

# LÁVKA PRO PĚŠÍ PŘES ULICI ZÁPADNÍ V KARLOVÝCH VARECH

## ■ PEDESTRIAN BRIDGE OVER A LOCAL ROAD IN KARLOVY VARY



### Jan Procházka

Článek popisuje železobetonovou lávku pro pěší přes místní sběrnou komunikaci v Karlových Varech. Jedná se o prostorově náročnou monolitickou deskovou spojitou konstrukci o osmi polích, tvořenou přímou a spirálovou částí s rozvětvením. ■ The article describes reinforced concrete pedestrian bridge over a local road in Karlovy Vary. It is a space demanding, monolithic slab construction with eight spans formed by a straight part and a spiral part with side branches.

### KONCEPCE LÁVKY

Lávka (obr. 1) umožňuje bezkolizní pěší provoz mezi KV Arénou a chodníkem u řeky v Západní ulici a vyrovnává výškový rozdíl 7,8m. Z důvodu zachování podjezdné výšky u rampy arény a v ulici Západní bylo nutné větší část uvedeného převýšení realizovat mezi chodníkem

a pravým břehem řeky Ohře. Jako optimální a estetické řešení se ukázalo využití spirálové rampy směrově upravené pro plynulý průběh. Stoupání na vnějším okraji lávky je pozvolnější než 1:12.

Pro návrh nivelety a konstrukce lávky byly předepsány následující požadavky:

- napojení na úroveň 3. NP KV Arény,
- podjezdná výška  $h_{\min} = 4,1$  m na rampě 2. NP KV Arény,
- podjezdná výška  $h_{\min} = 4,9$  m v ulici Západní (obr. 2).

Investor požadoval co nejekonomičtější konstrukci, proto byla zvolena železobetonová deska o krátkých polích (rozpětí polí 9,4 + 10,9 + 13 + 4 x 13,5 + 14,68m) na subtilních pilířích. Z toho vyplynul pilíř umístěný v dopravním ostrůvku. Povodí Ohře požadovalo, aby dvojice pilířů 7 a 4 a dvojice 6 a 5 byly ve vzájemném zákrytu ve směru toku.

