



národní
úložiště
šedé
literatury

Použití BAT pro úpravu a recyklaci stavebního a demoličního odpadu

Keprtová, Karolína; Kolář, Jan
2020

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-533095>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 11.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://www.nusl.cz) .

časopis stavebnictví

Časopis stavebních inženýrů, techniků a podnikatelů • Journal of civil engineers, technicians and entrepreneurs



vodohospodářské stavby

zdvížené mosty přes plavební kanál Vraňany – Hořín
prodloužení Baťova kanálu do Hodonína

cena 68 Kč

www.casopisstavebnictvi.cz





**Baumit
Akademie**
On-line

Pozvánka

10. 2. 2021
od 9 do 15 hod.



Připojte se **on-line** na odbornou konferenci vzdělávacího programu Baumit Akademie.
Celým dnem Vás provedou Ing. arch. Karel Kladívko a Ing. Václav Nevšimal.

Témata

- Novinky Baumit 2020 a 2021
- Novinky v oblasti zateplování, ETICS s keramickým obkladem
- Revize norem pro tepelnou ochranu budov a kotvení ETICS
- Tipy pro bezchybnou realizaci zateplovacích systémů
- Barvy a omítky pro zdravé bydlení
- Materiály pro restaurování historických objektů památkové péče
- Nové technologie v provádění podlahových skladeb a novinky systému Baumacol
- Betony pro jakoukoliv stavbu
- BIM již klepe na dveře

Přihlaste se na www.BaumitAkademie.cz a získejte link pro sledování konference.

Získejte přehled o **novinkách** v oblasti stavebních materiálů, legislativy a moderního projektování.

Soutěžte s námi během semináře o hodnotné ceny!

Pošlete nám **otázky**, zodpovíme je na závěr každého bloku.

Účast na konferenci je bezplatná. Konference byla zařazena do projektu Celoživotního vzdělávání ČKAIT.

Nápady s budoucností.

BAUMIT
baumit.com

Vážení čtenáři,

inženýrce



prosincové číslo věnované vodohospodářským stavbám tentokrát potěší především příznivce plavebních cest. Představí totiž mimořádné stavby určené pro lodní dopravu, jako je například plavební komora Hořín s památkově chráněným zdymadlem, které je po 115 letech upravováno pro proplování větších lodí odpovídajících moderním evropským parametrům, nebo výstavbu zdvižných mostů přes plavební kanál Vraňany – Hořín, s prvním pohyblivým železničním mostem vybudovaným v České republice a dvěma pohyblivými silničními mosty přes vltavskou vodní cestu (dosud byly v provozu jen pohyblivé mosty u Českých Budějovic, kde je vodní cesta určena pouze pro rekreační plavbu). Tím ale výčet prezentovaných staveb zdaleka nekončí. Využití potenciálu vody pro dopravu je velkou výzvou do budoucna, zvláště pokud bude Česká republika usilovat o zapojení do evropské říční sítě. V této souvislosti bych také ráda upozornila na konferenci Voda 2020 / Stavba a voda, zaměřenou především na prezentaci aktuálních trendů a přínosů vodohospodářských opatření ve volné i urbanizované krajině, kde se o své zkušenosti podělí přední čeští odborníci v oboru a jejich součástí bude mimo jiné právě představení vodních cest a významných staveb s nimi spojených. Akci pořádá Český svaz stavebních inženýrů k 30. výročí obnovy své činnosti a ke 155. výročí založení Spolku architektů a inženýrů v Čechách ve spolupráci s ČKAIT a můžeme se na ni těšit v novém termínu ve dnech 7.–8. června 2021. Zatím byl k jednotlivým tématům konference

uspořádán webinář uvedený velmi zajímavým příspěvkem Ing. Adama Vokurky, Ph.D., který se zabýval především současnou problematikou hospodaření s vodou a naléhavou potřebou zvýšení retenční schopnosti krajiny. Hlavním cílem zásahů, jež jsou z tohoto pohledu navrhovány, je co nejvíce vodu na našem území (které je historicky označováno za střechu Evropy) zdržet, zpomalit její odtok. Z hlediska retence vody v krajině jsou přitom zásadní jak přírodě blízká vodní díla (kde se z pohledu jednotlivých vodních koryt jedná o snahu prodloužit jejich odtokovou dráhu, změnit tak podélný sklon i rychlost odtoku, a tedy systémově obnovit jejich přírodní vývoj, funkci, ale i povodňový režim), tak samozřejmě zároveň i technická díla přehradních profilů. Ta jsou velmi podstatnou zásobárnou vody, slouží k vylepšování minimálních zůstatkových průtoků v korytě pod přehradním dílem, a v okamžiku, kdy dochází k velkým objemům odtoků, jsou schopna je transformovat a zvládat. Inženýři se prý také v reakci na potenciální hrozby z pohledu sucha do budoucna snaží navrhovat novodobá vodohospodářská díla, která budou vytvářet vzájemně propojené soustavy, díky nimž budou schopni v případě potřeby přepouštět nebo regulovat průtoky mezi jednotlivými povodími a zásobovat tak vodou příslušné regiony. Více k tématu se dozvíme na zmiňované konferenci a také na následujících stránkách časopisu.

Vážení čtenáři, přeji krásné Vánoce a šťastný nový rok 2021, ať se vyvíjí podle vašich představ a daří se vám jak v osobním, tak profesním životě.

Hodně úspěchů přeje

Hana Dušková

Ing. Hana Dušková
šéfredaktorka
duskova@casopisstavebnictvi.cz



Důležitým „materiálem“ tohoto domu je denní světlo. Les Pieds Verts je dům světla a stínů, jehož stále živou podobu určují právě proměny denního světla.

Architekt: j+e architectes + Jardel architecture
+ Pierre Yves Le Chapelain architect
+ Noemie Viant Architect
Místo: SCA Les Pieds Verts
Fotografie: Fanch Galivel



22–29



Úprava ohlaví plavební komory Hořín

Zdymadlo v Hoříně se jako technická památka upravuje na obou ohlavích velké plavební komory, aby splnilo parametry moderní evropské vodní cesty třídy Va – tj. šíře minimálně 12 m a plavební výška 7 m.

36–40



Nová přístaviště na Labi

Připravovaná koncepce výstavby přístavišť na Dolním a Středním Labi pro osobní lodní dopravu a malá plavidla pojímá přístaviště jako architektonické prvky v přírodě s jasně zapamatovatelnou podobou.

42–47



Prodloužení Baťova kanálu do Hodonína

Nová plavební komora Rohatec Baťova kanálu umožní plavbu přes stávající jez Sudoměřice, což významně přispěje k rozvoji turistického potenciálu a atraktivnosti kanálu i celého přílehlého regionu.

48–55



Sanace barokního areálu Invalidovny

Invalidovnu od Josefa Emanuela Fischera z Erlachu z 18. století čeká rekonstrukce. Její součástí je sanace zdiva z hlediska vlhkosti např. metodou elektroosmózy či provedením dutinových podlah.

inzerce



CACE přispívá k úspěšnému zavádění vyspělých standardů v českém stavebnictví.

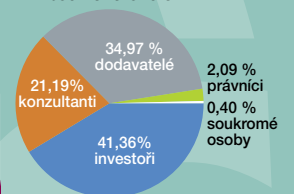
Škola FIDIC – jaro 2021

Pokračujeme v programu certifikovaných školení k otázkám smluvních podmínek ve stavebnictví.

- **Základní čtyřdenní školení o smluvních vzorech FIDIC v termínech:**
 - 9., 10., 30. a 31. března 2021, Praha
- **3 nástavbová jednodenní školení pro absolventy základního školení:**
 - **Žlutá kniha – jaro 2021**
 - **Správce stavby – jaro 2021**
 - **Claim management – jaro 2021**



Absolventi školení



Další termíny školení v prezenční formě budou vypsány po uklidnění epidemiologické situace. Připravujeme i on-line formu jednotlivých školení, viz www.cace.cz/skoleni. Od září 2015 do října 2020 se již více než 1 730 absolventů školení stalo majitelem číslovaného certifikátu potvrzující základní znalosti o smluvních podmínkách ve stavebnictví podle vzorů FIDIC. Viz <http://www.cace.cz/dokumenty/register-udelenych-certifikatu.pdf>. Všechna školení jsou zařazena do programů celoživotního vzdělávání ČKAIT a ČKA a jsou oceněna 1 až 3 body.

Aktuální informace ke školením najdete na www.cace.cz.



Obsah

3 editorial

4 obsah

6 aktuality

interview

- 8 Chci klást důraz na další zvýšení prestiže ČKAIT

osobnosti stavitelství

- 12 Josef Kalous, II. díl

vodohospodářské stavby

- 16 Zajistíme včas dostatečné vodní zdroje budoucím generacím?
RNDr. Pavel Punčochář, CSc.
- 22 Úprava ohlaví plavební komory Hořín
Ing. Josef Špaček
- 30 Zdvizné mosty přes plavební kanál
Vraňany – Hořín na vltavské vodní cestě
Ing. Tomáš Bílek
- 36 Nová přístaviště na Labi a jejich hodnota
v obrazu měst, obcí a krajiny
doc. Ing. arch. Patrik Kotas

- 42 Prodloužení Baťova kanálu do Hodonína
plavební komorou Rohatec
Ing. Jaromír Drašar
Ing. Radek Navrátil

obnova staveb

- 48 NKP Invalidovna v Praze – návrh sanace
rozsáhlého barokního areálu
Ing. Michael Balík, CSc.

stavební výrobky, materiály

- 56 Předsazená montáž oken
Ing. Roman Šubrt

odpadové hospodářství

- 58 Použití BAT pro úpravu a recyklaci stavebního a demoličního odpadu
Ing. Karolína Keprtová
Mgr. Jan Kolář

navrhování staveb

- 62 Ptáci a skla

firemní blok

- 66 Rekonstrukce přivaděče Vyšší Lhoty – Žermanice

68 svět stavbařů

73 zajímavosti

74 v příštím čísle

foto na titulní straně: Pohled na zdvižný most přes plavební kanál
Vraňany – Hořín na vltavské vodní cestě, foto STRABAG Rail a.s.

inzerce

BESTA TRADE

ZPRACOVÁNÍ PLECHŮ CNC TECHNOLOGIÍ

Tel.: +420 606 744 880
E-mail: info@besta-trade.com
www.besta-trade.com

- Zpracování plechů CNC technologií
- Výroba klempířských prvků
- Laserové řezání, děrování a ohraňování plechů do délky 8 000 mm

Koronavirus přibrzdil stavební produkci

Po delším období růstu letos stavební produkce zatím mírně klesá. Zpočátku nebyla produkce epidemií výrazně ovlivněna, ale později se začal projevovat nedostatek pracovní síly, vážnoucí poptávka a administrativní nepřipravenost staveb. Naději na obrát k příznivému vývoji dává zásoba stavebních zakázek a povolených staveb, které jsou na dobré úrovni.

Stavebnictví se v posledních letech dařilo. Index stavební produkce rostl tři roky za sebou, zpočátku spíše v pozemním, potom v inženýrském stavitelství. Letos byl pozitivní vývoj přibrzděn a stavební produkce za prvních sedm měsíců klesla o 6,6 %. V lednu se vše zdálo v pořádku, stavební produkce zaznamenala meziroční i meziměsíční růst. Tahounem bylo inženýrské stavitelství s téměř pětinným nárůstem. K dobrému výsledku zčásti přispělo teplé počasí a málo srážek. V únoru si stavební produkce udržela meziroční růst, meziměsíčně zůstala na úrovni ledna 2020. K růstu přispívalo i nadále inženýrské stavitelství, které vychází ze segmentu velkých firem. Dobrému výsledku pomohlo opět příznivé počasí.

Sběr dat probíhal na přelomu března a dubna, ale response byla pouze mírně nižší než obvykle, takže dopad epidemie koronaviru nebyl v datech zatím patrný. Ani v březnu nebyla produkce epidemií výrazně poznamenána. Tahounem zůstalo inženýrské

stavitelství, které i přes vysokou základnu z roku 2019 pokračovalo v dvouciferném růstu. Pozemní stavitelství meziročně kleslo, ale s ohledem na situaci a vysokou základnu (březen byl nejúspěšnějším měsícem roku 2019) je bylo možné hodnotit kladně. Zatímco u větších firem se nouzový stav na výkonech neprojevil, některé střední a menší firmy hlásily omezený režim, kdy zaměstnanci čerpali nemocenskou nebo neplacené volno. Některé firmy zaznamenaly odliv zahraničních pracovníků. Počet zaměstnanců meziročně logicky klesl a průměrná mzda rostla pomaleji, než je v posledních letech obvyklé.

V dubnu byla stavební produkce epidemií poznamenána více než v březnu, ale celkový pokles stavební produkce dále tlumilo inženýrské stavitelství, které zaznamenalo dvouciferný růst. Pozemní stavby byly nouzovým stavem poznamenány více a jejich produkce klesla o desetinu, i když také v dubnu byla základna vysoká. U větších firem se nouzový stav na výkonech opět

výrazně neprojevil (mají obecně vyšší podíl inženýrského stavitelství než menší firmy), některé střední a menší firmy dále hlásily omezený režim. Z důvodu omezeného pohybu lidí nebylo možné cestovat za prací (zejména do Prahy), což se ve stavebnictví děje velmi často.

Počet zaměstnanců meziročně opět klesl a průměrná mzda méně rostla v segmentu menších firem. Ačkoliv v květnu byla response na obvyklé úrovni a zdálo by se, že život se vrátil do normálnějších kolejí, stavební produkce byla dále poznamenána koronavirovou situací. Rozevřely se nůžky mezi malými firmami a většími podniky, které si udržely dynamiku a v obou segmentech zaznamenaly růst produkce. Inženýrské stavitelství však ve srovnání s dubnovými výsledky vykázalo nižší růst. Menší podniky, které se ve větší míře zaměřují na pozemní stavitelství, byly na výrazně nižší úrovni než v květnu 2019. Dalším důvodem meziročního poklesu produkce byla administrativní nepřipravenost staveb z důvodu uzavření některých stavebních úřadů v březnu a dubnu. Byl zaznamenán čtvrtý meziměsíční pokles v řadě a tyto poklesy od počátku roku zrychlovaly. Počet zaměstnanců meziročně dále klesal a průměrná mzda byla po dlouhé době meziročně nižší. V červnu pokles stavební produkce dále zrychlil. Meziměsíčně byl sice zaznamenán pokles nižší než v květnu, ale meziročně jsme se dostali na dvouciferný pokles.

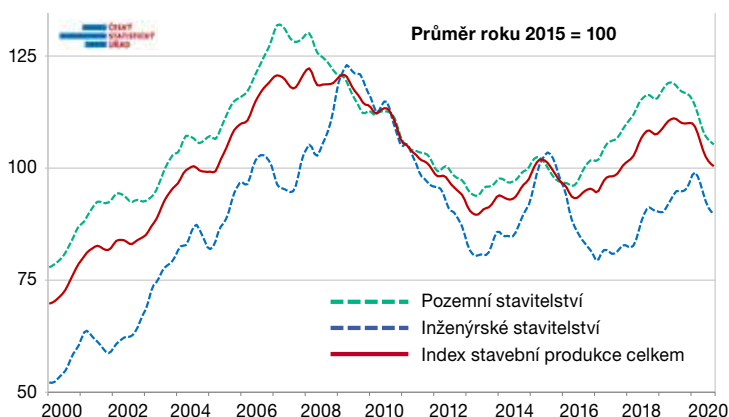
Stále trval poměrně značný rozdíl mezi malými firmami a většími podniky, které drží inženýrské stavitelství. Menší podniky, které se ve větší míře zaměřují na pozemní stavitelství, zaznamenaly pokles srovnatelný s předchozím měsícem. K horšímu výsledku přispěla také vyšší srovnávací základna z června 2019, kdy pozemní stavitelství zaznamenalo nejlepší červnový výsledek v celé řadě od roku 2000. Nakonec

ani počasí stavební výkony nepodpořilo. Letošní červen byl nejdeštivější za posledních téměř šedesát let, přívalem deště zasáhly celou ČR v několika vlnách a způsobily lokální povodně. Počet zaměstnanců meziročně dále klesal, ale průměrná mzda rostla z důvodu celoplošného vyplácení půlročních odměn a bonusů. Ani údaje za červenec letošní bilanci stavebnictví nevyšleřily, spíše naopak. Poměrně velký pokles jsme zaznamenali v obou segmentech a k menším firmám se tentokrát přidaly i ty velké. Výsledný desetinný pokles je tak druhý největší v letošním roce a pro inženýrské stavitelství je to letos výsledek nejhorší. V nevýrazných výkonech pokračovalo stavebnictví také v srpnu a v září, i když meziroční poklesy mírně zpomalovaly. Přesto jsou desetinné meziroční poklesy spíše zklamáním. Pozitivně lze hodnotit zářijový meziměsíční nárůst oproti srpnu. Pokračuje nedostatek zejména zahraniční pracovní síly a poptávka vázne také v důsledku administrativní nepřipravenosti staveb z důvodu omezeného provozu a nemocnosti na některých stavebních úřadech.

Co můžeme očekávat dál? Orientační hodnota vydaných stavebních povolení dlouhodobě roste a další nárůsty (byť se jedná o běžné ceny) jsou stále těžší. Nicméně za první tři čtvrtletí letošního roku je meziročně nižší pouze o 4,1 %, což lze v této nelehké době hodnotit kladně. Také hodnota uzavřených stavebních zakázek dlouhodobě roste a letos je zatím zhruba na úrovni loňského roku. Výhled na vývoj do konce roku a hlavně v příštím roce je těžké z dat odvozovat, protože podmínky se velice rychle mění. Přesto můžeme říci, že předpoklady k příznivému vývoji ve stavebnictví zatím jsou. ■

Autorka článku:
Ing. Petra Cuřínová
Český statistický úřad

▼ Trend indexu stavební produkce v letech 2000–2020 (zdroj: ČSÚ)



Ceny Patrimonium pro futuro 2020

Ceny Národního památkového ústavu Patrimonium pro futuro s podtitulem Společenské ocenění příkladů dobré praxe byly uděleny ve snaze zhodnotit a vyzdvihnout, co se v oblasti památkové péče podařilo v roce 2019.

Odborná porota vybírala vítěze z 23 nominovaných ve čtyřech hlavních kategoriích, udělena byla také tři zvláštní ocenění generální ředitelky NPÚ, ocenění pro osobnost památkové péče i Cena veřejnosti Památky děkují.

Obnova památky/ restaurování

V kategorii Obnova památky/ restaurování odborná porota ocenila Lázně Luhačovice, a.s., za obnovu lázeňské kolonády s halou Vincentka v Luhačovicích. Současnou podobu areálu vtiskl pozdně funkcionalistický návrh architekta Oskara Poříšky. Porota vyzdvihla komplexní přístup k obnově i přístupování přírody do architektury. Ocenila také respekt k materiálům i kvalitu stavebních a restaurátorských prací.

Objev/nález roku

Vítězem kategorie Objev/nález roku se stala archeologická organizace Archaia Brno za jedinečný archeologický nálezh pozůstatků hradby z počátku 12. století na zámku v Břeclavi, jenž v podobném rozsahu v českých zemích nemá obdoby. Porota ocenila moderně vedený, řádně zpracovaný a vědecky vyhodnocený archeologický výzkum.

Prezentace hodnot

V kategorii Prezentace hodnot byla cena udělena týmu realizátorů stálé expozice Od kamene k soše v obnoveném Městském muzeu a galerii v Hořicích. Porota vyzdvihla ucelený přístup regionálního muzea k prezentaci hlavního fenoménu dlouhodobě formujícího místa i zdejší komunitu – kamene jako umělecko-řemeslného prvku a jeho zpracování.

Záchrana památky a Památky děkují

Cenu v kategorii Záchrana památky získal Jan Havelka, Petr Pivoňka, Alena Pivoňková a Spolek Dubáci za obnovu Beranova hostince v Trávníčku z 16. století. Ta se stala vítězem i pro veřejnost v on-line hlasování. Cenu s názvem Památky děkují vyhrála s počtem 1 062 hlasů z celkových 3 493 hlasujících.

Porota ocenila komplexnost obnovy, do níž byly zahrnuty i často opomíjené dobově standardní povrchové úpravy. Kromě záchran samotné stavby v tomto případě dochází také k návratu doprovodné funkce hostinců – v podobě centra společenského a kulturního setkávání.

Zvláštní ocenění

Generální ředitelka NPÚ Naďa Goryczková v letošním roce udělila také tři mimořádná ocenění.

■ Za komplexní a mimořádně důsledný přístup k obnově Školy architektury obdržela ocenění Akademie výtvarných umění v Praze.

■ Za dlouhodobou péči o záchranu, obnovu, funkční naplnění a prezentaci bylo ocenění uděleno Spolku železniční historie Martinice v Krkonoších za otevření muzea a naučné stezky nazvané Nádraží Martinice.

■ Třetí mimořádné ocenění obdržel Lenešický okrašlovací spolek za záchranu kostela svatého Šimona a Judy v Lenešicích a za dlouhodobou péči a kultivaci veřejného prostoru v místě svého působiště.

Osobnost památkové péče

Za ovlivnění celé generace současníků v přístupu k památkové



▲ Beranův hostinec v Trávníčku na Liberecku (zdroj: NPÚ)

péči a vnímání historických objektů i za nezlomnou vůli neustat ani navzdory překážkám se Osobností památkové péče stal archeolog David Merta. ■

Zdroj:
Národní památkový ústav

Ve Stavebnictví 11/2020 bylo zveřejněno, že ceny Patrimonium pro futuro získaly hrad Vildštejn ve Skalně, rekonstruovaná fara v Novém Sedle a železniční most v Pňovanech. Uvedené stavby získaly Cenu Patria nostra. Za neúmyslnou záměnu se omlouváme.

inzerce

Fühl Dich wohl. Kermi.

Nedostižný originál.

Patentovaná technologie společnosti Kermi.

www.x2inside.cz

KERMI

Chci klást důraz na další zvýšení prestiže ČKAIT



▲ Ing. Robert Špalek, předseda České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (foto: Tomáš Malý)

Ing. Robert Špalek byl na zářijovém shromáždění delegátů ČKAIT zvolen novým předsedou České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. Je v pořadí třetím předsedou od roku 1993, kdy tato profesní organizace zahájila své působení. „Myslím, že pro činnost v Komoře by moje současné propojení s praxí mělo být přínosem,“ tvrdí v následujícím rozhovoru.

■ V praxi pracujete dlouhá léta jako statik v projektové kanceláři se sídlem v Plzni. Jaká byla vaše předchozí profesní cesta?

Po vojně jsem nastoupil do Stavoprojektu, kde byla mým prvním návrhem vysoká železobetonová monolitická konstrukce budovy pavilonu Fakultní nemocnice v Plzni. Betonové konstrukce mě potom provázely i v dalším období, když jsem po revoluci

opustil Stavoprojekt a v letech 1991–1992 působil v jedné švýcarské firmě, kde jsem mimo jiné navrhoval nosné konstrukce pro továrnu na výrobu hodinek Rolex. Byla to zajímavá škola, seznámil jsem se tam s trochu jiným způsobem práce, než byl tehdy u nás zavedený socialistický způsob projektování. Po ukončení zahraniční etapy jsem krátce projektoval sám, než jsem v Plzni ještě se dvěma kolegy, kteří jsou také statici, založil projektovou kancelář, která se přes počáteční statické zaměření překlopila do standardní projektové kanceláře.

■ Jaké máte další plány? Budete kromě zastávání funkce předsedy ČKAIT stále pokračovat v praxi ve své profesi?

