizován v rychlém a středovém pruhu z centra města.

Největší rozsah oprav Nuselského mostu byl však naplánován na roky 2015 až 2017, kdy tuto technicky nejnáročnější stavební fázi reprezentovala oprava chodnicové římsy ve směru do centra a současná sanace betonových částí nosné konstrukce. Pro jejich zpřístupnění byly navrženy posuvné zavěšené přístupové lávky. Pro urychlení prací byly zhotovitelem nasazeny lávky dvě o celkové hmotnosti téměř 200 t. Malá lávka (obr. 9) obsluhovala jednu stranu nosné konstrukce a velká lávka umožňovala přístup k celému profilu. Celková délka pracoviště na lávkách byla 30 m, přičemž velká lávka (obr. 10) byla tvořena dvěma bočními lávkami vzájemně propojenými spodní pojezdovou lávkou.

Tyto boční lávky byly zavěšeny do železobetonových žeber mostovky pomocí závěsů s pojezdem a dvou řad ocelových profilů IPN500 a měly tři úrovně pracovních podlah. Při průjezdu lávky kolem pilířů bylo využíváno jejich částečné sklápě-



Obr. 9 Malá lávka a lešení u pilíře P2 ■ Fig. 9 Smaller suspended scaffolding and working scaffold at pier P2

Obr. 10 Velká lávka nad ulicí Jaromírova ■ Fig. 10 Bigger suspended scaffolding over the Jaromírova street

Obr. 11 Prefabrikované desky a výztuž monolitické části chodníku ■ Fig. 11 Precast slabs and reinforcement of the monolithic part of the sidewalk

Obr. 12 Hotový chodník a odvodňovač ■ Fig. 12 Finished sidewalk and drainage

Obr. 13 Pohled na nový chodník ■ Fig. 13 New sidewalk

ní. Nejnižší podlaha mohla být kromě sklápění ještě v příčném směru mostu i vysouvána. Docílilo se tak uzavření pracovního prostoru. Volné okraje bočních lávek byly vybaveny zábradlím a protihlukovou a protiprachovou clonou.

Pro zachycení vody stékající po konstrukci lávek při čištění povrchu betonu byla součástí spodní podlahy hydroizolace a odvodňovací žlab s jímkou. Spodní pojízdná lávka šířky 3 m byla zavěšena na dvojici ocelových nosníků pomocí čtveřice rolen osazených elektromotorem. Toto řešení umožnilo příčný pohyb spodní lávky a zpřístupnilo nosnou konstrukci pod tubusem mostu v celé délce velké lávky. Malá lávka byla tvořena pouze jednou boční lávkou. Posun lávek byl prováděn pomocí přímočarých hydraulických válců v taktu přibližně čtyř týdnů o maximální délce 28 m. Montáž a demontáž přístupových lávek byla prováděna z parku Folimanka a za kompletní uzavírky Čiklovy ulice. Zvedání a spouštění jednotlivých montážních celků probíhalo pomocí hydraulických válců na závěsech z tyčí.

Po akustickém trasování byla poškozená místa mechanickým způsobem odbourána. Poté bylo provedeno celoplošné otryskání vysokotlakým vodním paprskem tlakem minimálně 2000 bar. Otryskáním došlo k odstranění všech zbývajících nesoudržných vrstev (včetně zbytků nátěrů, nánosů a původních povrchových izolací) betonové konstrukce. Důkladně byla také očištěna obnažená výztuž, jež byla zbavena korozního produktu pískováním a opatřena ochranným nátěrem.

Veškeré reprofilyce v tloušťkách od 2 do 200 mm byly realizovány pouze lokálně, nikoliv celoplošně, čímž došlo k nastavení vysoké úrovně kvality a kontroly provádění sanačních prací. Lokální, jasně ohraničené sanace taktéž umožnily zachování původního architektonicky brutalistického stylu mostu. Po vytvrzení byl proveden celoplošný ochranný nátěr, který svou skladbou nahrazuje nízké krytí výztuže, jež bylo příčinou poruch betonu spodní stavby a nosné konstrukce mimo místa zatékání srážkové vody. Celková plocha všech sanovaných ploch mostu byla 41 682 m².



11

V každém taktu přístupových lávek probíhala také demontáž stávajících chodníkových desek, zaměření polohy a výšky žebér (konzol nosné konstrukce) a předání dat projektantovi, který navrhl výšky vyrovnání okraje mostovky a žebér a zároveň rozměry a vyztužení nových chodníkových desek. Každá deska byla z důvodu rozměrových odchylek nosné konstrukce příčných žebér vyráběna na míru pro konkrétní místo v konstrukci a po vyzrání byly desky přivezeny na stavbu a osazeny na místo do vrstvy sanační malty.

Po osazení desek proběhla montáž kamenných obrubníků do lože z drenážního plastbetonu a armování monolitické části chodníku a petlicového styku desek (obr. 11).

Protože výšková poloha povrchu žebér se mnohdy velmi lišila a bylo třeba zachovat příčný sklon chodníku do 2 % pro zachování bezbariérového přístupu, bylo v některých místech nutné provést proměnný sklon povrchu monolitické části chodníku pod svodidlem v rozsahu 3 až 16 %. Tomu byl následně upraven sklon patních desek sloupků svodidel (obr. 12).

Izolace povrchu chodníku proti srážkové vodě byla navržena jako přímo pochozí a je dotažená až ke kamennému obrubníku kotvenému trny do monolitické části chodníku. Pro zajištění protisklizové úpravy byl povrch izolace opatřen vsypem z křemičitého písku.