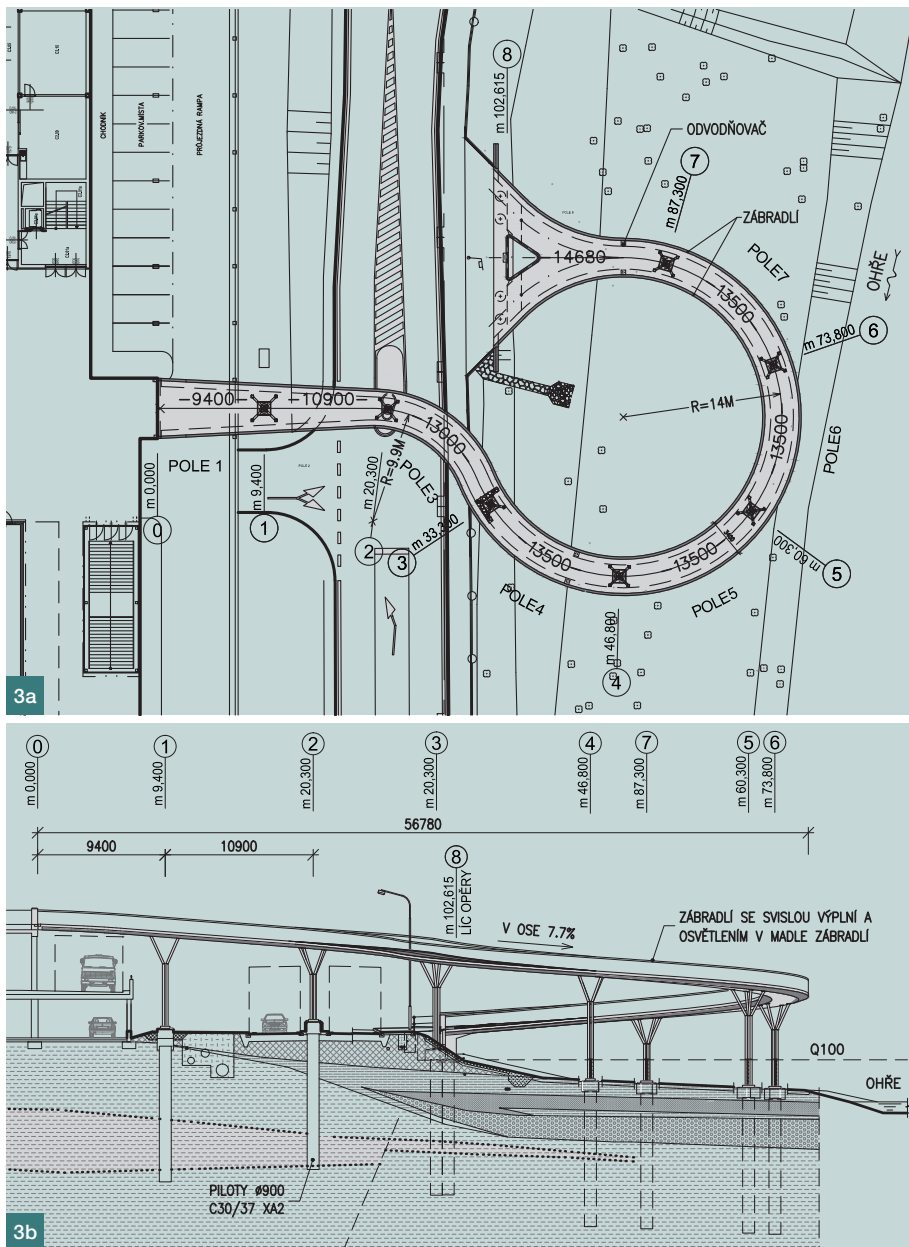
Z toho vyplynula poněkud větší délka posledního pole (obr. 3).

Rozvinutá délka lávky je 104,312 m, se započtením odbočné nástupní větve dlouhé 13,174 m je to 117,486 m. Pochozí šířka lávky je převážně 3 m, na přímé části lávky od terasy arény se trychtýřovitě mění ze 4,9 na 3 m. Výsledná podjezdná výška je na ulici Západní 4,95 + 0,8 m (5,75 m) a na rampě 4,1 + 0,2 m (4,3 m).

Jak uvnitř spirály, tak vně byly ponechány stromy, takže chůze po lávce probíhá mezi korunami stromů.

### POPIS KONSTRUKCE

Založení podpěr bylo navrženo jako hlubinné na jedné velkopřůměrové vrtané pilotě  $\varnothing 900$  mm a délky 10 m pod každým pilířem, ukončené v tufitických jílech. U všech pilot byl proveden test integrity pilot.



Krajní opěra byla postavena železobetonová (obr. 4), délky i s křídly 20m. Na bocích opěra navazuje na tvar příčného řezu nosné konstrukce.

Pilíře sestávají ze čtyř členěných ocelových stojek, ze silnostěnných trubek z oceli S 355J2H, v horní části rozvětvených (obr. 5). Každý pilíř má svůj železobetonový základ, s kterým je vetknutý do samostatné piloty, pilíře jsou do nosné konstrukce vetknuty. Pilíř č. 2 se nachází na zvýšeném ostrůvku v ulici Západní. Jeho základový blok je vytažen do výšky cca 800mm nad niveletu vozovky, a vytváří tak ochranu ocelových stojek proti nárazu vozidla.