Zatím s tím počítám, nerad bych se zcela odtrhl od praktického života. Je to sice náročné, ale myslím si, že i pro činnost v Komoře je moje současné propojení s praxí nezanedbatelným přínosem. Je třeba si vše naplánovat tak, aby se tyto dvě činnosti mohly skloubit. Zatím to funguje, tak uvidíme, jak to půjde dál. Plzeň od Prahy není tak daleko a je možné, že někteří lidé v Praze jedou do práce ještě déle než já z Plzně na Komoru.

■ Na co se s vaším nástupem do funkce předsedy ČKAIT chystáte postupně zaměřit v rámci dalšího směřování komorové činnosti?

Jsem svým zaměřením spíše týmovým hráčem, na prvním setkání nového představenstva jsme si zatím nastínilí rozdělení úkolů. Tak to již fungovalo i za minulého představenstva, nemohu říci, že by to byla nějaká novinka, a myslím si, že tímto směrem bychom měli jít i dále. V tomto smyslu je třeba řešit i konkrétní nastavení činnosti jednotlivých profesních aktiv a komisí ČKAIT. Každý z vedoucích má možnost zformovat své týmy, které by plnily úkoly vytyčené v daných oborech. Chci klást důraz na větší zviditelnění a další zvýšení prestiže ČKAIT v komunikaci směrem ven z komory, ale stejně tak směrem ke členské základně – přinášet něco, co členy pro

komorovou činnost přitáhne a co především povede ke zlepšení kvality a vzdělávání autorizovaných osob. Inspiraci je v tomto směru například každoroční celostátní konference statistiků konaná v Plzni. První se konala již před dvěma lety, kdy plzeňská OK ČKAIT vytvořila pro její konání vhodné podmínky. Jsem rád, že jsem u zrodu této konference iniciované ze strany některých mých kolegů z oboru statistik byl. Domluvili jsme se na modelu, který nemá jen čistě akademickou podobu, ale dává prostor i praktické části. Po konferencích je vždy dostatek času na diskuse, sdílení poznatků a konfrontaci názorů, což je pro obor, myslím, velmi prospěšné. Má svůj půvab, když ti, kteří si profesně konkurují, jsou najednou na jedné lodi a diskutují své problémy, které jsou de facto podobné. Vzhledem k tomu, že se akce osvědčila a setkává se převážně s kladnými ohlasy, přednesl jsem už novému představenstvu záměr, aby se s tímto modelem konference seznámili i ostatní členové jednotlivých profesních aktivů a zamysleli se nad jejím organizováním také ve svých oborech. Chtěl bych se proto, jakmile to situace v naší zemi dovolí, osobně setkat s vedoucími všech profesních aktivů a projednat s nimi tento záměr, který by bylo jistě přínosné zařadit do programu činnosti pro další období. S některými jsem již o tom hovořil. Konference by ve finále, myslím, neměly být koncentrovány pouze centrálně v Praze nebo v Brně, ale počítám s tím, že by se rozšířily i do jednotlivých regionů tak, jako již tradičně velmi dobře funguje například mezinárodní konference Městské inženýrství Karlovarsko a podobně.

■ **Zmiňoval jste důraz na větší zviditelnění ČKAIT a nastavení komunikace směrem**

ven z Komory. Můžete být konkrétnější?

Jistě budeme i nadále pokračovat v pořádání tiskových konferencí a prezentaci aktuálních témat z pohledu odborníků ČKAIT v médiích. Je také jistě vhodné, aby se představitelé Komory aktivně zúčastňovali vybraných veřejných akcí a vyslovovali se k aktuálním tématům. Jsme sice vidět v odborných časopisech, ale řada lidí, zejména laická veřejnost, k nim nemá přístup, a pak

Po konferencích je vždy dostatek času na diskuse, sdílení poznatků a konfrontaci názorů, což je pro obor, myslím, velmi prospěšné. Má svůj půvab, když ti, kteří si profesně konkurují, jsou najednou na jedné lodi a diskutují své problémy, které jsou de facto podobné.

o Komoře nemá informace – pokud tedy „něco nespadne“ a odborníci ČKAIT nejsou osloveni, aby se k havárii vyjádřili. Pracujeme nyní na metodice ko-

místopředsedy Komory zahajoval tiskovou konferenci ČKAIT zaměřenou právě na havárii lávky v pražské Troji. Byla na ní především řešena otázka odpovědnosti projektanta za stavbu.

Tato tisková konference ukázala mnoho otazníků při uplatňování odpovědnosti projektanta v celoživotním cyklu stavby. Jako autorizovaní projektanti, stavbyvedoucí nebo technický dozor projektujeme a stavíme stavby,

teré nás převážně přežijí, někdy i o několik set let. Samozřejmě že je příjemné, když se pohybujeme po našich městech a krajích a vidíme stavby, které jsme v minulosti

Projektanti jsou občas voláni k odpovědnosti za něco, co často bez možnosti kontroly provádění stavby a způsobu nakládání se stavbou při jejím provozu nemohou nikterak ovlivnit.

munikace, která vznikla na popud strategického plánu ČKAIT, který ji zmiňuje jako jeden z úkolů. Velmi dobře v tomto případě zapracovalo naše Středisko vzdělávání a informací ČKAIT a myslím si, že jsme se posunuli kupředu. Doufám, že výsledky budou brzy vidět.

■ **V tomto směru jste v červnu tohoto roku ještě ve funkci**

projektovali nebo na kterých jsme se profesně podíleli, a můžeme být na ně většinou pyšní. Méně pozitivní ovšem je, když si představíme, co nás může potkat i mnoho let po dokončení stavby. Cílem tiskové konference proto bylo upozornit na to, že projektanti jsou občas voláni k odpovědnosti za něco, co často bez možnosti kontroly provádění stavby

a způsobu nakládání se stavbou při jejím provozu nemohou nikterak ovlivnit. V ČR podle stávajících právních předpisů není požadován autorský dozor mimo staveb financovaných z veřejnoprávních prostředků a projektant mnohdy není ani informován o průběhu stavebního řízení, pokud to nemá zakotveno ve smlouvě s objednatelem. To všechno bychom měli změnit.

■ **Co je z pohledu ČKAIT v tomto směru připomínáno?**

Je to velké téma, které budeme co nejdříve na novém představenstvu probírat. Odpovědnost projektanta za stavbu lze rozdělit na dvě polohy, a to civilněprávní odpovědnost a trestněprávní odpovědnost. V civilněprávní odpovědnosti je standardem, že zjevné vady objednatel uplatňuje okamžitě po předání díla, skryté vady bez odkladu poté, co je objednatel objevil, nejpozději do pěti let po převzetí stavby. Objektivní promlčecí lhůta na náhradu škody je stanovena na deset let od doby vzniku škody.

Problém nastává při trestněprávní odpovědnosti, která má tři polohy – usmrcení z nedbalosti, ublížení na zdraví z nedbalosti a obecné ohrožení. V prvních dvou případech nastává problém, že lhůta promlčení, která je v tomto případě patnáct let, začíná běžet až od chvíle, kdy účinek nastal. U obecného ohrožení se pak lhůta promlčení počítá od předání díla. Pokud tedy dojde k havárii až po mnoha letech od dokončení stavby, je velmi problematické určit míru zavinění jednotlivých účastníků tohoto procesu, protože životní cyklus stavby je dlouhý a může na něj mít významný vliv mnoho faktorů. Za tu dobu se samozřejmě mění i předpisová úroveň pro výstavbu. Mnohdy tak při

inzerce

Co přináší StoTherm Resol?

**Více prostoru
pro vaše podnikání,
více místa
pro vaše sny.**



Zaregistrujte se na webinář a získajte bezplatné vzorky systému StoTherm Resol.

Registrujte se na www.sto.cz/fasady

sto

Stavět zodpovědně.



soudních procesech jde o to, najít „obětního beránka“.

Řekl bych, že zjednodušení projektové dokumentace pro stavební povolení v rámci návrhu nového stavebního zákona tuto situaci naopak více prohlubuje tím, že na projektanta přesouvá odpovědnost v ještě větší míře. Projektant v těchto případech tedy v současnosti ručí za svou práci do konce života nebo, zjednodušeně řečeno, pokud daná konstrukce není zbourána.

Odpovědnost za havárie je problematickou záležitostí, ale primárně by měl být za stavbu odpovědný majitel, ať už se jedná o most nebo dům. Zanedbaná údržba je totiž nejčastější a největší příčinou havárií. A co se týče promlčecí lhůty v trestněprávní odpovědnosti projektanta, názor Komory je, že by měla být i u trestněprávních případů zastropena, a aby nevznikala v okamžiku, kdy stavba spadne, protože dobrat se spravedlnosti po třiceti letech občas není jednoduché. Spravedlnost má někdy opravdu zavázané oči.

V tomto směru bych zmínil i úroveň kvalifikačních předpokladů soudních znalců tvořících znalecké posudky, která je ze strany ČKAIT též dlouhodobě diskutována. V novém zákoně o soudních znalcích, který nabývá účinnosti 1. ledna 2021, se již podařilo prosadit, že jedním z kvalifikačních předpokladů soudních znalců ve stavebnictví

bude také autorizace. Eliminuje to tak skutečnost, že soudním znalecm je člověk, který ani nemůže projektovat nebo vést stavbu.

■ Jak je povinnost autorského dozoru definována v návrhu nového stavebního zákona?

Podle současného zákona je autorský dozor povinný pro stavby pořizované z veřejných financí a má to tak být i v novém stavebním zákoně. Naším požadavkem

za špatný projekt, a přitom jsem nemohl zkontrolovat, zda jsou základy nebo betonářská výztuž provedeny podle mého návrhu. To samé ale platí i pro ostatní profese, nejde jen o statiku.

■ Je projektant v rámci návrhu nového stavebního zákona účastníkem stavebního řízení?

Původně to bylo při projednávání v rámci rekodifikace odmítáno, ale do poslední varianty, která šla do

Pro mne jako pro statika je nepřijatelné, že mohu být obviněn za špatný projekt, a přitom jsem nemohl zkontrolovat, zda jsou základy nebo betonářská výztuž provedeny podle mého návrhu. To samé ale platí i pro ostatní profese, nejde jen o statiku.

je, aby byl rozšířen a byl povinný pro všechny povolované stavby. Je ve veřejném zájmu, aby existoval dohled nad tím, zda je stavba prováděna podle schválené

parlamentu, se tento bod dostal. I když nebudeme účastníky, bude existovat povinnost informovat projektanta o stavebním řízení. Je to velmi důležité a jako Komora

Je ve veřejném zájmu, aby existoval dohled nad tím, zda je stavba prováděna podle schválené projektové dokumentace.

projektové dokumentace. Uvedu příklad. Pro mne jako pro statika je nepřijatelné, že mohu být obviněn

jsme o to výrazně usilovali. Není sice účastníkem, ale povinnost projektanty informovat se do

zákona dostala. Nyní ještě pracujeme na tom, abychom dostávali informaci také o kolaudacích.

■ Jaký bude program následujících tiskových konferencí ČKAIT?

Tak jako v minulosti budeme připravovat tiskové konference podle aktuální situace, nikoli bez důvodu. Chceme nicméně pravidelně s předstihem vytipovat nejzávažnější oblasti, na které se budeme soustřeďovat. Nyní je to zejména rekodifikace.

■ Jakou máte představu o spolupráci s dalšími profesními spolkami ve stavebnictví?

Spolupráce probíhá na různých úrovních. Máme nadstandardní vztahy s ČSSI i ČKA, což je naprosto logické, a vyplývá z toho, že naše zájmy se v 99 % oblastí protínají. Velmi dobře komunikujeme s ministerstvy, zejména s MMR a jeho Odborem stavebního řádu, nebo se Svazem podnikatelů ve stavebnictví, Nadačí pro rozvoj architektury a stavitelství a dalšími organizacemi. Určitě budeme i nadále ve spolupráci pokračovat a stále ji rozvíjet. V některých oblastech, jako je náš systém celoživotního vzdělávání, příprava metodik, technická normalizace nebo vydávání publikací máme co nabídnout.

■ Co přejete ČKAIT do budoucna?

Přál bych si, aby se do komorové činnosti zapojovali více a více naši mladší členové. Víím, že je těžké najít chuť a čas po pracovním dni ještě pročíst e-maily z Komory, případně něco „hodit na papír“. Ale věřte mi, že to nikdo z nás nedělá jen tak pro sebe. Je třeba, abychom si všichni uvědomili, že bez Komory by nás již byrokracie zcela pozřela. Je filtrem, který nás vůči té „zubaté bestii“ chrání. Čím více se nás do tohoto filtru zapojí, tím méně bude děravý a propustný. Přitom právě mladší lidé, kteří jsou zapojeni do pracovního procesu, vědí, kde existují problémy, které potřebujeme nejvíce řešit. A proto stejně jako v běžném, tak i v komorovém životě platí, že v mládí je budoucnost. ■

KUNST

www.kunst.cz

- přední český generální dodavatel čistíren odpadních vod, úpraven pitných vod a čerpacích stanic
- projektování vodohospodářských staveb
- konstrukce strojů a zařízení
- obchodní zastoupení společností Invent, Aqseptence Group a DEWA



strojířny MILENOV

www.somsro.cz

- zakázková výroba technologických zařízení
- stavební ocelové konstrukce
- atypické nerezové trubky a trubní dílce
- moření a pasivace
- řezání vodním paprskem



elektric HRANICE

www.elektric.cz

- elektromontáže technologií vodohospodářských celků
- dodávky komponentů pro automatizaci a průmysl
- dodávky a technická podpora výrobků ABB
- výroba rozvaděčů nn
- prodej elektrosvítidel

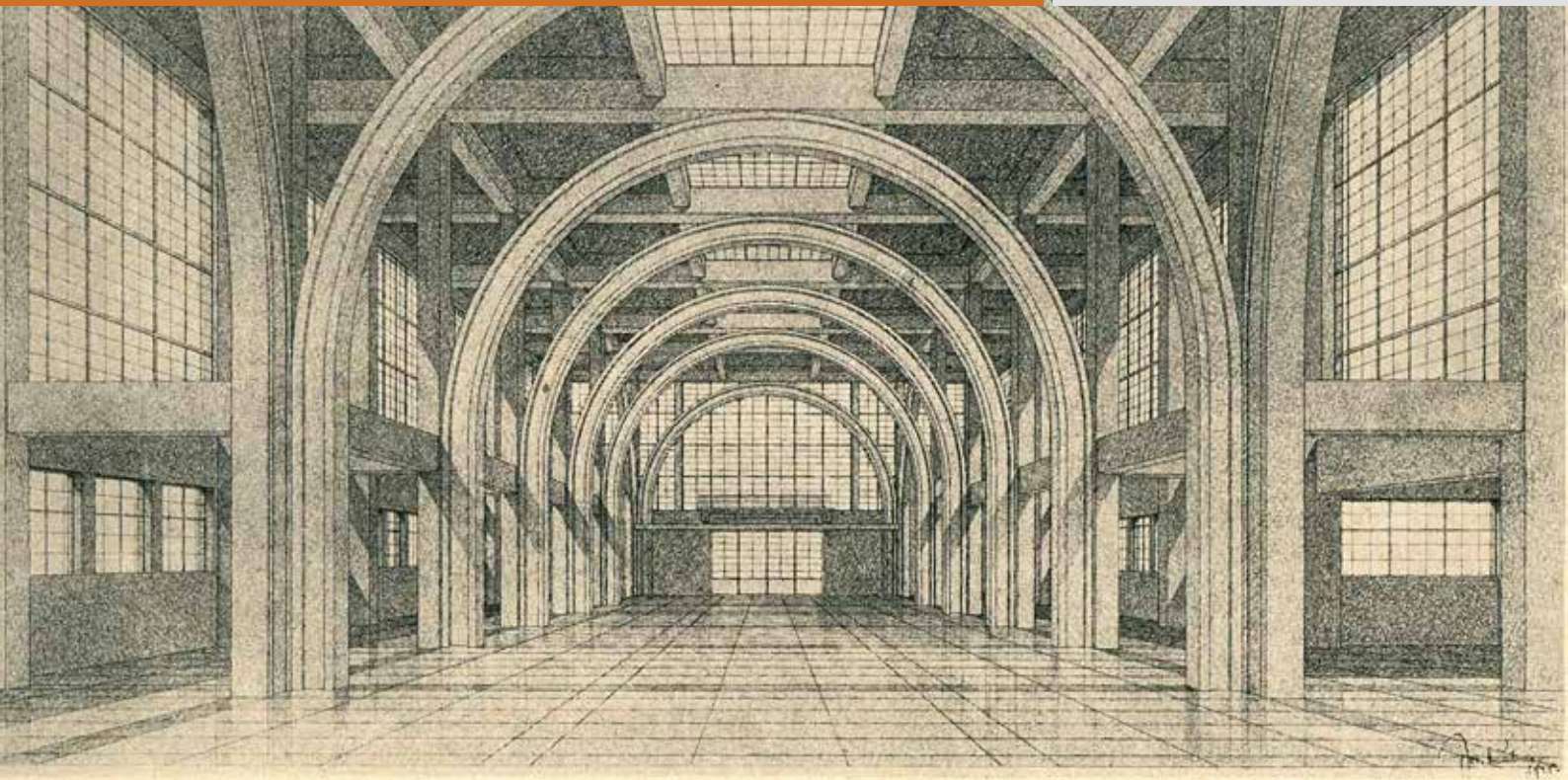


METAL MANAGEMENT

www.metalsman.cz

- balené domovní čistírny odpadních vod 4 až 50 EO a balené čistírny odpadních vod pro 75 až 200 EO
- komunální čistírny odpadních vod Stainless Cleaner SC[®] do 10 000 EO
- dodávka strojů a zařízení pro čistírny odpadních vod



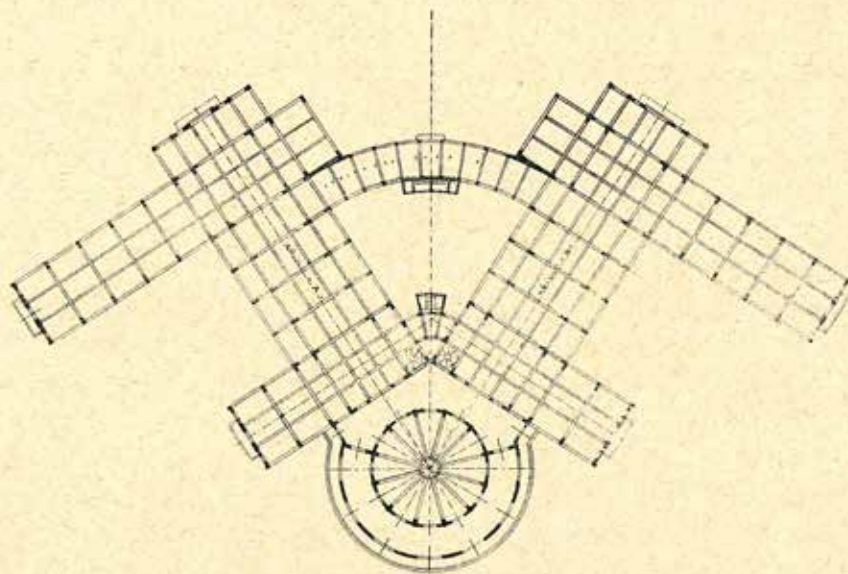


▲ Obchodně-průmyslový palác (v současnosti pavilon A) zemského výstaviště v Brně, návrh Josefa Kalouse, 1926 (zdroj: [3, str. 42])

Josef Kalous, II. díl

V první části jsme se soustředili na první realizace architekta Josefa Kalouse a nejrozsáhlejší stavbu, kterou navrhoval, areál michelské plynárny. Neméně významný však byl i jeho návrh na urbanistické řešení výstaviště v Brně a zejména jeho vítězný návrh na stavbu ústředního pavilonu výstaviště, Obchodně-průmyslový palác (v současnosti pavilon A) i jeho další funkcionalistické návrhy a realizace ve třicátých letech minulého století.

▼ Obchodně-průmyslový palác, půdorys, 1926 (zdroj: [3, str. 42])



Pavilon A – dominanta brněnského výstaviště

V letech 1923 až 1928 probíhaly v Brně tři soutěže na vypracování regulačních a dopravně komunikačních plánů města, jejichž cílem byla další urbanizace moravské metropole. Soutěžili se zúčastnili významní brněnští architekti (např. Bohuslav Fuchs, Jiří Kroha, Ernst Wiesner, Josef

Polášek či Jindřich Kumpošt) a přispívali do nich i významní světoví architekti (brněnský rodák Adolf Loos, architekt Mies van der Rohe, ve městě přednášeli Walter Gropius, Le Corbusier a další elitní evropské architekti). Atmosféra svobodného myšlení demokratického státu vytvářela mimořádné podmínky pro rozvoj umění, zejména architektury, kdy především díla Bohuslava Fuchse, Josefa Gočára nebo Pavla Janáka dosahovala evropské úrovně. V tomto prostředí vrcholila rovněž snaha o výstavbu nového výstaviště. V listopadu 1923 vypsala zemský výbor soutěž na urbanistický koncept areálu a jeho zamýšlené dominanty – ústřední budovy Obchodně-průmyslového paláce.

Z 31 architektonických návrhů vybrala porota jako nejvhodnější studii Josefa Kalouse, navrženou spolu se statikem Jaroslavem Valentou, který nahradil původní Kalousovy půlkruhové rámy *k prospěchu díla parabolickými rámy*, jak konstatuje Otakar Nový v knize Česká architektonická avantgarda [1, str. 313].

Tak byl položen základ návrhu na uskutečnění brněnské Výstavy soudobé kultury

v Československu na počest desetiletí republiky, který schválila vláda ČSR v roce 1924. Pavilon navržený Kalousem byl ústředním pavilonem výstavy, lokalizovaným přímo naproti tehdejšímu vstupu do areálu. Budova má osobitý půdorys – z válcovité centrální části vybíhají křídla, jejichž nosnou konstrukci tvoří parabolické oblouky. Tu navrhoval Kalous železobetonovou, s maximálním prosklením, které dodnes působí monumentálně. Uvedená výstava byla slavnostně zahájena 26. května 1928.

Josef Kalous roku 1924 rovněž vyhrál v soutěži na urbanistické řešení brněnského výstaviště, které vycházelo z principu dvou paprskovitě se rozbíhajících os od hlavního vstupu.

Dvě základní aleje Výstaviště tvořily paprsky vycházející z téhož bodu jako jeho hlavní centrální osy. K nim už řadil další pavilony na hippodamické osnově. Byla to velkolepá, monumentální a přehledná osnova pro volné pavilonové zastavění v zeleni trávníků a dřevin, s bazény a fontánami podle principů funkcionalistické zástavby a konfigurační

kompozice, ale s využitím osvědčených tradičních radiál, point de vue i symetrie... [1, str. 313]. Pro doplnění dodejme, že reálný půdorys výstaviště nakonec vypracoval architekt Emil Králík.

Právě návrhy na řešení brněnského výstaviště a především realizace stavby Obchodně-průmyslového paláce řadí architekta Kalouse mezi přední reprezentanty československého funkcionalismu, i když v tehdejší tisku byla stavba paláce kritizována.