Mezi dilatačními celky chodníku jsou přiznané spáry tloušťky 20 mm, vyplněné pružnou zálivkou. Toto řešení bylo zvoleno na žádost správce mostu, který považuje tento způsob uspořádání za nejsnáze obnovitelný (hlavním problémem každé opravy mostu je obtížný přístup k nosné konstrukci ve velké výšce nad terénem). Povrch příčných žebér byl proto také opatřen izolací měděným plechem s okapnicí, který by v případě porušení izolace nebo těsnící zálivky zabránil poškození povrchu betonu srážkovou vodou.

Protože navržené zábradelní svodidlo podél chodníku je certifikováno pro výšku obrubníku 120 až 200 mm, bylo nutné provést výškový odskok mezi římsovým nosníkem osaze-



12



13



14 15



Projektová dokumentace DSP, DZS	SUDOP PRAHA, a. s.
Projektová dokumentace RDS	SUDOP PRAHA, a. s. (vedoucí projektant Ing. Tomáš Martinek, technická kontrola a spolupráce Ing. Petr Zíka)
Investor	TSK hl. m. Prahy, a. s.
Zhotovitel	Sdružení firem Dálniční stavby Praha, a. s., (dnes Strabag, a. s.) a SMP CZ, a. s.
TDI	Pontex, spol. s r. o. (Ing. Michal Kužník)
Přístupové lávky	PERI, spol. s r. o.
Sanační práce	Freyssinet CS, a. s.
Výroba chodníkových desek	Prefa PRO, a. s.
Diagnostický průzkum předpínací výztuže	Pontex, spol. s r. o.
Termín realizace	2013 až 2017
Celková cena	288 mil. Kč

Obr. 14 Zpevnění svahu pod ulicí Čiklova u pilíře P4 ■ Fig. 14 Stabilizing the slope below the Čiklova street at pier P4

Obr. 15 Sonda pro zjištění stavu předpínací výztuže ■ Fig. 15 Sond for verification of prestressing reinforcement

ným zábradlím a povrchem nových chodníkových desek, který činí 30 až 80 mm (před osazením chodníkových desek byl okraj římsového nosníku, tvořený původně kapsou pro desku chodníku, dobetonován s okosením). Protože je pouze 250 mm od líce zábradlí, neznamená překážku pro chodce. Pro zajištění bezpečné chůze po chodníku byl přesto zvýrazněn barevným pruhem (obr. 13).

Součástí příslušenství mostu je dvojice ocelových sběračů DN 400 mm umístěných po obou stranách v komoře mostu, do kterých jsou zaústěny svody odvodňovačů. Sběrače jsou svedeny do prostor v opěře Karlov, kde jsou napojeny na srážkovou kanalizaci svedenou do Botiče. Svody v opěře byly repasovány nebo vyměněny. Samotné sběrače byly poprvé od uvedení mostu do provozu pročištěny, protože dosud nebyly vybaveny čistícím otvorem. Ten doplnil až nyní zhotovitel opravy mostu.

Byly také doplněny chybějící svody odvodnění mostovky před závěrem karlovské opěry, které dříve opakovaně nevydržely řádění vandalů, a srážková voda stékající na líc opěry poškodila její beton až do hloubky cca 100 mm. Svody byly nově zaústěny do stávající srážkové kanalizace, aby voda z mostu již nevytékala volně na terén.

V rámci dokončovacích prací byla navržena náhradní výsadba zeleně namísto pokácených dřevin a úprava ploch pod mostem, dotčených opravou mostu. Stávající svah pod mostem od ulice Čiklova u pilíře P4, který vykazoval známky eroze a sesuvu zeminy, bylo navrženo zpevnit gabionovou mřížkou tloušťky 300 mm (obr. 14) opřenou do monolitické patní zídky zapřené o základový blok pilíře mostu. Byly opraveny také zídky podél přístupových chodníků a schodišť na začátku mostu na Karlově, aby nekazily celkový dojem z provedené opravy mostu.

V srpnu roku 2016 došlo k převedení pěší a cyklistické dopravy na již dokončenou chodníkovou římsu ve směru do centra a k započetí opravy římsy směrem z centra. Tato byla do-

končena v polovině listopadu 2017, kdy byla na mostě ukončena veškerá dopravní omezení.

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM STAVU PŘEDPĚTÍ V PRŮBĚHU REALIZACE OPRAVY

V roce 2015 až 2017 byly z přístupových lávek provedeny doplňkové diagnostické průzkumy stavu předpínací výztuže, které ověřily její stav jako uspokojivý. Byly provedeny sondy (obr. 15) do kabelových kanálků ve vytipovaných místech možných poruch a bylo zjištěno jen minimální množství míst bez injektážní malty, která byla po ověření stavu výztuže vyplněna sanační injektážní hmotou. Předpínací dráty byly v sondách zastíženy bez koroze nebo pouze s povrchovou korozi z doby provádění mostu a bez jakéhokoliv oslabení jejich průřezové plochy. Byl tak prokázán dobrý stav nosné konstrukce mostu i do dalších let jeho provozu.

ZÁVĚR

Snahou investora, projektanta i zhotovitele bylo vrátit této unikátní a důležité konstrukci její dobrou kondici, aby mohla po 40 letech provozu dále spolehlivě plnit svojí funkci v dopravní infrastruktuře hlavního města. Věříme, že společné úsilí a důraz na kvalitu návrhu úprav a prováděných prací přinesly svůj výsledek a zaručí dobrý stav mostu po dobu dalších minimálně 30 let.

Ing. Tomáš Martinek
SUDOP PRAHA, a. s.
e-mail: tomas.martinek@sudop.cz



Ing. Viktor Stržínek
SMP CZ, a. s., divize 1 Dopravní stavby
e-mail: strzinek@smp.cz