Nosnou konstrukci lávky tvoří železobetonová monolitická spojitá deska z betonu C30/37 XF2 o osmi polích (obr. 6). Deska je do opěry vetknuta, k terase arény je připojena kluzně pomocí devíti posuvných trnů, které

Obr. 1 Lávka pro pěší z terasy 2. NP KV

Arény přes ulici Západní, a), b), c) ■  
Fig. 1 Footbridge from a 2nd floor terrace of the KV Arena over the Západní street, a), b), c)

Obr. 2 Dopravní situace vytvářející požadavky na podjezdné výšky částí lávky

■ Fig. 2 Traffic situation forming demands for the underpass heights of the footbridge

Obr. 3 a) Situace, b) pohled ■

Fig. 3 a) Situation, b) elevation

umožňují podélný i vodorovný příčný posun. Tloušťka desky je navržena 400mm uprostřed se střechovitým spádem. Hlavní spirála má poloměr v ose 14m. Poslední kvadrant tohoto oblouku se zrcadlově rozdvouje a vytváří dvě rampy pro nástup z chodníku na lávku.

Mostní závěr je osazen v místě uložení



## RSTAB 7

Program pro výpočet prutových konstrukcí

## RFEM 4

Program pro výpočet prostorových konstrukcí metodou konečných prvků

- ➔ Podpora nových evropských norem
- ➔ Různé národní přílohy
- ➔ Cena programu již od 33 450 Kč
- ➔ Česká verze včetně manuálů

**Bezplatná studentská verze**

**Demoverze zdarma ke stažení**

**www.dlupal.cz**

Ing. Software Dlubal s.r.o.  
Anglická 28, 120 00 Praha 2  
Tel.: +420 221 590 196  
Fax: +420 222 519 218  
**www.dlupal.cz**  
info@dlupal.cz



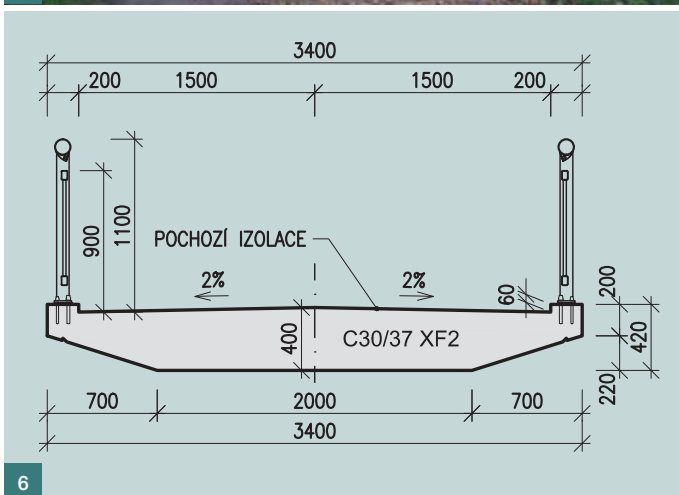
Firmní prezentace



4



5



6

Obr. 4 Opěra ■ Fig. 4 Abutment

Obr. 5 Větvení ramen sloupu ■ Fig. 5 Branching of the column arms

Obr. 6 Řez nosnou konstrukcí ■ Fig. 6 Cross section of the deck slab

Obr. 7 Noční vrtání piloty ve středovém ostrůvku ■ Fig. 7 Pile boring in the central traffic island at night

Obr. 8 Bednění nosné konstrukce ■ Fig. 8 Formwork of the structure

Obr. 9 Pohodlný a bezpečný přechod pro pěší přes rušnou sběrnou komunikaci, a), b) ■ Fig. 9 Convenient and safe pedestrian crossing over the busy road, a), b)

lávky do terasy arény. Je navržen závěr o celkovém posunu do 50 mm Buchberger VA.8.130/0, vyrobený z antikorozní oceli. Závěr musí být schopen odolávat i vodorovným příčným posunům. Na lávce jsou osazeny čtyři odvodňovače.

Pochozí nátěrová protiskluzová izolace tloušťky 4 mm Bridgemaster byla nanášena na pochozí plochu i na zvýšené obruby.

Římsy jsou tvořeny zvýšeným okrajem nosné konstrukce.