Tato rozsáhlá a velmi nákladná budova jest schována za rotundu proti hlavnímu vchodu (tehdy) výstavnímu umístěnou. (Pozn. red.: je myšlen rok 1928.) Hlavní křídla, spojená různými příčnými křídly, mezi kterými provedeny ještě zasklené výstavní dvory, tvoří dohromady labyrint, pro přehledné instalování výstavy velmi málo vhodný... Konstrukce, která byla vytvořena pro hangár nebo nádraží, jeví se prostorovým účinem zcela nevhodnou jako prostor výstavního paláce... domnívá se v časopisu Styl 1928 architekt Jaroslav Rössler v článku představujícím pavilony výstavy [4, str. 166].



▲ Stavba Obchodně-průmyslového paláce na brněnském výstavišti před instalací zařízení interiéru, 1928 (zdroj: [4, str. 159])



▲ Výstava soudobé kultury v Československu, celkový pohled na výstaviště, Brno, 1928 (zdroj: dobová pohlednice, archiv autora)

▼ Pavilon A brněnského výstaviště v současnosti (foto: Petr Gabzdyl)



▲ Brněnské výstaviště, hlavní palác s alejí naproti vstupu, 1928 (zdroj: dobová pohlednice, archiv autora)



Odkaz na
nový Infoleták
č.4/2020:



VELKOOBCHOD pro firmy a živnostníky Ze specializované nabídky doporučujeme:

Odkaz na
Novinky 2020
vydané
v Dodatku č.3:



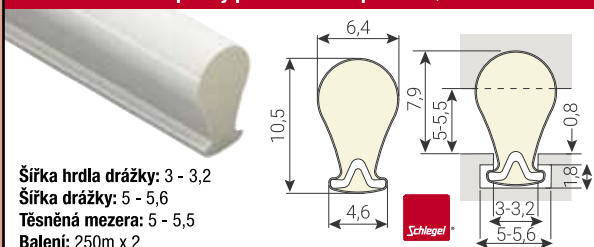
Nové těsnící profily oken a dveří Q-LON

Širokou škálu těsnění Q-LON rozšiřujeme o speciální profily pro hliníkové aplikace a PVC aplikace pro renovaci starších plastových oken. Vnitřní materiál těsnění Q-LON je vyroben z pěnového materiálu (PU), který má vynikající akustické a izolační vlastnosti.
Teplotní rozsah: - 60 °C až + 70 °C, **Teplotní vodivost: 0,041 W/mK při teplotě 0 °C**
Je vysoce elastický, těsnění má velmi dobrou schopnost vrácení a stlačení které nejsou ovlivněny teplotou.
Povrch profilů Q-LON je potažen polyetylenovou (PE) fólií různých barevných odstínů, která perfektně odolává povětrnostním vlivům, nátěrům a vodou ředitelným lakům.

Těsnící profily pro hliníkové aplikace

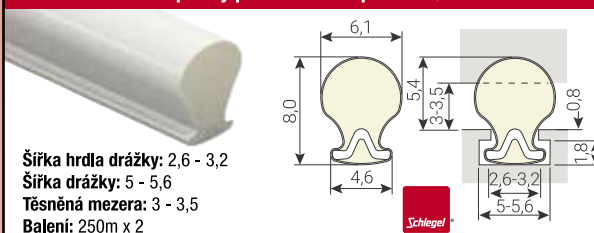
Jsou určeny ke vkládání do hliníkových profilů (při údržbě mohou být snadno vyjmuty), nemusí se stříhat v rozích, instalují se bez přerušení po celém obvodu dveřního křídla.

Těsnící profily pro hliníkové aplikace QL 46105



Šířka hrdla drážky: 3 - 3,2
Šířka drážky: 5 - 5,6
Těsněná mezera: 5 - 5,5
Balení: 250m x 2

Těsnící profily pro hliníkové aplikace QL 46800

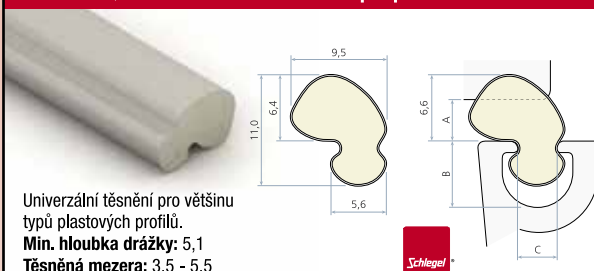


Šířka hrdla drážky: 2,6 - 3,2
Šířka drážky: 5 - 5,6
Těsněná mezera: 3 - 3,5
Balení: 250m x 2

Renovační profily Q-LON pro PVC aplikace

Tyto těsnící profily slouží především k renovaci starších plastových oken, tedy výměně starého těsnění.

QL 9646 – univerzální těsnění pro plastová okna



Univerzální těsnění pro většinu typů plastových profilů.
Min. hloubka drážky: 5,1
Těsněná mezera: 3,5 - 5,5

QL 7307 – těsnění pro plastová okna



Vhodné pro PVC profily značek - REHAU, KOEMMERLING, DECEUNIK, MOUNDIAL, THYSSEN, AD, ALUPLAST.
Min. hloubka drážky: 4,8
Těsněná mezera: 2,8 - 4,4

Další specializovaná témata

Profily G2G - Samolepicí těsnění mezi skla

Ukázka neviditelného spojení skel



G2G
Ukázka aplikace
profilu G2G

REDDIPLEX

Profily G2G



Kování

ESTETIC 978

ESTETIC 978 3D ME

ESTETIC A60

TRELLEBORG
BUILDING SYSTEMS



ESTETIC 130 +8

ESTETIC 150

ESTETIC 200



GEMOM
NOVINKY

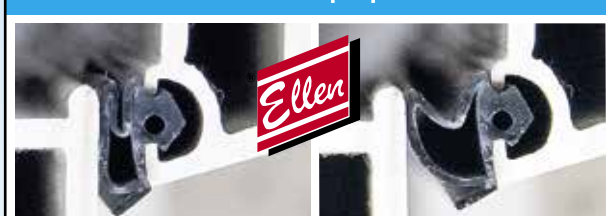
Stříkací lepidla pro profesionály



PU tmely Emfimastic a expanzní lepidla ISOLEMFI



Renovační silikonová těsnění pro plastová okna a dveře



Profil SP 4189 Profil SP 4384 Profil SP 4314 Profil SP 4246 Profil SP 4289 Profil SP 4385

Určeno pracovníkům z oblasti servisu, renovace, montáže a výroby oken a dveří



▲ Ilustrační foto (zdroj: AdobeStock)

Zajistíme včas dostatečné vodní zdroje budoucím generacím?



RNDr. Pavel Punčochář, CSc.

Absolvent Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Do roku 1989 se věnoval vědecké činnosti (hydrobiologie a mikrobiologie vody), poté se stal ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. M. v Praze (1990–1997). Od roku 1998 působí na Ministerstvu zemědělství, v současnosti v Sekci vodního hospodářství, kde se podílí na tvorbě koncepčních dokumentů vodního hospodářství ČR. Přednáší na Fakultě agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Praze.
E-mail: pavel.puncochar@mze.cz

Česká republika patří k zemím s malým objemem disponibilních zdrojů vody na jednoho obyvatele a v pořadí evropských států se řadí na poslední čtyři místa spolu s Maltou, Kypr a Dánskem. A nejenom to, využíváním disponibilních zdrojů Česká republika od roku 2014

náleží k jihoevropským státům vystaveným vodnímu stresu historicky, kdy využití těchto zdrojů vody překračuje 20 %. Je tomu tak i přes skutečnost, že odběry vody ze zdrojů klesly v posledních třiceti letech o více než 60 %, což je nejvíce ze všech evropských států.

Řada šesti let s vysokými teplotami vzduchu a nerovnoměrným výskytem srážek vedla k nedostatku vody a dokonce k problémům se zásobením obyvatel pitnou vodou v řadě obcí, kam bylo nutné vodu dovážet. Polovina objemu pitné vody se připravuje v České republice ze zdrojů mělkých podzemních vod, které se následkem vývoje klimatu doplňují pomalu, nevyváženě a nelze na ně spoléhat jako na trvale udržitelné zdroje vody. Naopak zásobování pitnou vodou z povrchových zdrojů, vesměs z vodárenských nádrží, probíhalo průběžně bez ohledu na vývoj sucha, neboť zásobní objemy nádrží se v průběhu zimy a jarního období vždy stačily doplnit. Scénáře vývoje klimatu nasvědčují tomu, že zatímco průměrné teploty vzduchu (a evapotranspirace, tj. výparu a transpirace vegetace) porostou, roční srážkové úhrny se nezmění, spíše mohou mírně narůst. Z tohoto důvodu je nutné zaměřit pozornost především na zvýšení akumulace srážek k posílení našich vodních zdrojů v přehradních nádržích, neboť v současnosti z obvyklých 40 až 50 mld. m³ jejich ročního objemu dopadajícího na naše území je pro disponibilní zdroje vody akumulováno přibližně jen 10 %.



dlouhodobě ohrožovanými nedostatkem vody. Svědčí o tom grafy dostupné na internetu zmíněné publikace, které v interaktivním provedení dovolují sledovat poměry využití vodních zdrojů v jednotlivých evropských státech od roku 1990 do roku 2017 (vybrané ukázky viz obr. 1, 2).

Na počátku devadesátých let minulého století byla hydrologická situace a stav klimatu na našem území na úrovni dlouhodobého průměru srážek i teplot vzduchu, ale přesto vodní zdroje České republiky byly v oblasti nedostatku vody („water scarcity“), jak dosvědčuje obr. 1. Tehdy to bylo zejména v důsledku velkého využívání vodních zdrojů, neboť spotřeba vody např. ve vodárenství dosahovala úrovně 400 l/osobu/den, v domácnostech 171 l/osobu/den (tab. 1). Údaje z tabulky svědčí o tom, jak se v následujících třiceti letech spotřeba pitné vody snížila a rovněž celkový objem odebrané vody ze zdrojů klesal (obr. 3). To vedlo k situaci, že vodní zdroje podzemních vod při obvyklém režimu srážek a vodní zdroje povrchových vod akumulovaných v přehradních nádržích realizovaných předchozími generacemi vodohospodářů byly naprosto dostatečné a trval pocit vodního blahobytu.

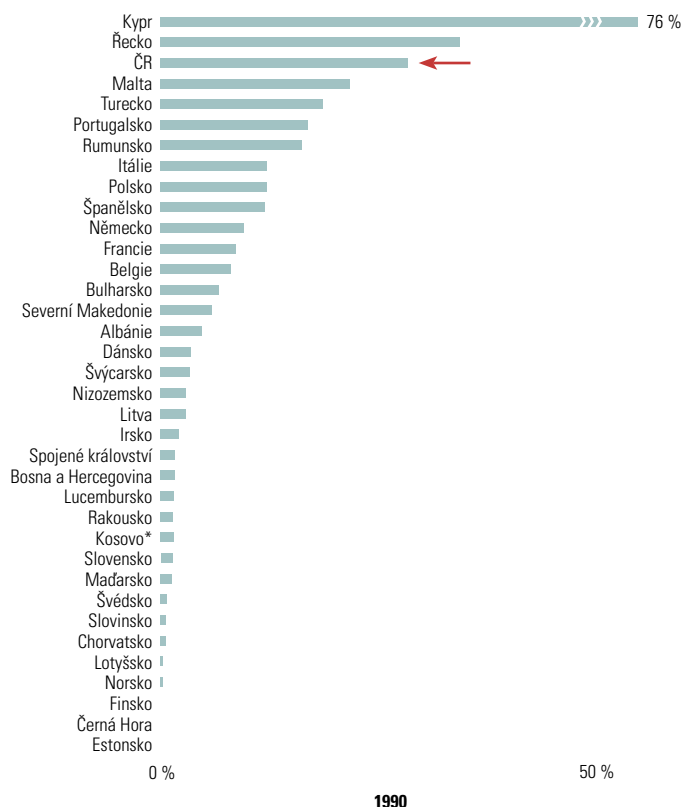
Bohužel historicky nejdelší víceleté sucho v posledních šesti letech (obr. 4) a časová i územní nerovnoměrnost srážek provázená výrazným zvýšením evapotranspirace v důsledku růstu teplot vzduchu vedly k situacím, kdy se objevilo jak zemědělské, tak hydrologické sucho. Nedostatek zdrojů mělké podzemní vody řadě obcí způsobil dokonce socioekonomické sucho, neboť pitnou vodu musely dovážet, na mnoha místech došlo k omezení užívání vody, a to vše vedlo ke komplikacím standardního běhu života dotčených obyvatel.

Po více než roce (viz článek Končí blahobyt vodních zdrojů v České republice? ve Stavebnictví 03/2019, str. 30–35) se vracím k tématu dostatečnosti vodních zdrojů v České republice. Publikace Evropské agentury pro životní prostředí [1] totiž přinesla nejenom potvrzení faktu, že v objemu vodních zdrojů vztaheném na jednoho obyvatele patří Česká republika k posledním státům Evropy, ale že využitím těchto disponibilních zdrojů vody se řadíme mezi státy jižní Evropy

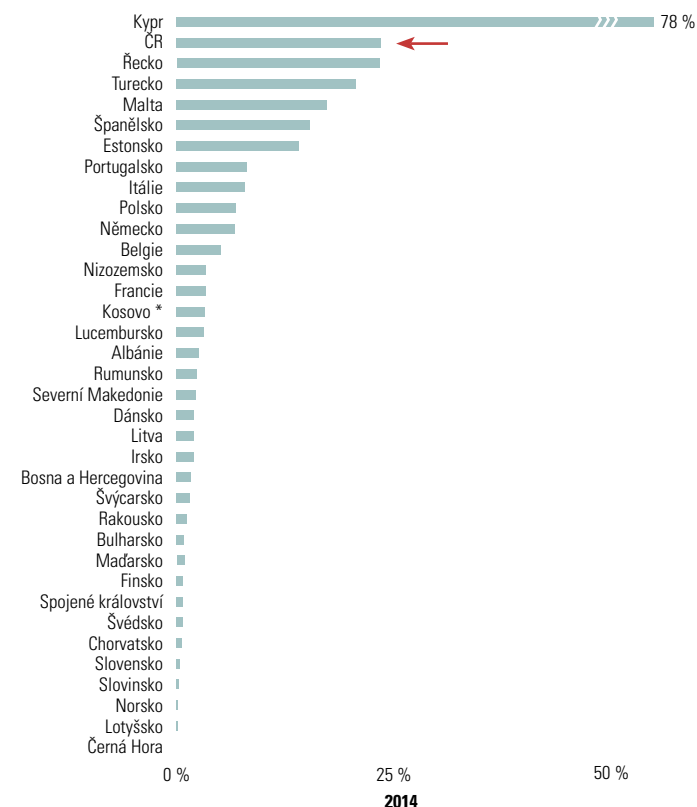
▼ Tab. 1 Změna potřeby pitné vody v letech 1989–2018 (zdroj: [3])

Rok	1989	2018	Procentuální změna
	l/osobu/den		
Celková spotřeba	401	133,5	–67
Spotřeba domácnosti	171	89,5	–48

▼ Obr. 1 Využití disponibilních zdrojů vody v evropských státech [%] v roce 1990 (zdroj: [1])

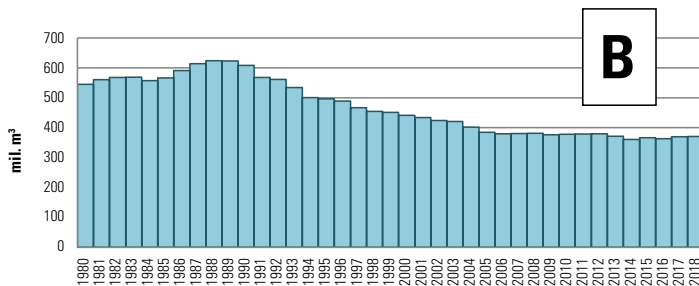
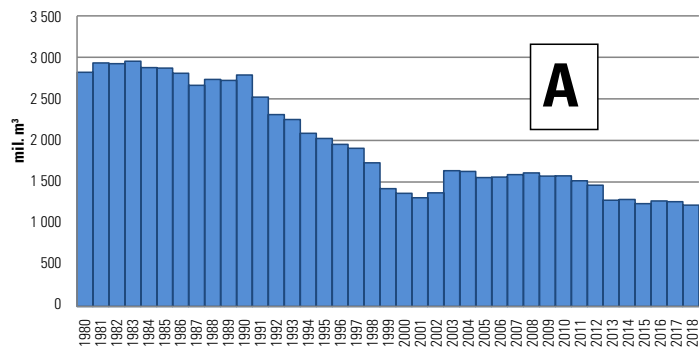


▼ Obr. 2 Využití disponibilních zdrojů vody v evropských státech [%] v roce 2014 (zdroj: [1])



* Pod správou rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1244/99.

* Pod správou rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1244/99.



▲ Obr. 3 Odběry povrchové (A) a podzemní vody (B) v období 1980–2018 (zdroj: [2])

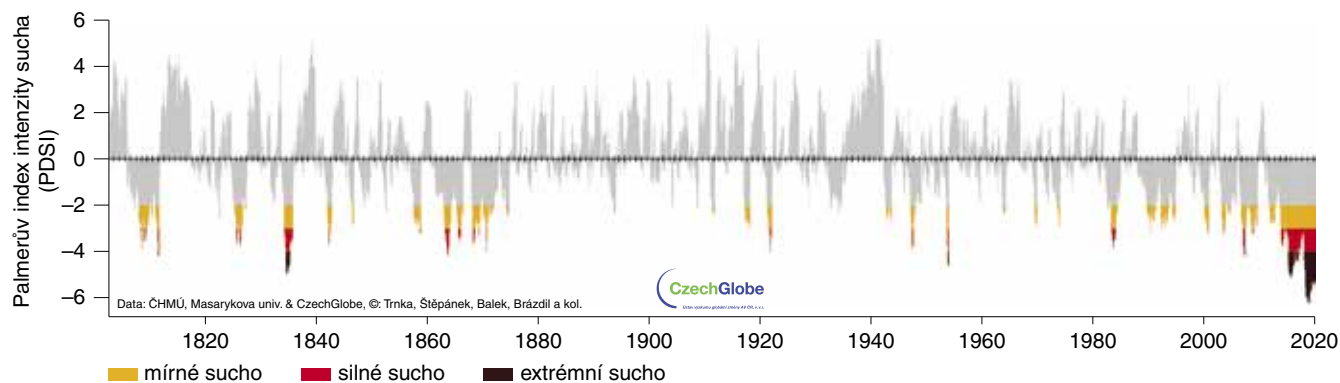
I přes výrazný pokles využívání disponibilních vodních zdrojů patří tedy Česká republika opět mezi státy s výraznou hrozbou sucha, neboť využití vodních zdrojů přesahuje 20 %. V současnosti je, oproti minulosti, důvodem poklesu disponibilních zdrojů vody, zejména podzemních zdrojů, které se nestačily doplňovat, protože nedostatek sněhové pokrývky v mírných zimách a přivalové epizody srážek v létě omezily infiltraci srážkových vod do podzemních zdrojů (obr. 5), jejichž hladina výrazně zaklesávala.

Změnu klimatu je tedy nutné vzít vážně, stejně jako scénáře předpokládaných dopadů vyvíjené výzkumnými organizacemi. Z nich je zřejmé, že zatímco úhrny srážek se významně nezmění, teploty vzduchu porostou (obr. 6). Růst počtu dnů s tropickou teplotou (nad 30 ° C) v minulých letech potvrzuje zrychlený trend tohoto vývoje s nepříznivými důsledky pro vodní režim. Vegetace se stává svou zvýšenou transpirací významným „spotřebitelem“ půdní vody, což spolu s růstem výparu vede k výraznému poklesu průtoků ve vodních tocích a ke ztrátám objemu vody v rybnících, malých nádržích či mokřadech.

Naštěstí tam, kde jsou na vodních tocích přehradní nádrže s dostatečně velkým zásobním objemem, umožnily zvýšeným odpouštěním vody udržet přijatelný stav vodních ekosystémů tzv. nadlepšováním průtoků.

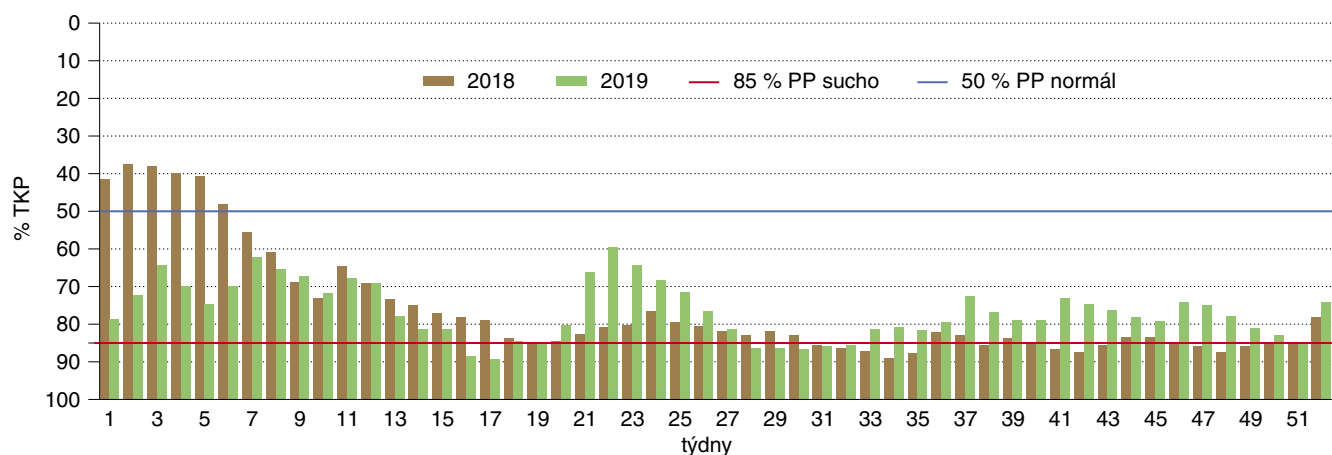
Z této situace, zejména se zohledněním budoucí vize dopadu změny klimatu popsané ve scénářích, je nutné vyvodit opatření k zabezpečení vodárenských zdrojů pro obce, které závisí na lokálních zdrojích tzv. mělké podzemní vody. V současnosti se připravuje pitná voda z podzemních a povrchových vod přibližně ve stejném poměru (50 % : 50 %). Pokud se projevuje nedostatečnost zdrojů podzemních vod, je třeba počítat s nutností posílit zdroje povrchových vodárenských zdrojů, tedy počet vodárenských nádrží. Některé z existujících vodárenských nádrží totiž nejsou dostatečně kapacitní, takže jejich akumulovaný disponibilní objem nepřeklene případný několikaměsíční nedostatek srážek, neboť přítoky do nádrží nebudou dostatečovat k průběžnému doplnění objemů, jak tomu bylo v dlouhodobé historii obvyklých hydrologických poměrů.

Z uvedených důvodů je naprosto nutné, aby bylo zabezpečeno pro budoucnost především zásobování obyvatel pitnou vodou a dostatek vodních zdrojů pro energetiku. Vlastníci a provozovatelé infrastruktury využívající své dosud dostatečné vodní zdroje musí urychleně připravit strategii zabezpečení potřebných vodních zdrojů nejen



▲ Obr. 4 Vývoj sucha na našem území v posledních dvou letech (zdroj: CzechGlobe, 2020)

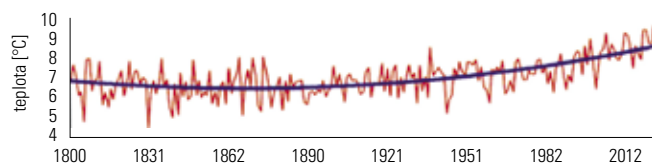
▼ Obr. 5 Průběh hladiny mělkých podzemních vod v letech 2018 a 2019 s údaji o týdenních křivkách překročení; TKP – porovnání hladiny v aktuálním týdnu s dlouhodobým průměrem z období 1981–2010 pro daný týden v průběhu roku (zdroj: ČHMÚ, 2020)



aktuálně, ale především do budoucna, tedy pro období 2040–2050. Orientace na další akumulaci srážkových vod je evidentní, neboť ze stávajícího úhrnu srážek zachycujeme do vodních zdrojů přibližně 10 % (viz tab. 2).

Posílení podzemních zdrojů vody např. umělou infiltrací nebo posílení břehové infiltrace je sice v návrzích, ale udržitelnost obnovy dostatečných zdrojů podzemních vod není jistá, zatímco akumulace v objemech přehradních nádrží je (i při mírných zimách) prokázána a je kvantifikovatelná s ohledem na zabezpečení potřebných odběrů. Proto Ministerstvo zemědělství podporuje přípravu a zahájení výstavby několika přehradních nádrží k navýšení potřebných vodních zdrojů v regionech, kde se evidentně projevila nedostatečnost stávajících zdrojů. Jde o realizaci nádrže Vlachovice na Zlínsku a nádrží Kryry, Senomaty, Šanov na Rakovnicku, které s převodem vody z Ohře pod nádrží Nechanice vytvoří efektivní vodohospodářskou soustavu. Konečně se, doufejme, také zahájí výstavba nádrže Nové Heřminovy, která stále vázne na obstrukcích zastupitelstva obce Nové Heřminovy.

Kromě toho Ministerstvo zemědělství podporuje dotacemi propojení a rozšíření existujících vodárenských soustav a jejich rekonstrukcí. Jsou připraveny projekty vyžadující finanční zdroje v úrovni zhruba 20 mld. Kč na investice do roku 2030. Podobně se vyhodnocují možnosti týkající se nových přivaděčů přítoků do existujících přehradních nádrží, aby se jejich zásobní objem posílil (např. u nádrže Hubenov). Významným krokem k zabezpečení dostatečných vodních zdrojů pro budoucnost je také rozšíření počtu lokalit chráněných pro budoucí možnost akumulace povrchových vod – tzn. Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod (zkráceně Generel LAPV). Až dosud platný seznam 65 lokalit, schválený v roce 2011 ministry zemědělství a životního prostředí, je nyní rozšířen o 21 dalších lokalit, které byly projednány s krajskými úřady, dotčenými obcemi a s resortem



▲ Obr. 6 Vývoj průměrných teplot vzduchu na území ČR (zdroj: Czech Globe, 2019)

životního prostředí. Nově odsouhlasený Generel LAPV má tedy 86 lokalit (tab. 3) a je v plném znění i s upraveným úvodem dostupný na stránkách resortů MZe.

V médiích je velmi často tento generel interpretován jako „plán výstavby přehrad“, prosazovaný „betonovou lobby“. Z toho důvodu se v úvodu aktualizovaného generelu velmi detailně uvádí jeho smysl a význam. Je celkem paradoxní, že v médiích se prezentuje „obecný nesouhlas“ obyvatel se záměrem zajistit v budoucnu vodní zdroje výstavbou několika přehradních nádrží tam, kde to bude třeba. Z průzkumu Ministerstva zemědělství v roce 2016 ovšem vyplynul jiný obraz vnímání přehradních nádrží veřejností, jak je zřejmé z tab. 4. V podstatě přes 80 % respondentů (ze vzorku nad 1 200 obyvatel) je považuje za potřebné a uvědomují si, že nebyť přehradních nádrží, tak bychom zcela jistě nepřečkali bez velkých obtíží, jak tomu bylo v minulých „suchých“ letech.

Snaha o zajištění vodních zdrojů naprosto neznamená odklon od opatření k posílení vody v krajině, v půdním profilu, tedy k omezení následků zemědělského sucha. Je překvapivé, jak je třeba trvale objasňovat, že voda v půdě a rybníky, malé nádrže a mokřady jsou nesmírně důležité pro udržení krajinných ekosystémů, jejich biodiverzitu a pro zemědělskou produkci. Nicméně tato voda v krajině

▼ Tab. 2 Údaje o množství vodních zdrojů a jejich využití v České republice vyjádřené jako průměrné hodnoty z uvedených pětiletých období a velikost jejich změny v % (zdroj: [2, 3])

Průměrná hodnota z období	1991–1995	2015–2019	Rozdíl [%]
Srážkové úhrny (mld. m ³ /rok)	41,43	47,45	+14,5
Zdroje povrchových vod (mld. m ³ /rok)	4,59	3,87	-15,7
Zdroje podzemních vod (mld. m ³ /rok)	1,07	0,87	-18,6
Celkem disponibilní zdroje/obyvatele (m ³ /rok)	535	445	-16,8
Odběry povrchových vod (mld. m ³ /rok)	2,25	1,23	-54,7
Odběry podzemních vod (mld. m ³ /rok)	0,54	0,37	-31,5
Celkem odběry/obyvatele (m ³ /rok)	273	148	-54,2

▼ Tab. 3 Vývoj počtu lokalit v Generelu území chráněných pro akumulaci povrchových vod (Generel LAPV)

Státní podnik Povodí	Směrný vodohospodářský plán (1975)	Plán hlavních povodí ČR (návrh 2006)	Generel LAPV (2011)	Generel LAPV (2020)
Vltavy	145	60	23	28
Labe	99	34	13	14
Ohře	46	16	6	9
Moravy	122	64	20	30
Odry	45	12	3	5
Celkem	457	186	65	86

inzerce



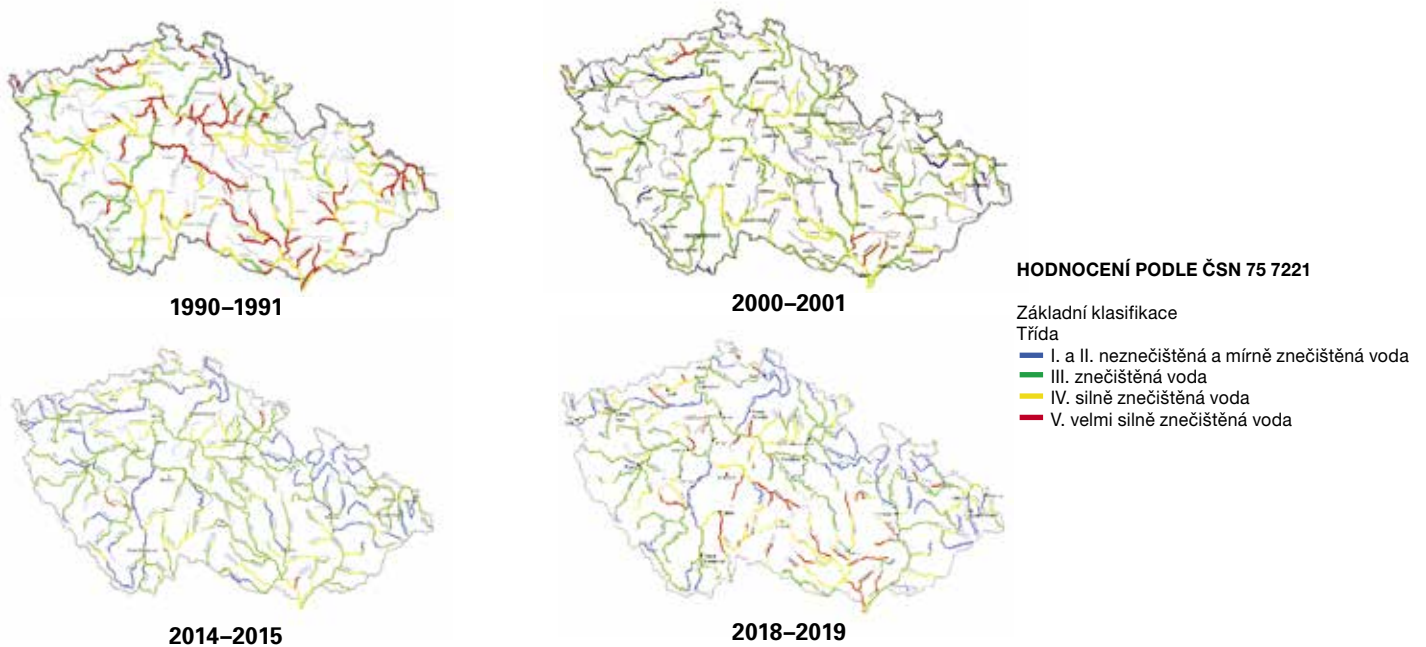
MODIX®: ZÁVITOVÁ SPOJKA

Spolehlivý spoj betonářské výztuže

Spojka MODIX® je určena pro mechanické spojování výztuže železobetonových konstrukcí. Umožňuje snadno spojit prefabrikovanou a monolitickou část nebo napojit výztuž v exponovaných místech. Nahrazuje stykování přesahem nebo svarem. Okamžitá vizuální kontrola. Montáž bez momentového klíče. Certifikovaný a testovaný výrobek.



www.peikko.cz



▲ Obr. 7 Mapy kvality vody ve významných vodních tocích, hodnocených jako průměr z dvouletých hodnocení (dvanáct odběrů ročně) v období 1990–2019 (zdroj: [2])

bez akumulace nezabezpečí dostatečné vodní zdroje pro přípravu pitné vody, pro průmysl ani pro efektivní zemědělství s moderními závlahami. Rozdíl opatření k omezení zemědělského sucha a hydrologického sucha je zjevně nutné stále trpělivě vysvětlovat, neboť pro veřejnost jsou lákavá vyjádření o tom, že v půdě je možnost podstatně větší akumulace vody než v přehradních nádržích. Jinými slovy, pokud bychom zvýšený objem v půdě na našem území zajistili, nádrží není třeba. Pravidlo, že vodu z půdy a krajiny nedostaneme do „trubek“ bez akumulace v nádržích, potvrzují jednoznačně závěry Národní koalice pro boj se suchem, která byla založena roku 2018. Jejich jednání se účastní široké spektrum expertů z vysokých škol, univerzit, akademických pracovišť a samozřejmě zástupci rozhodujících ministerstev.

Při těchto nezbytných strategických rozhodnutích nejde pouze o pitnou vodu, je třeba také vnímat potřebu „víceúčelových nádrží“. Tam, kde není možné nadlepnout nízké průtoky vypouštěním z přehradních nádrží, zhoršuje se kvalita vody. Názorně to potvrzuje vývoj kvality vodních toků zobrazených na mapách, které připravují pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i., vždy za dvouleté období. Z porovnaní map čistoty vody v hlavních vodních tocích je zřejmé, že se stav v letech s výskytem sucha opět zhoršuje (obr. 7). Zkvalitnění technologií čištění odpadních vod je jistě rovněž zapotřebí, avšak i poté bude vždy třeba dostatečné řešení přirozeným průtokem vody, které akumulace v nádržích umožní.

Rostoucí potřebu vodních zdrojů v budoucnosti potvrzuje růst zájmu o obnovu a rozvoj závlah v regionech opakovaného výskytu zemědělského sucha (zejména jižní Morava, Rakovnicko). Z původních 160 000 ha závlahových systémů bylo následkem neúspěšné privatizace 60 % opuštěno a zdevastováno, takže v současnosti jsou závlahy využity na cca 65 000 ha zemědělské půdy. Rozvoj nebo obnova bude vyžadovat samozřejmě dostatek vodních zdrojů pro zajištění závlahové vody. Zcela aktuální je záměr zemědělců na Hustopečsku, kteří chtějí obnovu i značné rozšíření závlahové soustavy, kde zdrojem vody budou Novomlýnské nádrže, ovšem po úpravě manipulačního řádu. Ministerstvo zemědělství se s.p. Povodí Moravy zahájilo proces zvýšení hladiny střední a dolní nádrže o 35 cm, což zajistí novou akumulaci v objemu 9 mil. m³ vody. Toto navýšení tak zůstává o 15 cm pod úroveň původně projektované hladiny. V současnosti je zahajováno hodnocení EIA, neboť střední nádrž je významnou lokalitou v systému Natura, podrobněji viz [6].

Kromě snahy o zabezpečení vodních zdrojů pro budoucnost je třeba také zmínit snahy o úspory vody např. recyklací alespoň „šedých vod“ (z koupelen, prádel, bazénů) pro „nepitné“ účely anebo využitím srážkových vod pro splachování hygienických zařízení apod. V obou případech jde o náročnou stavební úpravu tak, aby paralelní rozvod těchto hygienicky nezabezpečených vod byl naprosto bezpečně oddělen od sítě veřejného vodovodu. U novostaveb a rodinných domků lze aplikaci těchto postupů očekávat, u starší zástavby a bytových komplexů na sídlištích je to velmi iluzorní.

O recyklaci vyčištěných odpadních vod, vypouštěných z čistíren splaškových vod, pro zavlažování se stále častěji diskutuje v Evropě v souvislosti s podporou „cirkulární ekonomiky“. Chybí ovšem dostatek relevantních údajů o účincích směsi mikropolutantů (zbytků léčiv, kosmetiky, osobní hygieny apod.) na živé organismy a o jejich „osudu“ v půdě a přírodě. Standardní technologie čištění splaškových vod je totiž dostatečně neodstraní a rozšiřování čistíren odpadních vod o efektivní technologie (aktivní uhlí s ozonem nebo UV) není zatím standardně zaváděno, i když v řadě států již začíná.

V oblasti právních předpisů Poslanecká sněmovna PČR schválila novelu zákona o vodách (zákon č. 254/2001 Sb.), která zavádí zcela novou kapitolu věnovanou managementu sucha. V současnosti jde novela do Senátu PČR, kde lze rovněž předpokládat její schválení, takže vodoprávní úřady budou mít jasné pozice pro regulování odběrů v období nedostatku vody. Z iniciativy Ministerstva zemědělství vznikl návrh ústavního zákona na posílení ochrany pitné vody, jejích zdrojů a příslušné infrastruktury vodovodů i kanalizací. Je to návrh poslaneckých klubů vládních parlamentních stran, po projednání ve vládě je v PS PČR k dalšímu projednání. Hlavním motivem je zajistit výsostnou ochranu pitné vody a jejích zdrojů jako primárního veřejného zájmu. Při projednávání se objevila nejenom podpora, ale rovněž kritika, proč jediné voda, nikoliv také další komponenty životního prostředí. Reakce je zjevná – historicky platí, že bez vody není života, a zásady, jak se k péči o vodu stavět, shrnula již Evropská vodní charta v roce 1968. Ostatně naprostá většina států (nejenom v Evropě) vodu chrání na ústavní úrovni, jak prokázala studie zpracovaná právními experty na ústavní právo z Univerzity Karlovy v Praze, kterou si Ministerstvo zemědělství objednalo při zahájení diskusí o povýšení ochrany vody v ústavním pořádku.

Závěrem je vhodné uvést, že pro řešení sucha nelze zanedbat pokračování realizace protipovodňových opatření, neboť scénáře změny

▼ Tab. 4 Výsledky z průzkumu Ministerstva zemědělství o názoru obyvatel ČR k výroku, zda by stát měl vybudovat více vodárenských nádrží, aby zajistil dostatek vody

Reakce v odpovědích	% respondentů
Rozhodně ano	33
Spíše souhlas	52
Spíše nesouhlas	6
Rozhodně nesouhlas	1
Neví, nezájem	8

klimatu předpokládají nárůst výskytu obou hydrologických extrémů – sucha i povodní. Poslední týdny jsou toho důkazem, a proto Ministerstvo zemědělství na svých stránkách (www.eAgri.cz – Voda – Vodní zpravodajství) zavedlo týdenní informování o stavu vodních zdrojů. Aktuálně je možné zjistit, že i přes deštivé týdny nebylo sucho na území ČR zcela eliminováno a lokálně přetrvává i přes to, že se vyskytují povodňové stavy následkem nasycení krajiny vodou.

Závěr

Očekávaný vývoj klimatu nepříznivě ovlivňuje vodní poměry zejména na růstem teplot vzduchu a nerovnoměrností (časovou i regionální) srážek na našem území, což vede k ohrožení dostatku vodních zdrojů, zejména po roce 2040–2050. Je proto třeba zavčas připravit strategie na zabezpečení dostatku vodních zdrojů, zejména pro zásobování obyvatel pitnou vodou, energetiku, ale i pro řadu hospodářských sektorů. Další výrazné snížení spotřeby vody nelze očekávat, Česká republika patří k evropským zemím s velmi nízkou spotřebou vody. Jako nejefektivnější strategií se jeví zachycení vyššího podílu srážek v přehradních nádržích realizovaných v regionech s vodním deficitem, neboť roční úhrny srážek na našem území se podle scénářů změny klimatu nebudou v budoucnu snižovat. Souběžně je třeba posoudit možnosti převodů vody i propojení vodárenských a vodohospodářských soustav, které by vodohospodářsky deficitní regiony mohly zásobit z lokalit s dostatečně kapacitními a udržitelnými zdroji vody. ■

inzerce

Poděkování

Autor děkuje jak pracovníkům Ústavu výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. (Czech Globe), tak pracovníkům Českého hydrometeorologického ústavu za poskytnutí grafů, použitých v článku. Díky patří rovněž pracovníkům redakce časopisu SOVAK za poskytnutí kvalitních předloh grafů pro uvedení v tomto časopise.

Zdroje:

- [1] Use of Freshwater Resources in Europe. European Environmental Agency, Copenhagen, 2019, 46 p.
- [2] Zprávy o stavu vodního hospodářství v České republice (1998–2019). Ministerstvo zemědělství (dostupné z: www.eAgri.cz).
- [3] Vodovody a kanalizace v České republice (1990–2019). Ministerstvo zemědělství (dostupné z: www.eAgri.cz).
- [4] PUNČOCHÁŘ, P. Pohled na budoucnost zdrojů pitné vody v České republice. SOVAK (29), 7–8: 10–15, 2020.
- [5] PUNČOCHÁŘ, P. Využívání vodních zdrojů v Evropě a situace v České republice. SOVAK (29) 6: 7–11, 2020.
- [6] PUNČOCHÁŘ, P. a A. KENDÍK. Získání 9 miliard krychlových metrů vody navíc v Novomlýnských nádržích se zadrhlo na stanovisku MŽP. Vodní hospodářství (70) 5: 24–28, 2020.

english synopsis

Can We Ensure Adequate Water Resources for Future Generations in Time?

Although consumption of water from sources has fallen by more than 60% in the Czech Republic over the last thirty years, the Czech Republic remains a water-stressed country. It is essential to focus on increased accumulation of precipitation to augment our water sources in reservoirs, as of the usual 40 to 50 billion m³ of the annual volume falling in the territory of the country, only around 10% is currently accumulated for available water resources.

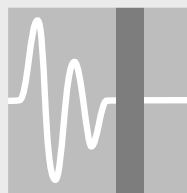
klíčová slova:

stavby vodohospodářské vody podzemní, vody srážkové

keywords:

water management structures, groundwater, rainwater

NEUSTÁLÉ VYRUŠOVÁNÍ, NEBO SOUSTŘEDĚNÍ A KLID DÍKY ODHLUČNĚNÍ SCHODIŠŤ SINTON®?



V moderních kancelářských budovách i v bytových domech je zvuková izolace kroků základním kvalitativním požadavkem na schodiště a podesty. Naše izolační prvky H-BAU SINTON® a PFEIFER VarioSonic® z rozsáhlého výrobního programu pro přerušení kročejového hluku nabízí vhodné řešení pro zabudování do železobetonových konstrukcí.



Samozřejmostí je pomoc s projektem a technická podpora v průběhu stavby. Rádi Vám připravíme i školení na míru. Kontaktujte nás na info@jpcz.cz.

Pokračujte dál s JORDAHL & PFEIFER.
www.jpcz.cz



ZAKOTVENO V KVALITĚ



▲ Dolní ohlaví plavební komory Hořín, stav listopad 2020 (foto: Tomáš Malý)

Úprava ohlaví plavební komory Hořín



Ing. Josef Špaček

Vystudoval Fakultu stavební ČVUT v Praze, obor podnikání a řízení ve stavebnictví. Kariéru začal v Metrostavu a.s., v divizi 5. Do firmy se vrátil v roce 2015 jako stavbyvedoucí divize 6. Mezitím pracoval ve firmě Stafiko. Podílel se např. na projektech nízkoenergetických domů v Hloubětíně, výrobní haly RM Gastro, skladovací haly MONDI Bupak v Českých Budějovicích nebo haly Nexen v Žatci. Od loňského roku řídí projekt Úprava ohlaví plavební komory Hořín. Autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby.
E-mail: Josef.Spacek@metrostav.cz

Předáním staveniště v březnu roku 2019 byla zahájena realizace projektu Úprava ohlaví PK Hořín. Cílem projektu je úprava velké plavební komory zdymadla v Hoříně tak, aby splnila parametry moderní evropské vodní cesty vedoucí až do Prahy. Hořínské zdymadlo je technickou památkou a stavební úpravy musí respektovat veškeré původní konstrukce a vzhled, aby byl zachován ráz vodního díla a jeho historická hodnota.

Historie stavby

Výstavba hořínského zdymadla byla rozhodnutím Komise pro kanalizování řek Vltavy a Labe v Čechách (dále jen komise) zahájena v květnu roku 1902, slavnostní otevření komory pak proběhlo v roce 1905. Projektovou dokumentaci zdymadla vypracoval František Sander (1871–1932), významný projektant vodních děl. Díky úzkému kontaktu s komisí měl k projektům vodních děl velmi blízko a pracoval na návrzích několika vodohospodářských staveb. Hořínské zdymadlo společně s vodní nádrží Les Království patří k jeho nejvýznamnějším vodním dílům.

Zdymadlo v Hoříně bylo považováno za vstupní bránu do splavněné Vltavy a díky tomu se k němu přistupovalo s patřičným respektem. Důraz se kladl hlavně na vzhled objektu směrem k Mělníku. Tato strana byla totiž prvním, co měly posádky lodí spatřit při vplutí do nově vybudovaného vraňansko-hořínského kanálu, který prezentoval novou vodní cestu spojující Vltavu a Labe. Kanál začíná několik desítek metrů za soutokem obou řek a končí napojením na Vltavu v obci Vraňany. Úroveň vodní hladiny před dolním ohlavím je dána vzdušným labského jezu Beřkovic, kdežto k hornímu ohlaví přitéká voda kanálem z Vltavy.

Zdymadlo bylo vybudováno se dvěma plavebními komorami, malé o velikosti 11 × 73 m a velké o velikosti 20 × 137 m. Od počátku výstavby se počítalo s elektrickým pohonem technologického vybavení komor. K tomu sloužila Francisova turbína umístěná ve spodní části pod velínem a napájená přívodním potrubím průměru 800 mm z prostoru horní rejdy malé plavební komory. Součástí vodního díla tvoří také domek pro hrázného, umístěný v prostoru horní rejdy u velké plavební komory.



▲ Pohled do rozestavěného dolního ohlaví, stav 1903 (zdroj: archiv Povodí Vltavy, s.p.)



▲ Historické foto z realizace klenby, kde je přítomen František Sander (zdroj: archiv Povodí Vltavy, s.p.)



▲ Pohled na skruž mostu, stav 1904 (zdroj: archiv Povodí Vltavy, s.p.)



▲ Původní stav v roce 1905 (zdroj: archiv Povodí Vltavy, s.p.)



▲ Stav před rekonstrukcí v roce 2019 (zdroj: archiv Povodí Vltavy, s.p.)