Na lávce je navrženo ocelové zábradlí se svislou výplní a osvětlením pomocí LED-diod umístěných v madle zábradlí, kde jsou vedeny též rozvody ve třech okruzích na každé straně lávky.

Návrhové zatížení lávky bylo 4 kN/m<sup>2</sup> s uvažovaným obslužným vozidlem hmotnosti 2,5 t.

## POSTUP VÝSTAVBY

Pro výstavbu konstrukcí lávky bezprostředně navazujících na konstrukce KV Arény byly postaveny v předstihu s výstavbou teras arény pilota a základ pilíře č. 1 a závěrná zídka lávky na terase haly včetně pouzder posuvných trnů. Vlastní výstavba lávky pokračovala až za dva roky po dokončení KV Arény.

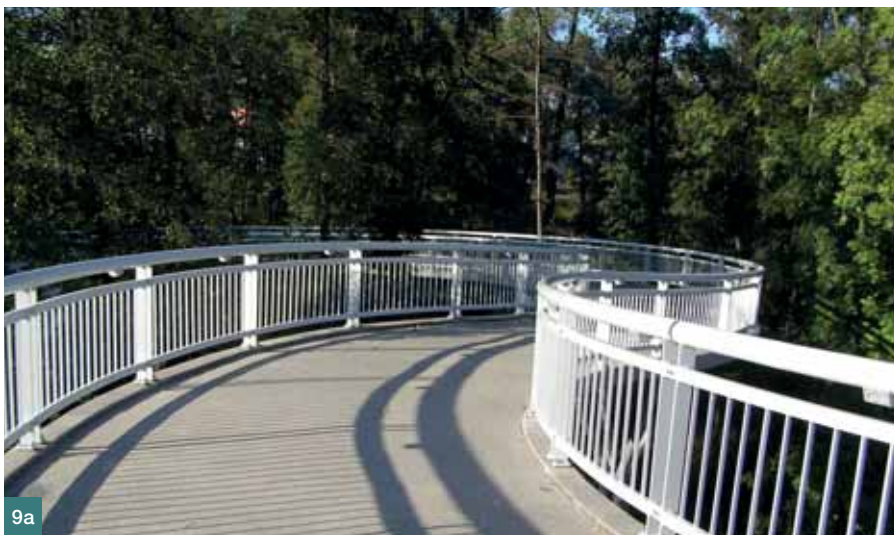
Nejprve byly vyvrtány všechny piloty. Ve vodonosných vrstvách byly vr-



7



8



9a



9b

tané pod ochranou výpažnice, aby nedocházelo k zatopení vrtů. Pilota v dopravním ostrůvku ve vozovce byla vrtána v noci, aby byl co nejméně rušen provoz na komunikaci (obr. 7).

Ocelové sloupy byly vyrobeny v dílně. Pro správné svaření lomu silnostěnných trubek byl vyroben speciální přípravek zajišťující odpovídající vzájemné natočení trubek. Sloupy byly osazeny na kotevní šrouby a zrektilifiková-

ny do správné polohy. Kotevní šrouby byly zabetonovány, rovněž prostor mezi trubkami do výše stoleté vody byl vyplněn betonem.

První byla vybetonována spodní část opěry. Nosná konstrukce byla vybedněna na skruži z lehké trubkové konstrukce, na které byly osazeny prvky lešení Alpi – meccano a omega. Bednění ploché části dna bylo vytvořeno z překližek, šikmé stěny byly vybedně-

ny z hoblovaných prken (obr. 8). Aby se v půdorysu nemusela výztuž ohýbat předem, je navržena z co možná nejmenších profilů (tedy nejpoddajnějších) a jsou navrženy pomocné „žebříčky“, do kterých byla výztuž ukládána a ohýbána dle tvaru bednění.

Nosná konstrukce byla betonována po třetinách do pohledového bednění s pracovní spárou cca ve čtvrtině rozpětí.