Cíle realizace

Předmětem zakázky bylo provést stavební úpravy na obou ohlavích velké plavební komory s cílem splnění požadavků na evropskou vodní cestu třídy Va, tj. šíře minimálně 12 m a plavební výška 7 m. Jak bylo již uvedeno, stávající parametry nesplňovaly ani požadavky na šířku, která činila 11 m. Hlavní překážkou nicméně bylo nesplnění požadavku na podjezdnou výšku mostu 7 m, která je investičním programem Ředitelství vodních cest ČR systematicky zajišťována od Mělníka až do Prahy. Vzhledem k tomu, že stávající výška činila pouze 4 m, byl nutný stavební zásah do obou ohlaví komory a do přemostění.

Vlastní plavební zařízení Hořín tvoří dvě plavební komory umístěné vedle sebe, které jsou s průměrným překonaným spádem 8,5 m nejvyšším plavebním stupněm pod Prahou.

- velká plavební komora: 137,5 × 20,0 m;
- malá plavební komora: 73,0 × 11,0 m;
- průměrný překonaný spád: 8,5 m.

Samotná realizace byla rozdělena do několika stavebních objektů, týkajících se výhradně velké plavební komory.

Úprava dolního ohlaví

Inženýrské objekty zahrnovaly úpravu dolního ohlaví, spočívající v rozšíření ohlaví z 11 m na 12 m. Toho je docíleno posunem obou stran ohlaví tak, že vjezd a výjezd z komory je natočen o 2°. Veškeré kamenné prvky na ohlaví se pasportizovaly, očíslovaly a vrátily zpět na původní místo. Poškozené prvky se nahrazují novými, nepoškozené a drobně poškozené prvky se vrací zpět a podle dohody s Národním památkovým ústavem se případně opravují. Součástí je provedení nových železobetonových konstrukcí nahrazujících vybourané výplňové zdivo a majících funkci nosnou a spřahující. K železobetonovým konstrukcím se kotví zpětně osazované kamenné zdivo. V prostoru pilířů mostu bylo nutno provést mikropiloty okolo vyústění obtokových kanálů, aby se přeneslo zatížení od hydraulických lisů zdvihu mostu. V prostoru komunikace jsou na obou stranách ohlaví nově zbudovány strojovny pro umístění hydraulických agregátů zajišťujících zdvih mostu. Aby mohly být práce realizovány, bylo nutno nejdříve vybudovat dvojitou štětovou jímku vyplněnou zeminou o objemu cca 1 000 m³.

▼ Pohled na původní stav levobřežní opěrné stěny se schodištěm



Úprava přemostění

Dalším inženýrským objektem je úprava přemostění. Práce byly zahájeny očíslováním a následnou demontáží kamenných prvků obložení a vybavení původního mostu a uložením všeho pro zpětnou montáž. Následně byla zdemolována železobetonová nosná konstrukce mostu a nahrazena prostě podepřenou ocelovou celosvařovanou konstrukcí s horní ortotropní mostovkou. Na tuto konstrukci byly ukotveny původní i nové klenebné kameny a následně byla vybetonována spřahující železobetonová konstrukce. Jedná se o betonovou skofepinu a nosné betonové zdi ze stran mostu, do kterých se následně kotví kamenné obložení. Celková hmotnost vystrojeného mostu činí cca 400 t. Most je zvedán čtyřmi hydraulickými lisami vyvozcujícími sílu $4 \times 2 \times 100$ kN a je veden jak podélně, tak i příčně ve vodičkách umístěných na obou stranách mostu.

Délka úpravy pozemní komunikace v extravilánu činí 16 m. Komunikace má proměnnou šířku mezi 3,20–3,40 m. V rámci asfaltové části komunikace je upravena i nebezpečná krajnice v šířce 0,50 m ve sklonu 8 %. U dlážděných částí komunikace je upravena vozovka šíře 2,40 m, včetně krajnic v šíři 0,50 m, tj. úprava dlážděné části vozovky představuje celkem 3,40 m. Podélný profil po úpravě pozemní komunikace bude navazovat na stávající stav.

Na dolní rejdě bylo nutno z důvodu šikmého výjezdu z dolního ohlaví vybudovat novou betonovou zeď jako vodící prvek pro plavidla. Zeď je z převrtávaných pilot délky 9 m u vyztužených, respektive 7 m u nevyztužených pilot (jedna pilota vyztužená, jedna nevyztužená atd.). Pilotová zeď je každé 3 m kotvena trvalou kotvou délky 8 m a hlava je ukončena železobetonovým trámem. Z pohledové strany je obložena kamenem. Provedení kamenného obkladu odpovídá provedení stěn v komoře. Jedná se o kyklopské zdivo ukončené žulovými kvádry. Toto zdivo bylo založeno pod vodou na železobetonovém trámečku přikotveném k pilotové stěně nerezovými trny. Na stěně jsou umístěny žebříky a oděrné trámce. Pro provedení této stěny bylo nutno vybudovat pracovní plošiny, po kterých došlo k přesunům celkem cca 11 000 m³ zeminy. Na koruně této stěny bude obnovena potahová stezka.

Úprava horního ohlaví

Úprava horního ohlaví si vyžádala rozšíření z původních 11 m na 12 m šířky. Toho je docíleno ubouráním levé zdi a posunem o cca 1 m směrem do levého břehu. Úpravy zahrnovaly demontáž veškerých kamenných prvků, včetně jejich pasportizace, očíslování pro následnou zpětnou montáž. Veškeré nosné konstrukce ohlaví jsou železobetonové. K nim se kamenné konstrukce kotvily. Na levé straně před ohlavím byla vybudována nová trvalá štětová stěna s kamenným obkladem nad úroveň hladiny vody v kanále. Pod nově zbudovaným prahem byly osazeny chráničky pro propojení levého a pravého břehu slaboproudými i silnoproudými rozvody.

Kvůli posunu levé strany horního ohlaví bylo nutno osadit nová svodidla na levé straně před horním ohlavím. Přeložky inženýrských sítí byly pod dolní rejdou provedeny řízenou mikrotuneláží (ČEZ, CETIN, vodovod). Délka vrtů činila cca 140 m. Součástí tohoto objektu byla demontáž stávajících nefunkčních kabelů. Kabely nutné pro provoz malé plavební komory byly přeloženy.

Vzhledem k nově budovanému zdvižnému mostu je třeba posílit vedení elektrické energie na komory. Bylo nutné nově vystrojit trafostanici (realizace ČEZ) a posílit přívod od trafostanice do velínu. Nově je počítáno s příkonem cca 300 kW, což odpovídá velikosti hlavního jističe před elektroměrem 3×400 A.

Provozní soubory

Řídicí systém – provozní soubor řeší nové napojení zdvižného mostu jak napájením, tak ovládacími obvody včetně softwarové nadstavby

stávajícího řídicího systému. Součástí je také zařízení pro zabezpečení provozu na pozemní komunikaci a osazení návěstidel pro provoz velké plavební komory.

Stávající opěrná (desková) vrata dolního ohlaví byla demontována a nahrazena novými vzpěrnými vraty. Součástí je repase hydraulického agregátu a lisu. Každá vráta má svůj hydraulický agregát.

U vrat horního ohlaví byla stávající vzpěrná vrata nahrazena novými včetně repasovaných hydraulických agregátů.

Součástí provozního souboru je i dodávka a osazení nových plavebních znaků, návěstidel a dopravního značení. V rámci tohoto provozního souboru bude instalován i nový kamerový systém a telekomunikační zařízení umožňující hlasovou komunikaci mezi velínem a ostatními pracovišti komory. Všechny nově budované konstrukce budou vybaveny novým osvětlením a stávající osvětlení bude doplněno. Vlivem zvětšení šířky ohlaví bylo nutné vyrobit nová hradištní provizorní hrzení o šířce 12 m.

Vlastní realizace

Samotná realizace byla zahájena přerušením provozu velké plavební komory v červenci roku 2019. Současně byl vypuštěn vraňansko-hořínský kanál a horní ohlaví se ocitlo na dva měsíce bez vody, zatímco dolní ohlaví bylo stále zaplněno vodou vzdušnou z Labe.

Na dolním ohlaví došlo kvůli zjištěnému neproberanitelnému dnu (avizováno jako riziko výstavby a zjištěno beranickým pokusem v březnu) ke změně z beraněné štětové jímky na nasazenou štětovou jímku.

Ještě před samotným dokončením štětové jímky byly demontovány žulové prvky tvořící zábradlí a chodník na mostě. Tyto práce probíhaly s největší opatrností s ohledem na nutnost tyto prvky znovu použít stejně jako na ostatních objektech stavby. Zábradelní a chodníkové kusy se oproti jiným částem vyznačovaly určitou zvláštností – jejich spojení bylo založeno na systému per a drážek. Ty zajišťovaly dostatečnou pevnost a tuhost i v případě nárazů. Nicméně to byl systém, který nepředpokládal jakoukoli budoucí demontáž. Aby se systém zachoval, musely být prvky demontovány v podstatě stejně, jako byly namontovány. Římsové kameny byly navíc doplněny o roznášecí ocelové prvky umístěné v zářezu kamenů, jež zabraňovaly jejich překlopení. Římsy mají předsunutí přes líc fasády cca 700 mm a jejich těžiště se tak posunulo před podporu. Ocelové prvky tvořené dvěma U profily jsou postaveny stojinami k sobě. Mezi nimi bylo protaženo ocelové táhlo kotvené v železobetonové konstrukci jádra mostu. Toto táhlo přes matici utahovalo U profily a ty držely římsové kameny proti překlopení. Vhodně zvolenými řezy bylo docíleno toho, že tyto aktivní ocelové prvky byly odříznuty a kameny mohly být demontovány.

Vzhledem k tomu, že všechny pohledové plochy se mají v maximální možné míře vrátit do původní podoby, musel se zvolit vhodný způsob demontáže kamenů na obložení mostu. Budoucí řešení zdvižné části spočívá v ocelové konstrukci, na které jsou po obou stranách vybetonovány ztužující a nosné zdi. Na tyto zdi se zpětně osazují původní kameny formátované na požadovanou hloubku. Kvůli minimalizaci poškození byl zvolen postup demontáže obložení tak, že lícová strana kyklopského zdiva byla odřezána stěnovými pilami v požadované budoucí tloušťce. Po demontáži tohoto zdiva byly diamantovým lanem od nosné konstrukce mostu odříznuty klenebné kameny. Tato metoda byla zvolena vzhledem k velikosti řezného kotouče stěnové pily, která dokáže proříznout „pouze“ 800 mm, a klenebné kameny měly výšku kolem 1 300 mm. Takto rozebrané kameny byly připraveny pro budoucí použití s minimalizací možného poškození. Železobetonová konstrukce mostu odstrojená od lícových

kamenů byla připravena k demolicí použitím těžké techniky, a to bez obavy o pohledové kameny historického objektu.

Veškeré práce na demontážích, stejně jako na zpětných montážích, probíhaly pod dohledem odborníků Národního památkového ústavu. S nimi byl konzultován jakýkoli technologický a pracovní postup, abychom nejen minimalizovali případná nezvratná poškození, ale také dílo vrátili do podoby co nejvíce odpovídající stavu před stavebními úpravami.



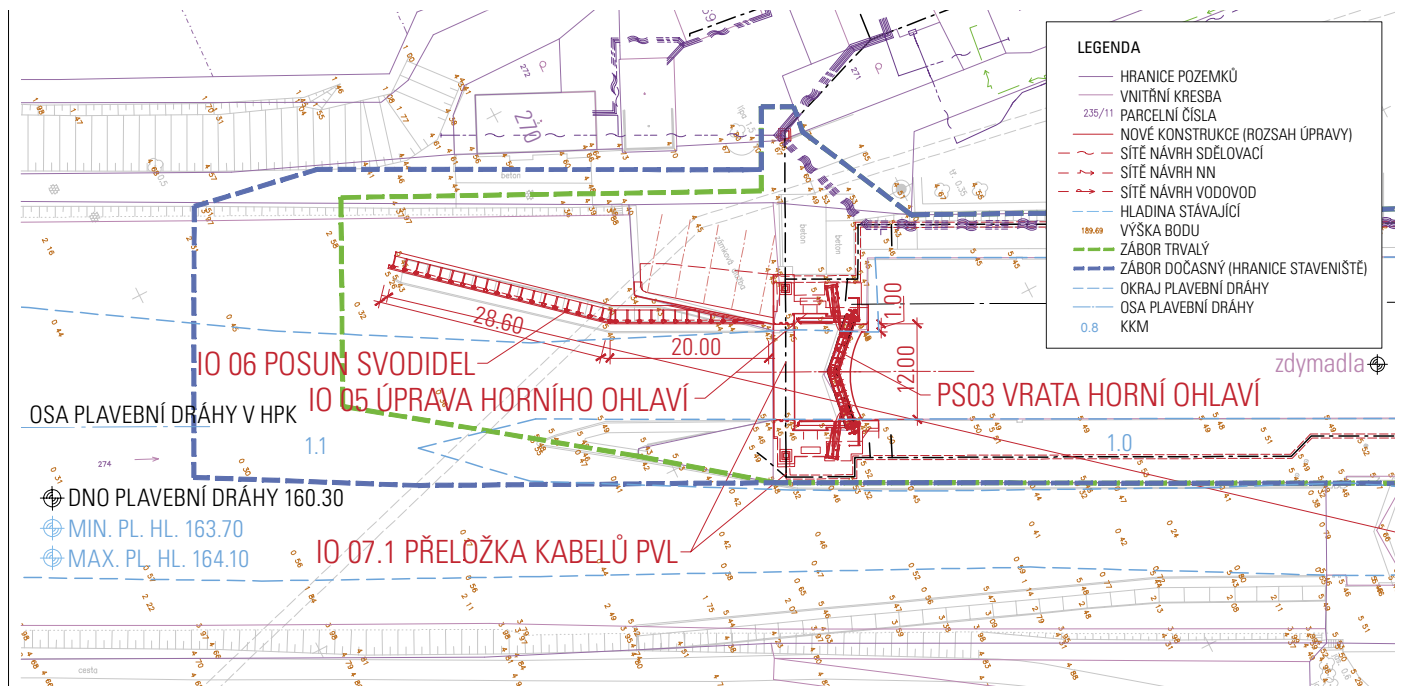
▲ Pohled na horní ohlavi po bouracích pracích

Konstrukce horního ohlavi

Během bourání mostního oblouku přes dolní ohlavi velké plavební komory došlo k dokončení štětové stěny jímky na horní rejdě. Tím bylo zaručeno, že prostor horního ohlavi bude nyní bez vody, a mohlo se začít s bouracími pracemi. Ty probíhaly dálkově ovládanými bouracími roboty, tak bylo zvýšeno bezpečí pracovníků

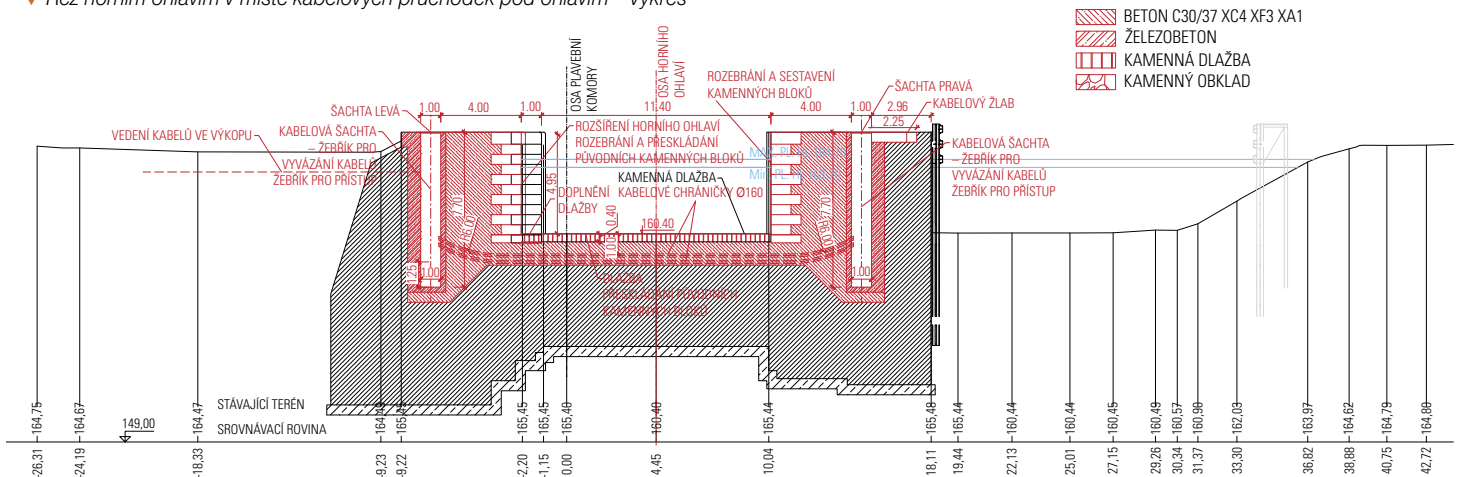
a zvýšena rychlost bourání. Ačkoli je dílo více než sto let staré, jeho konstrukce byly provedeny velmi kvalitně a nebyly narušeny stářím ani provozem. Jejich ruční bourání by bylo časově mnohem náročnější.

Veškeré konstrukce po obou stranách horního ohlavi byly vybourány a navrtáním spojovacích trnů připraveny pro betonáž nových nosných konstrukcí. Demontované kvádrové kameny byly formátovány na požadovanou hloubku a osazeny pod dokončené



▲ Koordinační situační výkres – horní ohlavi

▼ Řez horním ohlavím v místě kabelových průchodů pod ohlavím – výkres





▲ Nová konstrukce levé strany horního ohlaví včetně nátok do obtoků

armování jako ztracené bednění pro betonové konstrukce. Tato metoda provádění železobetonových konstrukcí se použila na všech částech díla, které měly lícovou stranu z kvádrových žulových kamenů. V místech kyklopského zdiva byla betonová konstrukce standardně bedněna a kyklopské zdivo se použilo jako obklad.

Složitost prováděných prací umocňoval fakt, že ve stěnách jsou umístěny vtoky do obtokových plnicích kanálů, které jsou uzavírány tzv. Mayerovými vozíky. Jedná se o vodorovnou konstrukci původního typu. Vodorovným pohybem vozíku se obtokový kanál otevře, nebo zavře. Do jeho konstrukce se nesmělo zasáhnout a bylo nutno jej dostatečně ochránit.

Po dokončení stavebních úprav bylo vše připraveno na montáž nových vzpěrných vrat. Stavebními úpravami došlo k rozšíření ohlaví z původních 11 m na nově 12 m. Toto si samozřejmě vyžádalo nová vrata, která budou širší. Vráteň těchto vrat váží 8 t a výška vody, jež se o ně opírá, je 3,5 m.



▲ Usazování dolních vrat

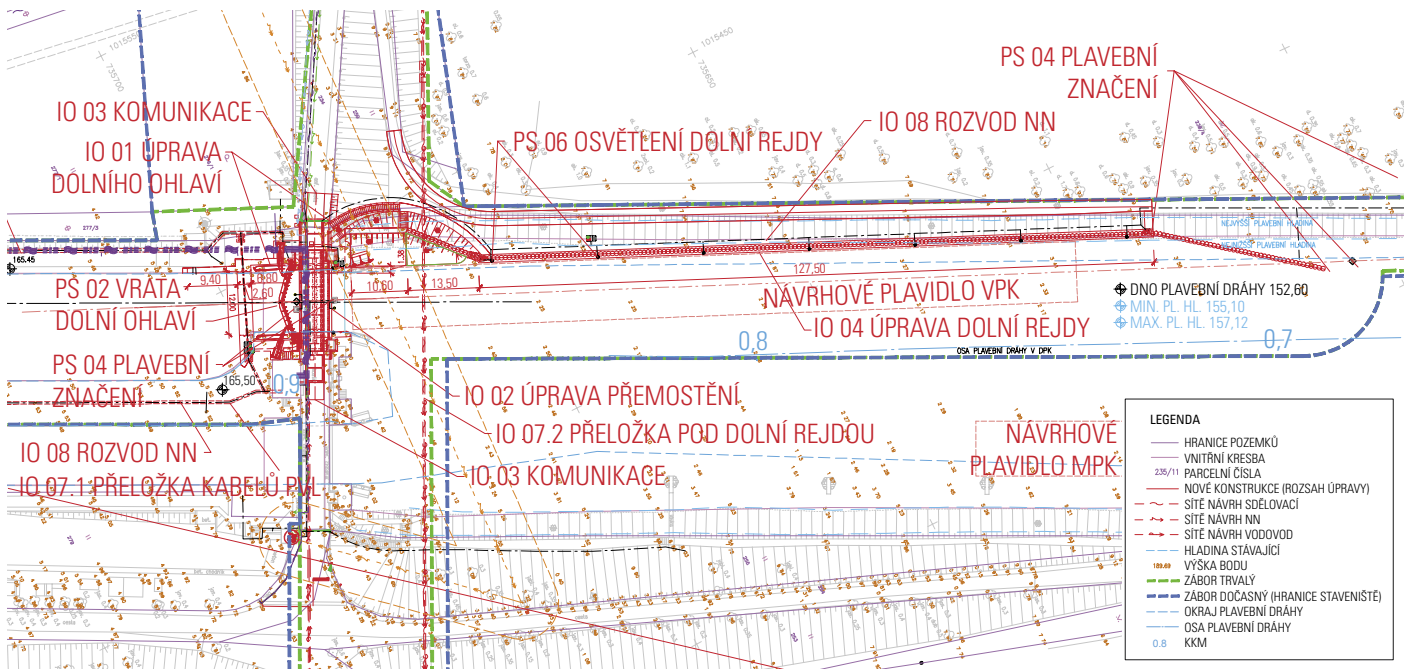
▼ Skruž s bedněním pro betonáž skořepiny a montáž klenbových kamenů



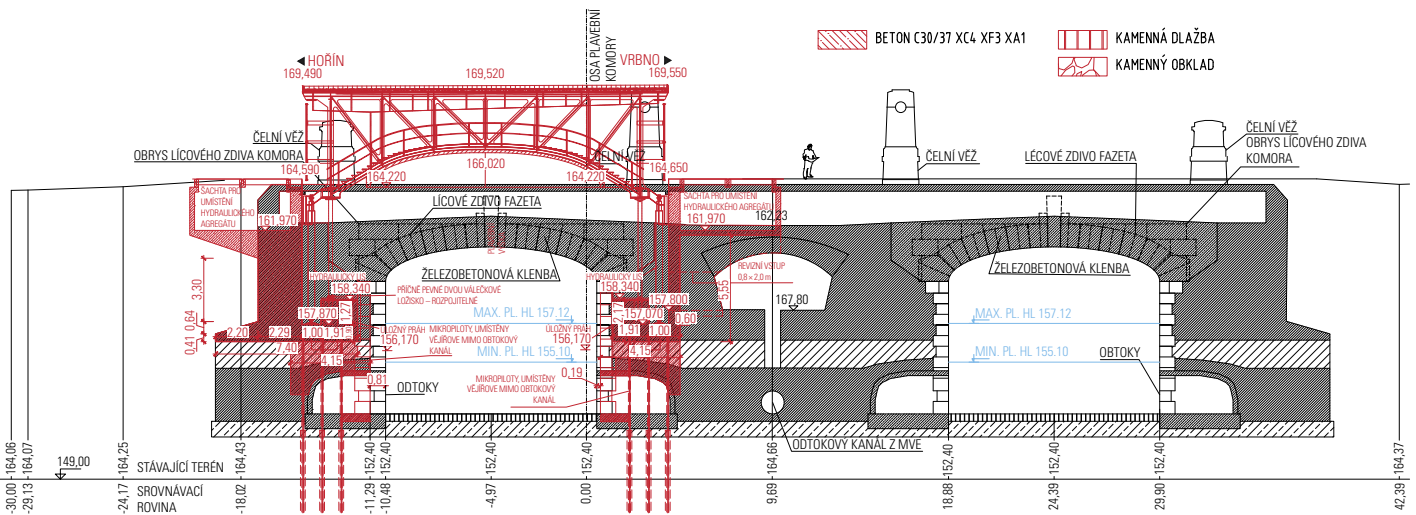
Konstrukce dolního ohlaví

Dokončením stavebních úprav na horním ohlaví se plynule přešlo k provádění konstrukcí dolního ohlaví. V tomto případě musela být odbourána na obou stranách zeď výšky 14 m. Práce na odbourávání zdržel fakt, že během výstavby byly objeveny spřahující trny nad obtokovým kanálem levé stěny, které byly provedeny po povodních v roce 2002, kdy dohled TBD objevil trhliny ve stropě obtokového kanálu. Vzhledem k tomu, že se jedná o novodobou úpravu, nedochovaly se k ní relevantní podklady – trny se musely najít a následně obnovit.

Odbouraná konstrukce byla užitím vlepených trnů, které slouží jako spojení staré kamenné a nové betonové konstrukce, připravena pro zahájení prací na betonových konstrukcích. Spodní část stěn do výšky cca 4 m byla bedněna klasicky, stěnovým jednostranným bedněním. Od této výšky byl zbytek bedněn užitím konzol a skalních kotev. Vždy následující 2 m výšky bednění byly osazeny na lávky, pověšené na skalní kotvu do předchozího pracovního postupu. Takto se postupovalo až na vrchol 12 m vysoké stěny. Stejným postupem jako na horním ohlaví, kde kamenné kvádry tvořily ztracené bednění a kyklopské zdivo bylo doděláno jako obklad, byl také prostor dolního ohlaví obložen

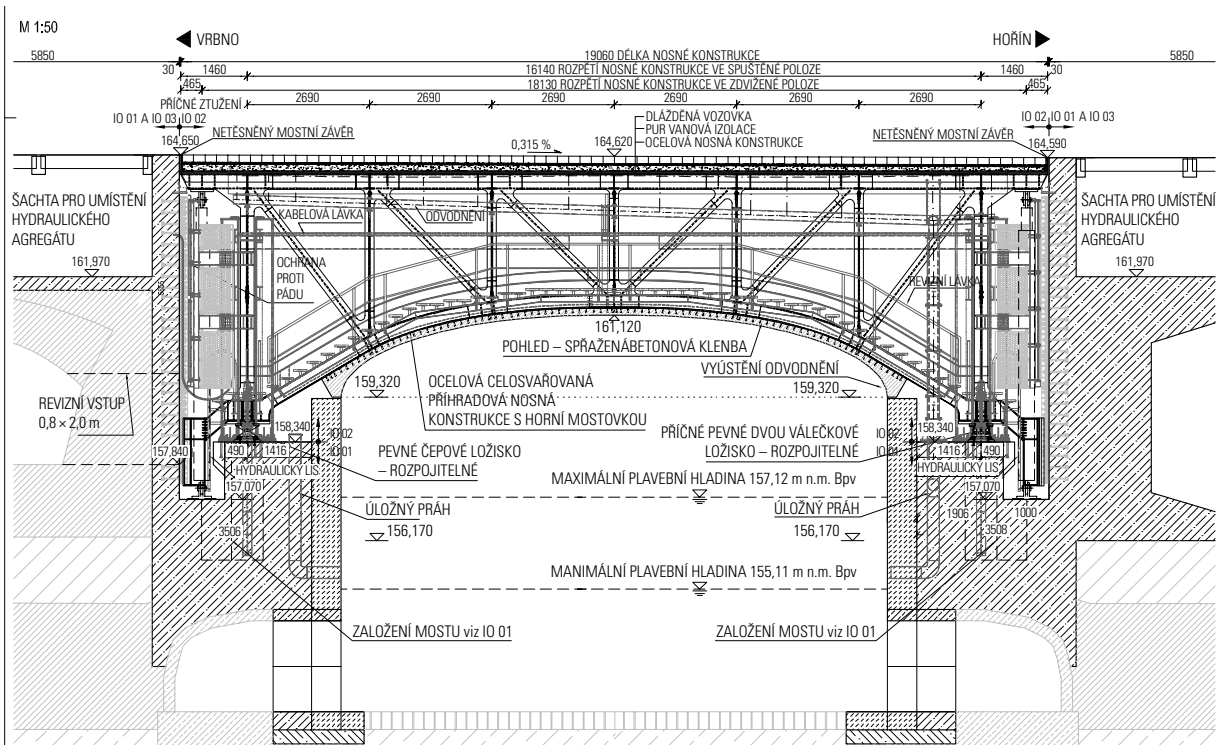


▲ Koordinační situační výkres – dolní ohlaví



▲ Řez dolním ohlavím v místě mostu

▼ Vzorový podélný řez v ose mostu





▲ Usazování ocelové konstrukce mostu



▲ Částečně vystrojený most ve spuštěné poloze

▼ Částečně vystrojený most ve zdvižené poloze



kameny a připraven pro osazení nových vrat.

Vrata dolního ohlaví musela být vyměněna nejen kvůli rozšíření ohlaví, dalším důvodem bylo, že původní vrata byla opěrná. Celým svým obvodem byla opřena o stávající konstrukce včetně mostu. Jejich výška nesahala tedy až k hladině naplněné komory, ale jen několik dm nad klenbu mostu, o který se opírala. Zbytek k hladině hradil most samotný. Tento způsob zůstane zachován pro budoucí generace v malé plavební komoře. Velkou plavební komoru bude překlenovat hydraulicky zvedaný most a ten neumožňuje, aby se o něj vrata opírala. Bylo tedy nutno vyrobit vrata nová, vzpěrná. Váha vrátně je 28 t, šířka činí 6,5 m a výška 12 m. Tyto rozměry nedovolovaly dopravit vrátně na stavbu po silnici v jednom kuse. Využila se proto strategická poloha dodavatele vrátní, který sídlí v mělnickém přístavu, a doprava vrátní na stavbu tedy proběhla lodí.

K tomu, aby bylo možno vrátně osadit z lodě, musela se naplnit velká plavební komora vodou. Po devíti měsících výstavby, kdy muselo být vybouráno cca 3 500 m³ kamenného zdiva, uloženo cca 2 000 m³ betonu a znovu obnoveno cca 500 m³ kamenných konstrukcí, bylo možné komoru napustit a 21. dubna 2020 vrátně dolního ohlaví osadit. Samotné osazení probíhalo ve spolupráci s potápěči, kteří vrátně osazovali na ložiska v hloubce 3 m v naprosto neprůhledné vodě. Veškeré jejich práce se prováděly pouze hmatem a součinnost s pracovníky nad vodou musela být naprosto bezchybná.

Společně s vraty na lodi „připlulo“ i provizorní podskružení mostu. Toto podskružení bylo navrženo tak, aby dokázalo podepřít konstrukce na mostě a zároveň umožnilo podplutí lodí. Velká plavební komora procházela zkušebním provozem a přes hlavní sezonu umožňovala proplavování lodí. Hlavní prvek podskružení představovalo bednění klenby mostu. Skořepina mezi lícovými klenebními kameny měla

odpovídat historickému vzhledu, musela tedy být betonová. Po provedení této konstrukce se na připravené aretační sloupy nové mostní konstrukce namontovala ocelová konstrukce mostu.

Dne 30. dubna 2020 bylo za užití největšího dostupného jeřábu v ČR (Liebherr LR 1750) osazeno ocelové jádro nového zvedacího mostu. Jeřáb musel přesunout ocelovou konstrukci o váze cca 80 t na vzdálenost cca 40 m. Samotnému zdvihu předcházela příprava plochy rozměrů 15 × 15 m, jejichž sklon nesměl být větší než 5 %. Jeřáb se na stavbu dopravoval po částech cca tři dny před samotným zdvihem a sestavoval se následujících 72 hodin letnou montáží. Rámno jeřábu bylo při letmé montáži druhým jeřábem smontováno nikoliv na zemi, ale ve vzduchu, cca 3 m nad úroveň terénu.

Před osazením mostu bylo nutné mít ve výklencích pilířů mostu osazené hydraulické válce. Dodatečně namontovat válce o výšce 6 m a průměru 400 mm by bylo velmi složité. Ačkoliv konstrukce mostu a okolních konstrukcí umožňuje budoucí výměnu válců, zvolena byla varianta s osazením před montáží mostu. Hydraulické lisy zdvihají most o 5 m a pohyb budoucího 400tunového mostu směrem nahoru i dolů by měl trvat 5,5 minuty. Po ukončení plavební sezony ve velké plavební komoře bylo podskružení mostu demontováno a most byl na konci října 2020 spuštěn do své základní polohy. Do doby dokončení díla na jaře roku 2021 bude most vystrojen zbývajícími kamennými prvky, především zábradlím, a dokončí se systém řízení a ovládání mostu. Autor věří, že o zprovoznění mostu a jeho úskalích vás bude moci podrobněji informovat v některém z dalších čísel tohoto časopisu. ■

Základní údaje o stavbě

Název stavby: Úprava ohlaví PK Hořín

Lokalita: obec Hořín, laterální kanál Vraňany – Hořín, Středočeský kraj

Investor: Ředitelství vodních cest ČR

Návrh: Valbek, spol. s r.o.

Zhotovitel: Metrostav a.s., divize 6, oblastní zastoupení JIH

Hodnota projektu: cca 400 mil. Kč

Financování: grant Nástroje Evropské unie pro propojení Evropy – 10,7 mil. EU, Státní fond dopravní infrastruktury.

Plánovaná doba výstavby: 03/2019–05/2021

K tématu vyšel rovněž článek Úprava ohlaví plavební komory Hořín v časopise Stavebnictví 03/2018, str. 56–61.



▲ Pohled na hořínskou komoru, stav leden 2020



▲ Pohled do komory a na dokončené kamenné obložení nových konstrukcí dolního ohlaví (foto: Tomáš Malý)

english synopsis

Modification of the Gates Chamber at the Hořín Lock

Modification of the large sluice gate lock in Hořín with two locks aims for conformity with the parameters of modern European waterways. The work since June 2019 has taken in modification, i.e. widening, of the upper and lower gate chamber and bridging. The sluice gate is a technical monument, and structural alterations have to respect all the original constructions and their appearance so as to preserve the nature of the structure. The work is to be completed in the spring of 2021.

klíčová slova:

stavby vodohospodářské, památky industriální, komory plavební, konstrukce betonové

keywords:

water management structures, industrial monuments, locks, concrete constructions



▲ Lužec nad Vltavou – pohled na mosty 003.A, 003.B i 004.A a 004.A (zdroj: STRABAG Rail a.s.)

Zdvižné mosty přes plavební kanál Vraňany – Hořín na vltavské vodní cestě



Ing. Tomáš Bílek

V roce 2008 absolvoval Fakultu stavební ČVUT v Praze, obor konstrukce a dopravní stavby. V současné době působí jako projektový manažer ve firmě STRABAG Rail a.s. Autorizovaný inženýr v oboru mosty a inženýrské konstrukce.

E-mail: tomas.bilek@strabag.com

Zvýšení nedostatečné podjezdné výšky plavebního kanálu na vltavské vodní cestě na parametr 7,0 m umožní proplouvání velkých osobních lodí i přepravu nadměrných nákladů a v rámci udržitelnosti poskytne možnost dalšího rozvoje plavby jako ekologické formy dopravy.

Úvod

Vraňansko-hořínský kanál nacházející se na vltavské vodní cestě byl vybudován v letech 1903 až 1905, tedy v období habsburské monarchie, a ve své době patřil k největším technickým dílům své doby. Přes plavební kanál přechází několik mostních staveb. Tyto mosty byly vybudovány současně s plavebním kanálem a vzhledem ke svému stáří již nevyhovovaly jak nárokům na současnou silniční dopravu, tak především na dopravu lodní. Naši předci navrhli a vybudovali plavební kanál zejména pro tehdejší plavbu remorkérů s vlečnými čluny naplněnými těžkým nákladem či osobních lodí, které však neměly vysoké nástavby, a tomu také odpovídaly podjezdné parametry pod mosty. Současná skladba lodní dopravy má již jiný charakter, jedná se o velké osobní lodě či přepravu nadrozměrných nákladů a kontejnerů, proto původní podjezdná výška mostů již nevyhovovala.

Cílem projektu je tedy vyřešení nedostatečné podjezdné výšky na plavebním kanále pod mostními objekty z původní hodnoty 4,50 m na nově stanovenou hodnotu 7,0 m. Pro dosažení podjezdné výšky na plavebním kanále vltavské vodní cesty byl zpracován

návrh na modernizaci mostních objektů v rámci samostatných staveb:

- 001 Silniční most na silnici III/24635 – Vrbno;
- 002 Úpravy hospodářských mostů;
- 003.A Silniční most na místní komunikaci – Lužec nad Vltavou;
- 003.B Železniční most ev. km 2,622 – Lužec nad Vltavou;
- 003.C Silniční most na místní komunikaci – Vraňany;
- 004 Silniční most na silnici III/24635 – Lužec nad Vltavou.

Další mosty v Zelčíně a ve Vrbně upravuje v rámci samostatné zakázky jiný zhotovitel. Tento článek se detailně věnuje stavbám 003, které komplexně řeší problematiku pohyblivých zdvižných mostů. Pohyblivé mostní objekty byly navrženy v případech, kdy nebylo z prostorových důvodů možné jiné technické řešení pro splnění požadované podjezdné výšky na plavebním kanále.

003.A Silniční most na místní komunikaci – Lužec nad Vltavou

Původní mostní konstrukce z období monarchie se nedochovala, v roce 1975 byla nahrazena trémovou spřaženou ocelobetonovou konstrukcí s horní železobetonovou (ŽB) deskou mostovky o rozpětí 25,0 m. Most se nachází na místní komunikaci v ulici 9. května. Stavba řeší kompletní rekonstrukci mostu při zachování stávající nivelety, a to směrově i výškově. Požadované podjezdné výšky je dosaženo zdvihacím mechanismem se zdvihem 2,0 m.

Demolice mostní konstrukce a opěr probíhala v době vypuštění plavebního kanálu. Původní mostní konstrukce byla kompletně odstraněna. Železobetonová deska se rozbourala hydraulickými nůžkami a kladivy. Ocelové nosníky byly sneseny na dno plavebního kanálu. Při demolici opěr byly zastíženy i původní kamenné masivní opěry s kyklopským zdívkem, vše bylo ubouráno na úroveň základové spáry pro založení nových mostních opěr. Hlubinné založení mostu již probíhalo po opětovném napuštění plavebního kanálu.

Most je založen na sloupcích tryskové injektáže o průměru 800 mm, vyztužených mikropilotami o průměru ocelové trubky 108/16 a délkách 8 m. Snahou projektu bylo dodržet požadavek Národního památkového ústavu, aby se nové opěry co nejvíce podobaly původním masivním kamenným opěrám, a proto tvoří spodní stavbu mostu tzv. krabicové opěry s kamenným obkladem. Jedná se o monolitické železobetonové opěry s technologickou místností pro umístění veškeré technologie zdvihacího zařízení včetně dálkového ovládání. Tímto řešením byl splněn požadavek na původní vzhled opěr a současně byly splněny nároky týkající se osazení potřebné technologie pro zdvih mostu.

Stejně jako opěry, tak i nová mostní konstrukce je koncipována jako novodobá replika původního mostu z roku 1905 s tožnými vnějšími



▲ Silniční most 003.A – pohled na kamenný obklad opěr (zdroj: STRABAG Rail a.s.)



▲ Silniční most 003.A – pohled na montáž hlavních nosníků nové ocelové konstrukce (zdroj: STRABAG Rail a.s.)

obrysy, rozmístěním příhrad i sklonem diagonál. Nová mostní konstrukce je trémová příhradová ocelová svařovaná s dolní přímo pojížděnou ortotropní mostovkou o rozpětí 25 m. Osazení mostní konstrukce proběhlo při vypuštění plavebního kanálu. Nosná mostní konstrukce byla na stavbu dovezena po montážních dílech (hlavní nosníky a mostovka rozdělená na tři montážní díly) s kompletní protikorozní ochranou (PKO). Montážní díly konstrukce osadil automobilový jeřáb ze dna plavebního kanálu a následně byly v definitivní poloze svařeny. Po svaření konstrukce byla provedena PKO montážních styků a na mostovce se aplikovala bežešvá izolace. Na povodní straně opěr jsou osazeny ocelové vodící pylony zdvíhu mostu, které zajišťují polohu nosné konstrukce při zdvíhu a spouštění. Na nosné konstrukci mostu jsou na konzolách osazeny vodící kladky, které prostřednictvím kolového vedení po vodících lištách pylonu zajišťují polohu mostu při zdvíhu a spouštění. Stěžejní součástí mostu tvoří zdvižný mechanismus, který zabezpečuje splnění parametru podjezdné výšky. Zvedání mostu probíhá

▼ Situace zdvižných mostů na vraňansko-hořínském plavebním kanále (zdroj: SUDOP PRAHA a.s.)





▲ Železniční most 003.B – pohled na realizaci železničního svršku (zdroj: STRABAG Rail a.s.)



▲ Obr. Šikmý styk kolejnic na železničním mostě (zdroj: STRABAG Rail a.s.)

v horizontální poloze prostřednictvím čtveřice hydraulických válců poháněných dvojicí hydraulických agregátů. Každá dvojice lisů na jedné opěře je řízena vlastním hydraulickým agregátem a ty jsou propojeny prostřednictvím vysokotlakého potrubního rozvodu. Hydraulický systém je navržen tak, aby bezpečně fixoval konstrukci mostu ve zvednuté poloze i v případě poškození některé části hydraulického systému. Rychlost zdvihu je 20 mm/s a rychlost spouštění 40 mm/s. S ohledem na bezpečnost plavby a vlastní mostní konstrukci je most uveden do zvednuté polohy pět minut před příjezdem lodi. Tato doba je dostatečná pro zastavení lodi v případě nouzové situace zdvihu mostu. Ve zvednuté poloze zůstává most pouze na dobu nezbytně nutnou pro proplutí plavidel kanálem. Interval potřebný pro zdvih – proplutí plavidla – spouštění ~15 min. S ohledem na malou vzdálenost

cca 90 m od železničního mostu, jehož rekonstrukce je realizována v rámci stavby 003.B, je zdvih řešen tak, aby oba mosty byly uvedeny do zvednuté polohy ve stejný okamžik.

Bezpečnost silniční a pěší dopravy na mostě zajišťuje svislé dopravní značení doplněné o semaforey a závory, dále pak rozhlasový a kamerový systém.

Pro zajištění bezpečnosti plavby je na mostě osazena signalizace a značení. Před opěrami je vybudováno štětovnicové opevnění včetně plavebních svodidel z ocelových štětovnic s železobetonovou římsou. Realizace štětovnicového opevnění probíhala během vypuštění plavebního kanálu.

Stávající vedení inženýrských sítí bylo z mostní konstrukce přeloženo pod plavební kanál. Dále bylo nutné vybudovat nový kabelový multikanál pode dnem plavebního kanálu, který slouží pro převedení kabelizace mezi opěrami a mosty. Přeložení inženýrských sítí a vybudování kabelového multikanálu bylo realizováno v otevřeném výkopu a tyto práce probíhaly v období vypuštění plavebního kanálu. Přeložky inženýrských sítí se musely uskutečnit před demolicí stávající mostní konstrukce. Inženýrské sítě byly nejprve vymístěny na provizorní lávku zřízenou speciálně pro vedení inženýrských sítí a následně byly přeloženy do definitivní polohy pod plavební kanál.

003.B Železniční most ev. km 2,622 – Lužec nad Vltavou

Původní mostní konstrukci tvořila příhradová nýtovaná konstrukce kosohlé soustavy se svislicemi, s dolní prvkovou mostovkou, na rozpětí 26,8 m. Pocházela z roku 1896. Most se nachází na neelektrifikované jednokolejné železniční trati Vraňany – Lužec nad Vltavou, bylo nutné zachování její stávající nivelety, a to směrově i výškově. Požadované podjezdové výšky je dosaženo zvedacím mechanismem se zdvihem 3,10 m. Jedná se o první železniční most v ČR, který bude v reálném provozu fungovat jako pohyblivý – proto bylo nutné vyvinout unikátní zařízení pro rozpojování kolejových pasů (šikmý styk kolejnic),



kteří zajišťuje jejich bezpečné rozpojení při zdvihu mostu, ale především bezpečné spojení při dosednutí mostu do spodní polohy. Šikmý styk kolejnic je doplněn o další unikátní zařízení, a to o zabezpečovací zařízení kontrolující polohu kolejnic ve spodní poloze s vazbou do staničního zabezpečovacího zařízení železniční stanice Vraňany. Toto kontrolní zařízení muselo být nově vyvinuto a schváleno autoritami akreditovanými v tomto oboru. Samostatným schvalováním prochází i vzájemné propojení řídicích systémů zdvihu mostu a zabezpečovacího zařízení drážní dopravy.

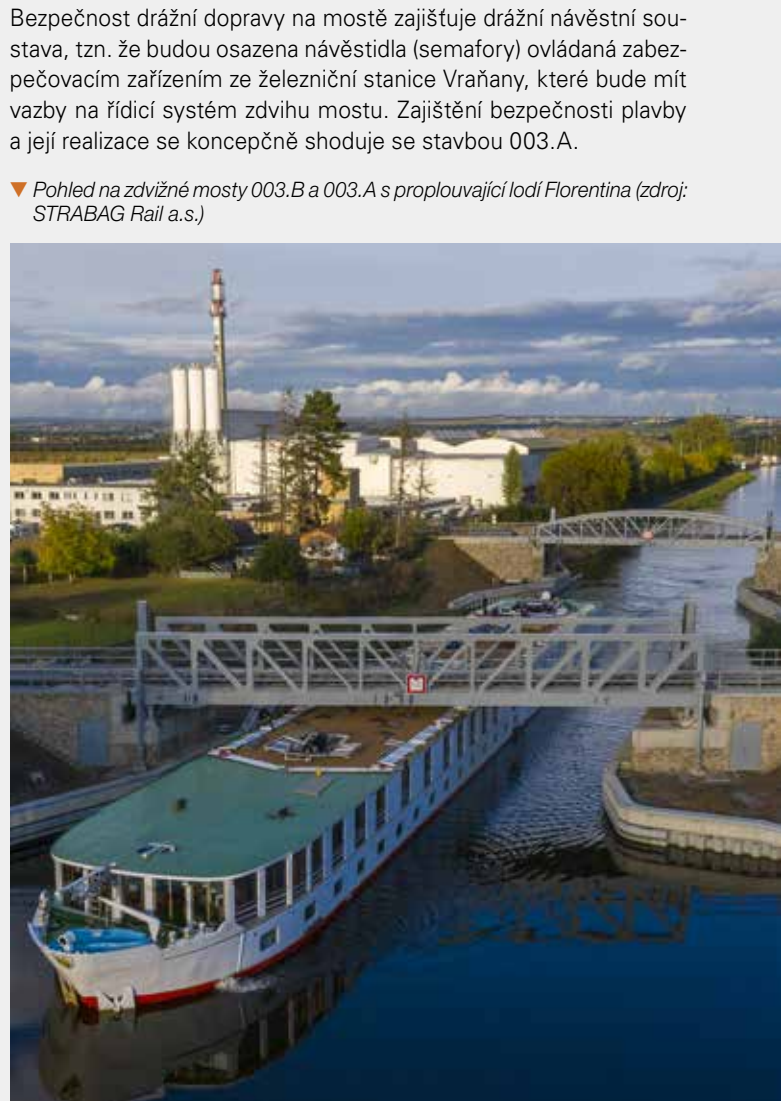
Stavební práce na rekonstrukci mostu započaly po zahájení kolejové výluky v listopadu 2019. Práce na snesení, demolici opěr a hlubinném založení probíhaly za napuštěného plavebního kanálu. Snesení mostní konstrukce se uskutečnilo při zastaveném plavebním provozu. Před snesením mostní konstrukce bylo nutné demontovat kolejový svršek na mostě a jeho předpolí. Odstrojenou mostní konstrukci demontoval automobilový jeřáb z plochy zařízení staveniště (ZS), z levého břehu plavebního kanálu. Konstrukce byla odložena na plochu zařízení staveniště, kde došlo k její likvidaci. Původní masivní kamenné opěry z kyklopského zdíva byly ubourány na úroveň základové spáry pro založení nových mostních opěr. Most je založen na sloupcích tryskové injektáže o průměru 800 mm, vyztužených mikropilotami, o průměru ocelové trubky 108/16 a délkách 13,0 m. Snahou projektu bylo opět dodržet požadavek Národního památkového ústavu, aby nové opěry byly co nejvíce podobné původním masivním kamenným opěrám, a proto tvoří spodní stavbu mostu tzv. krabicové opěry s kamenným obkladem. Jedná se o monolitické železobetonové opěry s technologickými místnostmi pro umístění veškeré technologie zdvihacího zařízení včetně dálkového ovládní. Tímto řešením byl splněn požadavek na původní vzhled opěr a současně byly splněny nároky týkající se osazení potřebné technologie pro zdvih mostu.