Během jednotlivých fází výstavby bylo velmi přesnou nivelací sledováno sedání a z toho odvozené naklánění pilířů.

## ZÁVĚR

Postavením lávky došlo k výraznému snížení počtu přechodů pěších přes úrovnový přechod u nedaleké okružní křižovatky, což má pozitivní důsledek ve zrychleném průjezdu aut vyjíždějících z parkoviště arény, při velkých kulturních akcích, při hokejových utkáních apod., křižovatkou. Chodci a automobily se už vzájemně neomezují v pohybu (obr. 9a, b), a došlo tím k podstatnému zvýšení bezpečnosti provozu na okružní křižovatce.

Investor	Statutární město Karlovy Vary
Projektová dokumentace (všechny stupně)	Pontika, s. r. o., Ing. Jan Procházka, Ing. Marcel Zoufálek, Ing. Luděk Oberhofner
Vyšší zhotovitel	sdržení Metrostav, Baustav, Tima
Zhotovitel	Berger Bohemia, a. s.
Realizace	piloty červen až srpen 2011, lávka březen až září 2012

Ing. Jan Procházka

Pontika, s. r. o.

Karlovy Vary

e-mail: prochazka@pontika.cz

www.pontika.cz



## DOPORUČENÍ PRO PŘÍPRAVU SOUTĚŽÍ NA NÁVRH MOSTŮ

Jedná se o první mezinárodně zpracovaná doporučení, která by měla poskytnout podporu investorům a zprostředkovatelským agenturám během přípravy a uskutečnění soutěže o návrh mostu. Doporučení byla zpracována pracovní skupinou IABSE WG3, vedenou panem Naeem Hussainem. Efektivní, otevřený a plně kontrolovatelný proces s dobře napsanými dokumenty, jasnými pravidly a čestným vedením je nezbytný pro vybudování dobrých a pevných vztahů mezi veřejností, místními autoritami, finančními institucemi a ostatními účastníky soutěže.

Doporučení jsou napsána výhradně pro projekty, v nichž je most hlavním prvkem infrastruktury, ale mohou zahrnovat i další položky, které mají k mostu vztah, jako příjezdy k mostu nebo úpravu jeho okolí. Doporučení byla zpracována pro investory a jejich účelem je připravit investorům určitý rámec, v němž budou schopni úspěšně zvládnout celý proces soutěže o návrh významného prvku infrastruktury.

Soutěž o návrh svou povahou povzbuzuje kreativitu a inovativnost a pomáhá investorům vybrat návrh, který nejlépe vyhovuje jejich potřebám. Doporučení jsou obecná a určená pro investory, kteří je mohou modifikovat a upravit tak, aby vyhovovala jejich požadavkům.

Soutěže sebou přináší časové a finanční nároky na architekty a projektanty, a je tudíž předpokládáno, že soutěže pořádané na základě předkládaných doporučených pravidel je povzbudí v případné účasti, neboť budou mít jistotu, že jejich návrhy budou posuzovány profesionálně a nestranně a jejich ideje vloženy do návrhu budou přiměřeně oceněny.



### Guidelines for Design Competitions for bridges

Vydavatel: IABSE  
(Naeem Hussain, předseda WG 3), únor 2013  
52 stránek, anglicky  
ISBN 978-3-85748-131-4  
formát 210 x 297 mm

Volná elektronická verze:

[http://issuu.com/iabse.secretariat/docs/guidelines\\_design\\_competitions](http://issuu.com/iabse.secretariat/docs/guidelines_design_competitions)

Tištěná publikace: členové IABSE CHF 40,-, nečlenové CHF 70,-

Objednat lze na: [www.iabse.org/onlineshop](http://www.iabse.org/onlineshop) nebo [www.iabse.org/orderform](http://www.iabse.org/orderform)

Množstevní slevy na požádání, žádosti zašlete na: [iabse@iabse.org](mailto:iabse@iabse.org)