Původní přemostění tvořila trámová příhradová nýtovaná ocelová konstrukce s dolní otevřenou prvkovou mostovkou. Nová mostní konstrukce musela splnit, stejně tak jako opěry, požadavek na dobový vzhled původní konstrukce mostu, tzn. příhradové konstrukce se spodní mostovkou. Dále musel odpovídat požadavek na minimální stavební výšku – z toho důvodu byla zvolena dolní ortotropní mostovka s přímým upevněním koleje. Rozpětí mostu činí 29,0 m. Mostní konstrukce byla dovezena na stavbu po montážních dílech, kde byla sestavena na montážním roštu ZS a následně svařena. Po svaření konstrukce byla provedena PKO montážních styků a na mostovce se aplikovala bezešvá izolace. Mostní konstrukce byla osazena pásovým příhradovým jeřábem o nosnosti 750 t. Na povodní straně opěr jsou umístěny ocelové vodící pylony zdvihu mostu, které zajišťují polohu nosné konstrukce při zdvihu a spouštění. Na nosné konstrukci mostu jsou na konzolách vodící kladky, které prostřednictvím kolového vedení po vodících lištách pylonu zajišťují polohu mostu při zdvihu a spouštění.

Železniční svršek na mostě a opěrách je tvořen přímým upevněním koleje podkladnicemi DFF300, umožňujícími směrovou a výškovou rektifikaci excentrickými příložkami, a kolejnicemi UIC60E2. Přechod nepoddajného upevnění na širokou trať je řešen v kolejovém loži stmelěním pryskyřicí tak, aby byla zajištěna plynulá změna tuhosti z širé trati na most. Na mostě jsou podkladnice k mostovce připevněny naváženými trny. Sklon plechu mostovky v místě podkladnic vyrovnávají klínové desky přivařené do vodorovné polohy. Na opěře, na přímo pojížděné ŽB desce, se příčný sklon vyrovnává podlitím podkladnic polymerbetonovou maltou a podkladnice jsou k ŽB desce připevněny šrouby a hmoždinkami používanými v betonových prazcích. Na ŽB desce je těsně za dilatační spárou mostu uložen šikmý styk kolejnic, který tvoří dvě plnoprofilové kolejnice obrobené do tvaru hrotů. Jedna z kolejnic je fixní a druhá zvedná. Obě kolejnice mají obrobenou koncovou část pro přivaření na navazující kolejnice v trati a na mostě. Šikmý styk je uložen na ocelové podkladnici s ložnou plochou v úklonu. Zpružení ocelové desky zajišťuje syldynová podložka. Součástí mostu tvoří zdvižný mechanismus, řešený koncepčně shodně se stavbou 003.A. S ohledem na blízkost silničního mostu stavby 003.A je ovládní obou mostů provázáno. Zdvih obou těchto mostů je koncepčně řešen tak, aby byly uvedeny do koncové polohy ve stejný okamžik. Rychlost zdvihu je 20 mm/s se snížením na 10 mm/s při současném zdvihu se silničním mostem 003.A, rychlost spouštění je 40 mm/s. Průjezd vlaku má přednost před proplouvajícími plavidly, proto se zdvih mostu uskutečňuje pouze v době, kdy není očekávána jízda vlaku. S ohledem na bezpečnost plavby a vlastní mostní konstrukci se most uvádí do zdvižené polohy pět minut před příjezdem lodi. Tato doba je dostatečná pro zastavení lodi v případě nouzové situace zdvihu mostu. Ve zvednuté poloze zůstává most pouze na dobu nezbytně nutnou pro proplutí plavidel kanálem. Interval potřebný pro přerušení železniční dopravy tedy pro zdvih – proplutí – spuštění ~15 min.

Bezpečnost drážní dopravy na mostě zajišťuje drážní návěstní soustava, tzn. že budou osazena návěstidla (semafory) ovládaná zabezpečovacím zařízením ze železniční stanice Vraňany, které bude mít vazbu na řídicí systém zdvihu mostu. Zajištění bezpečnosti plavby a její realizace se koncepčně shoduje se stavbou 003.A.

▼ Pohled na zdvižné mosty 003.B a 003.A s proplouvající lodí Florentina (zdroj: STRABAG Rail a.s.)





▲ Pohled na uzavřená vrata nového povodňového uzávěru plavebního kanálu situovaného při mostě 003.C (zdroj: STRABAG Rail a.s.)

003.C Silniční most na místní komunikaci – Vraňany

Původní mostní konstrukce byla tvořena trámovou spřaženou ocelo-betonovou konstrukcí se dvěma nýtovanými hlavními nosníky a horní ŽB deskou mostovky s přímo pojížděnou izolací na rozpětí 15,8 m. V místě mostu byla šířka plavebního kanálu pouze 12 m, což je dáno rozměry původního povodňového uzávěru z roku 1905. Tehdejší most byl součástí konstrukce povodňového uzávěru, který úspěšně odolal velké povodni v srpnu 2002, nahradil jej nový povodňový uzávěr (vrata) v roce 2006 umístěný nad původním uzávěrem proti proudu. Předmětnou stavbou je řešena kompletní rekonstrukce tohoto stávajícího mostu na místní komunikaci ve Vraňanech při zachování jeho stávající nivelety, a to směrově i výškově. Požadované podjezdové výšky je dosaženo prostřednictvím zdvihacího mechanismu se zdvihem 2,3 m. Masivní kamenné opěry byly ubourány na úroveň základové spáry pro založení nových mostních opěr. Vzhledem k tomu, že původní most tvořil součást konstrukce povodňového uzávěru, nebylo snadné spodní stavbu zdemolovat. Most je založen na sloupech tryskové injektáže průměru 600 mm, vyztužených mikropilotami o průměru ocelové trubky 108/16 a délkách 7 m. Také u tohoto mostního objektu bylo nutno dodržet požadavek Národního památkového ústavu, aby se nové opěry co nejvíce podobaly původním masivním kamenným, a proto tvoří spodní stavbu mostu tzv. krabicové opěry s kamenným obkladem. Jedná se o monolitické železobetonové opěry s technologickou místností pro umístění veškeré technologie zdvihacího zařízení včetně dálkového ovládní. Kamenný obklad opěr byl navržen tak, aby respektoval původní podobu spodní stavby, nároží z žulových bloků a výplň mezi nárožími kyklopským zdívkem.

Projektová dokumentace předpokládala využití původního kamenného obkladu (červený křemeneček) pro obložení opěr nového mostu, při demolici však vyšlo najevo, že se oproti předpokladům nejednalo o obklad, ale o kompletní prostorově vázané a řemeslně velmi důkladně provedené kamenné zdivo s použitím zdicí malty o velmi vysoké

pevnosti. Při strojní demolici kamenné zdivo praskalo v kamenech, nikoli v maltě a kameny byly pro nový obklad zcela nepoužitelné. Z tohoto důvodu byl užit obklad z kamene nového (Malé Žernoseky, červenohnědý ryolit). Využily se pouze původní kamenné římsy křidel (kamýčká žula), které posloužily jako surovina pro nařezání obkladu nároží spodní stavby. Kamenné lícové dílce konstrukce povodňového uzávěru („klavíry“) o hmotnosti až 3 t byly demontovány a odvezeny k budoucímu dalšímu využití Povodím Vltavy, s.p.

Nová nosná konstrukce mostu vychází z koncepce Langrova trámu, tzn. hlavní nosník je nesen obloukem sestavou radiálně umístěných závěsů. Niveleta mostovky je ve vrcholovém oblouku. Architektonickým záměrem bylo vytvořit novou vstupní bránu do plavebního kanálu. Nosná konstrukce mostu je celosvařovaná ocelová s ortotropní přímo pojížděnou mostovkou o rozpětí 23,0 m. Nosná konstrukce o hmotnosti 62 t byla smontována a svařena na montážní ploše u přístavní hrany ve Starých Ouholicích (5 km proti proudu Vltavy), byla provedena PKO styků, namontováno zábradlí, ležaté svody odvodnění a položena přímo pojížděná izolace mostovky. Následně se naložila dokončená konstrukce na loď (kolovým teleskopickým jeřábem nosnosti 500 t), zaplavila se k mostnímu otvoru a tžž jeřáb ji namontoval do polohy na spouštěcí klíny. Na konstrukci byla zavěšena aretovaná ložiska a po podlití ložisek byla konstrukce na klínech spuštěna. Pro mostní ložiska byla zvolena tradiční konstrukce ocelových ložisek s posuvným uložením na ocelové válce, kdy válce jsou při zdvihu mostu zavěšeny na centrujících závěsech na nosné konstrukci.

Součástí mostu je zdvižný mechanismus, řešený koncepčně shodně se stavbou 003.A. Rychlost zdvihu činí 20 mm/s a rychlost spouštění 40 mm/s. S ohledem na bezpečnost plavby a vlastní mostní konstrukci je most uveden do zdvižené polohy pět minut před příjezdem lodi. Tato doba je dostatečná pro zastavení lodi v případě nouzové situace zdvihu mostu. Ve zvednuté poloze zůstává most pouze na dobu nezbytně nutnou pro proplutí plavidel kanálem. Interval potřebný pro zdvih – proplutí plavidla – spuštění ~13 min.

Součástí stavby tvořila úprava vjezdu plavebního kanálu na plavební šířku 20,0 m, tj. kotvená štětovnicová stěna s rozpěrnou železobetonovou deskou, která zároveň tvoří pevné dno plavebního kanálu, navazující na dno povodňového uzávěru (vrat) realizovaného v roce 2006. Tyto práce probíhaly v období vypuštěného plavebního kanálu. Po proudu obdélníkový profil kanálu přechází plynule do lichoběžníkového profilu šikmými křídly, náběh šikminy je tvořen dlažbou. Vzhledem ke geologické situaci (úroveň skalního podloží pevných slínovců je přibližně na úrovni nového dna plavebního kanálu) nebylo možno trvalé štětovnice beranit, ale bylo nutno realizovat mikrozáporové pažení (s využitím trvalých zemních kotev a táhel kotvených do základů opěr a křidel mostu), ke kterému se trvalé štětovnice při vypuštění kanálu přikládaly.

Pro zajištění bezpečnosti plavby je na mostě osazena signalizace i značení a před opěrami jsou vybudována plavební svodidla, která navazují na stávající povodňový uzávěr s plavebním profilem šířky 20 m. Tímto bude zajištěn plavební profil šířky min. 20 m v celé délce plavebního kanálu.

▼ Silniční most 003.A – pohled na kamenný obklad se vstupem do technologické místnosti (zdroj: STRABAG Rail a.s.)

▼ Silniční most 003.C – pohled na montáž NOK (zdroj: STRABAG Rail a.s.)





▲ Silniční most 003.C – pohled na téměř dokončené dílo (zdroj: STRABAG Rail a.s.)

Vedení inženýrských sítí je přeloženo řízenými podvrty do nově vybudovaného kabelového multikanálu pode dnem plavebního kanálu. Přeložky inženýrských sítí se musely provést před demolicí stávající mostní konstrukce.

Pro zachování přístupu na ostrovní část obce Vraňany bylo nutno vybudovat dočasnou komunikaci s mostním provizoriem o teoretickém rozpětí 6,5 m + 25,0 m + 6,5 m, tvořeném IP nosníky a uloženém na montážních bárkách z materiálu PIŽMO, jež byly posazeny na části základů budoucích kolmých křídel mostu. Mostovka byla po celé délce přemostění tvořena z dřevěných hranolů a celková délka provizorního přemostění činila 44,2 m.

Řídicí systém zdvižných mostů

Součástí stavby je i páteřní liniová trasa dálkové optické a metalické kabelizace pro řízení zdvihu mostů Vraňany – Hořín, která propojuje jez ve Vraňanech s řídicím velínem plavební komory (PK) Hořín. Celková délka kabelové trasy ~11 km.

Nedílnou součástí souboru staveb 003 Zdvizné mosty je řídicí systém zdvihu mostů (ŘSZM). Při návrhu se kladl důraz na jeho bezpečnost, ale také spolehlivost. Z provedené rizikové analýzy (simulace nouzových stavů) byla navržena redundantní opatření tak, aby se minimalizovaly dopady poruch nebo výpadku některé z komponent systému na provoz a jeho bezpečnost. Vzniká tak SAFETY řídicí systém jednotlivých mostů propojených do dálkového ovládní. Jedná se o první speciální hardwarové a softwarové aplikace tohoto druhu v České republice. Dálkové ovládní zdvižných mostů je zajištěno z obslužných pracovišť v PK Hořín (hlavní pracoviště) a na jezu ve Vraňanech (záložní pracoviště). Systém obsahuje ovládací terminály v Hoříně a ve Vraňanech, technologické počítače v místech zdvižných mostů, kamerový systém, dálkově řízené komunikační systémy (rozhlas a interkom), systém EZS a klimatizaci technologických místností v opěrách mostů. SAFETY systém řízení bude řešen v uzavřené optické zaokrouhované síti tak, aby byly vyloučeny vnější hackerské útoky a byl omezen vliv poruch na trase dálkové kabelizace.

Řídicí systém bude vybaven nadstavbou dispečerského systému se speciálně vyvinutým softwarem. Tato aplikace má za úkol využívat informace z jednotlivých serverů systému RIS pro zjištění požadavků na proplavení i aktuální polohy plavidel. Prostřednictvím tohoto jedinečného softwaru se bude následně řídit provoz na vraňansko-hořínském plavebním kanále. S tím souvisejí nutné úpravy stávajících lodních informačních systémů RIS. Software řídicího systému bude řešen s intuitivní grafikou pro ovládní systému a vlastní jedinečnou ovládací logikou. Dispečerský systém bude zajišťovat strategické modelování a řízení pohybu plavidel mezi plavebními komorami Hořín a Miřejovice

i časové modelování otevírání mostů. Následně bude do systému RIS předávat potřebné informace o stavu těchto nově budovaných zařízení. Systém je koncipován tak, aby umožňoval obsluhu jedním pracovníkem společně s ovládním plavební komory Hořín. ■

Základní údaje o stavbě

Stavba: Zabezpečení podjezdých výšek na vltavské vodní cestě, kanál Vraňany – Hořín, la etapa

Investor: Ředitelství vodních cest ČR

Projektová dokumentace pro zdvižné mosty: SUDOP PRAHA a.s.

Zhotovitel: sdružení firem STRABAG Rail a.s. – EUROVIA CS, a.s. – OK Třebestovice, a.s.

Stavbyvedoucí: Ing. Petr Jedlinský (003.A Silniční most na místní komunikaci – Lužec nad Vltavou); Ondřej Chudý (003.B Železniční most ev. km 2,622 – Lužec nad Vltavou); Pavel Čančík (003.C Silniční most na místní komunikaci – Vraňany)

Náklady: projekt je financován z prostředků Státního fondu dopravní infrastruktury; 003.A Silniční most na místní komunikaci – Lužec nad Vltavou: cca 69 422 804 Kč; 003.B Železniční most ev. km 2,622 – Lužec nad Vltavou: cca 153 444 375 Kč; 003.C Silniční most na místní komunikaci – Vraňany: cca 143 734 580 Kč

Zdroje:

- [1] Zabezpečení podjezdých výšek na vltavské vodní cestě, PDPS 10/2017, SUDOP Praha a.s.
- [2] Zabezpečení podjezdých výšek na vltavské vodní cestě – zdvižné mosty, RDS 10/2019, SUDOP Praha a.s.
- [3] Manuál č. 326/2020 dodavatele DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.

K tématu vyšel v časopise Stavebnictví (č. 03/2018, str. 50–55) rovněž článek Mosty na laterálním plavebním kanále Vraňany – Hořín.

english synopsis

Lift Bridges over the Vraňany–Hořín Canal on the Vltava Waterway

Modifications are being made to resolve the insufficient vertical clearance beneath bridge structures on the Vraňany–Hořín canal on the Vltava waterway from the original 4.50 m to 7.0 m, which will allow the passage of large passenger ships and the transportation of large freight.

klíčová slova:

stavby vodohospodářské, kanál plavební, mosty zdvižné

keywords:

water management structures, canal, lift bridges



▲ Obr. 1 Nučnice – realizované přístaviště pro osobní lodní dopravu

Nová přístaviště na Labi a jejich hodnota v obrazu měst, obcí a krajiny



doc. Ing. arch. Patrik Kotas

Český architekt specializující se na návrhy dopravních staveb a designér prostředků hromadné dopravy. V roce 1988 absolvoval Fakultu architektury ČVUT v Praze a následně odbornou stáž ve Francii na architektonické škole ve Versailles. Do roku 1991 samostatný projektant, poté vedoucí projektant ve firmě METROPROJEKT Praha a.s. Vyučuje na Fakultě architektury a Fakultě stavební ČVUT v Praze. Je členem ČKA. V roce 1993 založil architektonické studio Patrik Kotas – Atelier designu a architektury zaměřené na dopravní stavby, v němž působí několik architektů. E-mail: atelier@patrikkotas.com

Západoevropská síť vodních cest neustále dokazuje, že řeka není jen vodotečí, ale plní roli důležité a znovu objevené vodní cesty pro osobní lodní dopravu i rekreačně-sportovní využití. Progresivní snaha o vybudování příslušné přístavní infrastruktury pro tyto účely se už několik let projevuje na Vltavě, Labi a Moravě.

Umístění přístavů není ovlivněno jen provozními a vodohospodářskými aspekty, nýbrž reliéfem terénu, krajinným obrazem a urbanistickými vazbami ve městech nebo obcích. Právě proto do procesu výběru vhodných lokalit, konkrétního umístění jednotlivých staveb a jejich prostorové koncepce vstupuje významným způsobem role urbanisty, architekta a designéra. To dokumentují příklady dosud realizovaných a nově navrhovaných přístavišť, zejména na Labi.

Plavba po řece odedávna představovala duch romantiky, kouzlo dobrodružství a sepětí vodního toku s krajinou. Přístavy od velikých až po nejmenší malá mola tvoří faktické i symbolické pojítka mezi přírodním živlem – vodou a pevným břehem. Podobně jako leckde mají dodnes svůj nezaměnitelný charakter železniční nádraží, mohou mít své neopakovatelné kouzlo i přístaviště pro osobní lodní dopravu, byť se jedná o stavby mnohem komornější než nádražní objekty. Pokud se projedeme stylovým parníkem, například po jezeře Vierwaldstättersee u Lucernu, vychutnáme si nejen panorama překrásné horské krajiny, ale objevíme citlivou architekturu malých přístavních mol a odbavovacích budov. Mají jasný styl a snadno zapamatovatelnou architekturu schopnou identifikace s tímto prostředím. Rozhodně takový zážitek vybízí k položení otázky, zdali i současná doba může do staveb pro osobní lodní dopravu přinést styl, design a architektonicky zřetelný koncept.

Koncepce přístavišť na Dolním a Středním Labi

Vedení Ředitelství vodních cest ČR přišlo se sympatickou ideou pojmout připravovanou výstavbu přístavišť pro osobní lodní dopravu a pro malá plavidla nejen jako čistě utilitární prvek umožňující nástup a výstup, nýbrž chápat tato přístaviště jako svébytné architektonické prvky v přírodě se základní nabídkou provozního vybavení pro cestující, říční jachtaře i vodáky. Koncepce přístavišť na Dolním a Středním Labi navržená naším ateliérem si dala za cíl nabídnout při pohledu z plavidla na řece i při pohledu z břehu v kontextu s okolní krajinou vždy jasně identifikovatelný bod s nezaměnitelnou architekturou vzájemně navazujícího vizuálního stylu pro všechny lokality. Usilovali jsme o jednoznačně zapamatovatelnou podobu přístavních mol, podle níž by uživatelé labské vodní cesty mohli polohu přístaviště vizuálně rozpoznat už z větší vzdálenosti.

Přístaviště na Dolním Labi mají společný vizuální styl, jemuž dominuje bílá barva a symbolika lodní architektury a designu. Naprostá většina z těchto lokalit – ať už realizovaných, či vyprojektovaných – je řešena jako ocelová

plovoucí mola pro osobní lodní dopravu v podobě motorových lodí a parníků všech velikostí. Jedná se o lokality Libotenice, České Kopisty u Terezína, Lovosice, Libochovany, Dolní Zálezly, Ústí nad Labem, Svádov a Velké Březno. Dvě lokality – Litoměřice a Nučnice – mají své přístaviště řešeno jako pevné ocelové molo založené přímo do koryta řeky. V těchto dvou případech musí být molo prostorově řešeno ve dvou výškových úrovních, aby byl zajištěn nástup do plavidla při různé výšce vodní hladiny. Obě pevná mola oproti plovoucím



▲ Obr. 2 Dolní Zálezly – realizované přístaviště pro osobní lodní dopravu ve formě plovoucího mola

▼ Obr. 3 Lysá nad Labem – vizualizace připravovaného přístaviště pro osobní lodní dopravu – charakteristický design přístaviště na Středním Labi



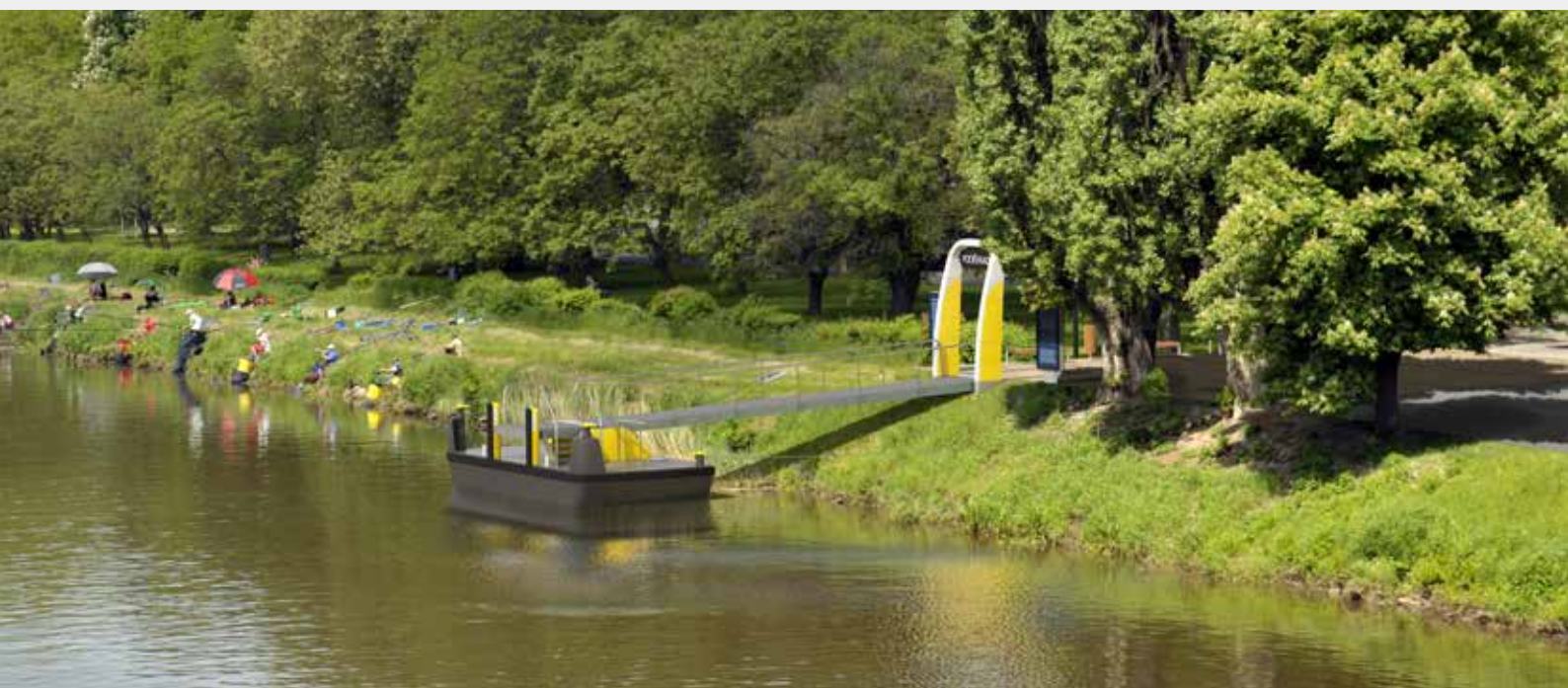


▲ Obr. 4 Nučnice – realizované molo pro malá plavidla



▲ Obr. 5 Nymburk – vizualizace připravovaného přístaviště pro malá plavidla

▼ Obr. 6 Poděbrady – vizualizace připravovaného přístaviště pro osobní lodní dopravu



molům se konstrukčně, prostorově a tvarově výrazně liší, což přinášelo otázku, jak architektonicky sjednotit všechny lokality do podobného vizuálního stylu, který na sebe navazuje.

Přístaviště nemají budovy, jednotlivá mola dokonce ani nedisponují přístřešky, neboť v době, kdy u mola není připoutaná loď, se na něm cestující nemají zdržovat. Znamená to tedy, že pro vytvoření vizuálně zapamatovatelné podoby muselo být využito vlastního tělesa mola, jeho zábradlí a prvků orientačního a informačního systému. Právě zvýraznění nápisu s názvem jednotlivých lokalit se stalo motivem pro nejzřetelnější prvek vizuálního stylu této skupiny přístavišť na Dolním Labe. Jsou to symbolické „brány“ jakožto nosiče nápisu s názvem přístaviště, které mají podobu ocelových stožárů

s napnutou membránou v charakteristickém křivkovém tvaru. V případě plovoucích mol je membrána ukotvena ke dvojici svislých stěžňů, u pevných mol je odlišně tvarovaná membrána přikotvena k soustavě šikmých kónicky se zeštíhlujících ocelových stožárů. Dalším sjednocujícím prvkem jsou horizontální ocelové lamely s dřevěnou výplní, které vytvářejí charakteristické prvky nosné konstrukce pevných i plovoucích mol.



▲ Obr. 7 Lysá nad Labem – vizualizace plovoucího mola pro malá plavidla rekreační plavby

Přístaviště na Středním Labe mají svůj vizuální styl částečně odlišný od Dolního Labe. Přístavištěm pro osobní lodní dopravu dominuje žlutá vstupní brána, jež zároveň vizuálně identifikuje vstup na molo. Odlišná podoba souvisí nejen se záměrem odlišit charakter přístavišť na Středním Labe od Dolního Labe – tedy úsek vodní cesty od Mělníka směrem proti proudu k Přelouči, ale rovněž odpovídá skutečnosti, že

inzerce



XI. PRESTA JIŽNÍ ČECHY 2018–2020

SOUTĚŽNÍ PŘEHLÍDKA JIHOČESKÝCH STAVEB DOKONČENÝCH V LETECH 2018 AŽ 2020
KONANÁ POD ZÁŠTITOU HEJTMANA JIHOČESKÉHO KRAJE

vyhlašuje

Oblastní pobočka Českého svazu stavebních inženýrů České Budějovice (ČSSI OP CB)

Spoluvyhlašovatelé

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT OK CB)

Svaz podnikatelů ve stavebnictví ČR (SPS ČR)

Jihočeský kraj

Odborný mediální partner Časopis Stavebnictví

www.stavebnictvi.cz

Cílem soutěže je ocenění kvality staveb realizovaných v Jihočeském kraji. Soutěž hodnotí kvalitu stavby z různých pohledů od projektového řešení přes realizaci až po řemeslný detail. Snahou je ocenit dobré výsledky práce projektantů, stavebních firem i stavebníků.

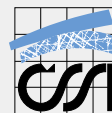
Smyslem přehlídky je prezentovat a představit současnou výstavbu v jihočeském regionu.

Do této soutěžní přehlídky mohou účastníci výstavby přihlásit stavby dokončené v letech 2018–2020 na území Jihočeského kraje.

Podmínky přihlášení do soutěže a ostatní informace najdete na stránkách vyhlašovatelů www.cssi-cr.cz oblast CB, www.kait.cz, www.casopisstavebnictvi.cz.

Uzávěrka přihlášek do soutěže je 29. 1. 2021, e-mail: cb@cssi-cr.cz, tel.: 387 312 580
Termín odevzdání výstavních panelů: OP ČSSI, Staroměstská 1, Č. Budějovice nebo Energy Centre CB, nám. Přemysla Otakara II. 87/25, Č. Budějovice do 12. 2. 2021.

Vyhlášení výsledků a prezentace vítězných staveb se uskuteční na galavečeru soutěže v Domě kultury Slavie v Českých Budějovicích 15. 4. 2021 za účasti významných osobností českého stavebnictví a veřejného života.





▲ Obr. 8 Mělník – vizualizace plovoucího mola pro malá plavidla ukotveného k ocelovým vertikálním konstrukcím – tzv. vysokovodní dalby

▼ Tab. 1 Plánovaná realizace přístavišť pro malá plavidla v roce 2021

Lokalita	Molo	Stání	Počet plavidel
Děčín – Smetanovo nábřeží	plovoucí	podélné	2–4 podle délky
Ústí nad Labem – Brná	plovoucí	šikmé	12
Roudnice nad Labem	pevné	šikmé	15
Štětí	pevné	šikmé	12
Mělník	plovoucí	šikmé	20
Brandýs nad Labem	plovoucí	šikmé	12
Čelákovice	plovoucí	šikmé	16
Nymburk	plovoucí	kolmé	14
Poděbrady	plovoucí	šikmé	14
Kolín	plovoucí	podélné	5–10 podle délky
Davle	plovoucí	šikmé	10

na Středním Labi jsou provozovány lodě pro osobní dopravu v mnohem menších dimenzích než velké motorové lodě, parníky nebo hotelové lodě na Dolním Labi a Dolní Vltavě. Navržená mola mají proto komornější charakter, jsou menší a konstrukčně úspornější. Přístaviště pro osobní dopravu – ať již pravidelnou linkovou, nebo příležitostnou – jsou navržena a připravována např. v lokalitách Kolín, Poděbrady, Nymburk, Lysá nad Labem, Čelákovice a Neratovice. Projekt podporuje jak veřejnou lodní dopravu, tak soukromou rekreační plavbu. Další postupně projektovanou a realizovanou kategorií přístavišť představují mola pro říční jachty, hausbóty a vodáky – tedy říční infrastruktura pro individuální formy plavby. Na Dolním a Středním Labi vznikají chybějící přístaviště pro malá plavidla, vybavená potřebnou infrastrukturou. Zahrnuje to také možnost připojení lodí na elektrickou energii během stání přes noc a doplnění nádrží na pitnou vodu, což je evropským standardem, v ČR však zatím ojedinělý jev.

Při vyhledávání vhodných lokalit bylo prvním aspektem celkové koncepce krajinné a urbanistické začlenění stavby do okolí. Dále bylo třeba nalézt návaznost na místní atraktivní cíl a vytipovat vhodnou rekreační funkci, která navazuje na konkrétní přístaviště. Některá přístaviště mají vyloženě přírodní, jiná spíše městský charakter. Přístaviště musí být komorní, malé, ale zapamatovatelné. Velké přístavy svou charakteristickou architekturu v některých případech již dávno našly. Malá přístaviště jí zatím dlouho neměla a ani nehledala. Toto je jeden z prvních příspěvků dát těmto malým objektům jasně zapamatovatelnou podobu, identifikovatelnou s prostředím Dolního a Středního Labe. V případě, že to prostorové podmínky umožňují, je přednostně navrhováno šikmé nebo kolmé

▼ Tab. 2 Plánovaná realizace přístavišť OLD v roce 2021

Lokalita	Molo
Brandýs nad Labem	pevné
Čelákovice	plovoucí
Nymburk	plovoucí
Poděbrady	plovoucí
Kolín	plovoucí

stání, ve stíněných podmínkách se volí stání podélné. Na základě vyhodnocení hladinového režimu je vybíráno mezi plovoucím a pevným stáním. ■

english synopsis

New Docks on the River Elbe and Their Value Reflecting Cities, Municipalities and the Landscape

The prepared concept for the construction of docks on the Lower and Middle Elbe for passenger shipping and small crafts is not to be merely a utilitarian feature enabling boarding and alighting. They are to be original architectural features in the landscape for passengers and river yachters.

klíčová slova:

stavby vodohospodářské, infrastruktura dopravní, doprava lodní, přístavy

keywords:

water management structures, transport infrastructure, shipping, docks

www.ohlzs.cz



Moderní tvář stavebnictví



OHL ŽS

Prodloužení Baťova kanálu do Hodonína plavební komorou Rohatec



Ing. Jaromír Drašar

Absolvoval v roce 1987 Fakultu stavební ČVUT v Praze, obor vodní stavby a vodní hospodářství. Od roku 1993 pracuje jako projektant ve firmě Valbek, spol. s r.o.

E-mail: jaromir.drasar@valbek.cz

Spoluautor:

Ing. Radek Navrátil

E-mail: radek.navratil@valbek.cz

Článek představuje technické řešení výstavby nové plavební komory Rohatec včetně souvisejících stavebních objektů. Výstavbou tohoto díla bude umožněno prodloužit splavnou délku Baťova kanálu (vodní cesty Otrokovice – Rohatec) do zdrže jezu Hodonín a tím zakončit jižní část této vodní cesty v turisticky atraktivním městě Hodoníně, které se tak bude moci stát významným cílem pro další rozvoj aktivní rekreace.

Výrazně se tedy posílí turistický potenciál celého Baťova kanálu a zároveň se odstraní jeho dlouhodobě nesplavný úsek, který v současné době výrazně limituje celkové využití kanálu.

Úvod

Staveniště se nachází na levém břehu Moravy a na obou březích Radějovky. Tok Radějovky byl v minulosti regulován, napřímen a jeho osou prochází státní hranice mezi Českou republikou a Slovenskou republikou. Na Radějovce, jejíž oba břehy jsou porostlé vzrostlou zelení, je vybudován stavidlový, ručně ovládaný jez Sudoměřice, sloužící současně jako protipovodňová ochrana území. Na jez navazují povodňové hráze, které na slovenské straně sledují tok Radějovky, na straně české tok této řeky sledují v délce cca 500 m a poté je hráz vedena vpravo, ve směru proti proudu Moravy. Po dokončení stavby se nová plavební komora a splavný úsek Radějovky stanou součástí Baťova kanálu.

Baťův kanál

Baťův kanál neboli Průplav Otrokovice – Rohatec je historická vodní cesta vybudovaná v letech 1934 až 1938 v délce 52 km, která spojovala Otrokovice s Rohatcem. Stavba byla zahájena 16. října 1934, její celkový rozpočet, který byl v té době odhadnut na 25,4 mil. korun, se postupem času navýšil až na 35 mil. korun. Toto navýšení bylo způsobeno mimo jiné i povodní v roce 1937, jež nedokončenou

stavbu poškodila. Veškeré práce na této organizačně náročné stavbě pak skončily na podzim roku 1938. Země Moravskoslezská se s firmou Baťa dohodla, že zajistí projektovou dokumentaci a realizaci zemních prací i betonových konstrukcí a firma Baťa projektovou dokumentaci a dodání veškerých kovových konstrukcí plavebních komor, mostů a jezů.

První velké opravy na Baťově kanále bylo nutno provést po 2. světové válce, protože ustupující německá armáda zničila veškeré mosty, potopila lodě a poškodila jezy. V padesátých letech 20. století kanál sloužil pro dopravu uhlí a stavebních materiálů a k zavlažování. Provozovatel kanálu Průmyslové stavby Gottwaldov však v roce 1961 na vodní cestě zastavil provoz, během dalšího roku rozprodal lodní park a neudržovaný Baťův kanál včetně jeho zařízení dalších takřka třicet let chátral.

První pokus o oživení kanálu se objevil v roce 1989 – jeho stav byl ovšem v té době tristní. První loď na kanál znovu vyplula v květnu 1995. Ve stejném roce byla založena Agentura pro rozvoj turistiky na Baťově kanálu, která dodnes sdružuje obce, přispívající ke zpřístupnění této přírodní a technické památky. Roku 2002 vznikla obecně prospěšná společnost Baťův kanál, která se podílí na organizaci jeho užívání, provozuje informační centrum a podporuje podnikatele, jejichž aktivity souvisejí s rozvojem turistického ruchu podél kanálu. V dnešní době je téměř celá vodní cesta v délce 52 km opravena a stala se technickou památkou. Zprovozněno je třináct plavebních komor a je umožněna jak pravidelná, tak i turistická vodní doprava mezi Otrokovicemi a Petrovem, případně slovenskou Skalicí. Turisté mohou využívat osmi přístavů a šestnácti přístavišť. Díky stavbě slovenského přístavu Skalica se stal Baťův kanál mezinárodní vodní cestou, která částečně vede po řece Moravě, uměle vyhloubenými kanály s řadou pohyblivých jezů, plavebními komorami a dalšími vodními stavbami.

V rámci navrhované stavby nové plavební komory Rohatec bude vystavěna plavební komora, která následně umožní plavbu přes stávající jez Sudoměřice. Tímto krokem bude umožněno splavnění celého Baťova kanálu až po jez v Hodoníně. Stavba je součástí sledované dopravně významné využívané vodní cesty podle zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, ve znění pozdějších předpisů.

Technické řešení nové stavby

V rámci stavby nové plavební komory Rohatec bude také vystavěna horní a dolní rejda, která bude obsahovat čekací stání pro proplouvající lodě. Nedílnou součástí je elektro a strojní část plavební komory, automatizace stávajícího jezu a dále provozní objekt se zázemím pro obsluhu. Rovněž bude upraven stávající příčný profil vodního toku Radějovky až po soutok s Moravou. Vzhledem k podjezdným výškám dvou stávajících mostů bude muset být provedena úprava horního a dolního mostu, spočívající ve vybudování nových mostů s vyšší podjezdnou výškou. V rámci této stavby bude rovněž upraveno značení státní hranice a stávající biokoridor.

Celkové architektonické a designové řešení plavební komory je zpracováno podle architektonické studie Prodloužení splavnosti vodní cesty Otrokovice – Rohatec – architektura a design plavební



▲ Celkový pohled na území včetně biokoridoru – nový stav, vizualizace

komory (Kotas & Partners, s.r.o.). Jedná se zejména o prvky zábradlí, oplocení, zpevněné plochy, informační systém, vrata, svodidla a povrchy stěn plavební komory (PK).

Vzhledem k tomu, že stavbou prochází státní hranice ČR a SR, byla projektová dokumentace rozdělena na dvě části – českou a slovenskou, čemuž odpovídají i povolení ke stavbě vydávaná příslušnými úřady obou států. Výstavba je v projektové dokumentaci rozdělena do níže uvedených inženýrských objektů a provozních souborů.

SO 01 – Horní rejda

Horní rejda se nachází v úseku ř. km vodního toku Radějovka 0,866–0,925 a její celková délka činí 59 m. Je vybavena dvěma čekacími stánkami o rozměru 20 × 5 m, která jsou umístěna u pravého břehu. Dno rejdy je v úrovni 163,60 m n. m., což při minimální plavební hladině (min. pl. hl. = 165,27 m n. m.) zajišťuje minimální hloubku 1,5 m. Břeh rejdy je tvořen novou hrází s návodním lícem ve sklonu 1 : 1,5 do výšky 0,5 m nad maximální plavební hladinu (max. pl. hl. = 165,67 m n. m.) a dále ve sklonu 1 : 2,5. Vzdušný líc hráze je ve sklonu 1 : 2. Na koruně hráze se nachází nová obslužná komunikace třídy dopravního zatížení V s asfaltovým povrchem. Návodní svah je do výšky 0,5 m nad max. pl. hl. opevněn kamennou rovnalinou tl. 300 mm s vyklínováním na štěrkopískovém podsypu tl. 200 mm. Opevnění je opřeno o záhozovou patku z lomového kamene min. 500 kg s urovnáním líce. Dno rejdy je opevněno pouze do 5 m od horního zhlaví plavební komory (PK), a to kamennou dlažbou tl. 0,3 m do betonu. Následně je opevněno ještě 2,0 m kamennou rovnalinou. Hráz bude nasypána z vhodného materiálu podle ČSN a návodní svah bude chráněn proti usmyknutí dvěma dvousými geomřížemi,



▲ Celkový pohled na území – stávající stav

uloženými 1,2 m pod bodem napojení hráze na stávající terén. Čekací stání je vybaveno vázácím trémcem délky 40 m a šířky 0,5 m. Návodní bok čekacího stání bude obložen dubovými oděrkami. Na vázácím trémci se osadí úvazné prvky – rohatinky v rozteči 2,5 m. Celkově bude čekací stání osazeno šestnácti rohatinkami. Prostor mezi čekacími stánkami a plavební komorou je vybaven ocelovými svodidly. Šířka mezi svodidly u PK činí 5,5 m.



▲ Plavební komora – nový stav, vizualizace



▲ Stávající tabulový jez, prostor budoucí plavební komory

SO 02 – Plavební komora

Plavební komora je navržena o užité délce 38,5 m a užité šířce 5,3 m s hloubkou nad záporníkem od minimální plavební hladiny min. 1,5 m. Vodní cesta Otrokovice – Rohatec, s historickým názvem Bařův kanál, je podle zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, v platném znění, zařazena mezi sledované dopravně významné využívané vodní cesty třídy 0. Minimální plavební hladina dolní vody je na úrovni minimální provozní hladiny jezu Hodonín 162,94 m n. m., maximální plavební hladina je na kótě 163,61 m n. m. Minimální plavební hladina horní vody je na kótě 162,27 m n. m., maximální plavební hladina je na kótě 165,67 m n. m. Nejmenší podjezdová výška pod pevnými překážkami nad plavební dráhou činí 4,0 m.

Plavební komora je navržena jako železobetonový polorám založený na štěrkopískových vrstvách. V horním ohlavi je na pravé straně umístěn krátký obtok pro plnění komory. Dolní ohlaví nezahrnuje žádné obtoky. Polorámová konstrukce je rozdělena po délce těsnými dilatačními spárami, které rozdělují komoru na šest bloků, a to na horní ohlaví, čtyři bloky plavební komory a dolní ohlaví.

Mimo horní ohlaví je dno komory založeno na kótě 160,44 m n. m. a jeho tloušťka činí 1,0 m. Pravá stěna plavební komory je silná 1,1 m a levá 1,0 m. Levá stěna je tvořena jednak štětovou stěnou, která slouží jako jímka a poté jako ztracené bednění, k vnitřnímu líci této stěny je přivařena armatura monolitické stěny. Pravou stěnu tvoří železobetonová monolitická stěna, jež je opatřena obkladem z kyklopského zdiva, které začíná 1 m nade dnem komory a končí 0,5 m pod platem komory. Na vnitřních stěnách komory jsou umístěny dřevěné odrazné trámce, které vymezují šířku komory na 5,3 m. Důvodem je vyvážení nerovností kyklopského zdiva a zvýšení bezpečnosti proplavování plavidel, která by se o tyto nerovnosti mohla zachytávat.

■ Výškové poměry

Maximální plavební hladina v horní vodě: 165,67 m n. m.
 Minimální plavební hladina v horní vodě: 162,27 m n. m.
 Maximální dolní plavební hladina v dolní vodě: 163,61 m n. m.
 Minimální dolní plavební hladina v dolní vodě: 162,94 m n. m.
 Maximální spád: 2,73 m.
 Minimální spád: 1,66 m.

Na plavební komoru navazují nové nábrežní zdi, navržené jako pilotové stěny s úhlovou zídou a zadními osamělými pilotami.

Před zahájením prací na plavební komoře bude pasportizována pravobřežní část stávajícího tabulového jezu za sníženého vodního stavu.

Po dokončení projektu bude i nadále vykonáván technickobezpečnostní dohled, tj. proběhne zejména pozorování a prohlídky vodního díla, měření deformací, sledování průsaků, jakož i hodnocení výsledků všech pozorování a měření ve vztahu k předem určeným mezním nebo kritickým hodnotám.

SO 03 – Dolní rejda

Dolní rejda se nachází v úseku ř. km vodního toku Radějovka 0,750–0,807, její celková délka činí 57 m. Je vybavena dvěma čekacími stánkami o rozměru 20 × 5 m, umístěnými u pravého břehu. Dno rejdy je v úrovni 161,44 m n. m., což při minimální plavební hladině (min. pl. hl. = 162,94 m n. m.) zajišťuje minimální hloubku 1,5 m. Technické řešení břehu, dna a vybavení rejdy i hráze je totožné s technickým řešením horní rejdy.

SO 04 – Úprava Radějovky Česká republika

SO 05 – Úprava Radějovky Slovenská republika

Tyto objekty řeší úpravu dna a opevnění Radějovky na české, resp. slovenské straně.

Úprava koryta Radějovky spočívá v jeho prohloubení na konstantní úroveň 161,44 m n. m., což při minimální plavební hladině (min. pl. hl. = 162,94 m n. m.) vytváří potřebnou plavební hloubku 1,5 m, a to při minimální šířce plavební dráhy 6,0 m.

Začátek úpravy je v ř. km vodního toku Radějovky 0,000, v km 0,744 na úpravu navazuje koryto dolní rejdy. Úprava Radějovky pokračuje od ř. km 0,925 (navázání na horní rejdu) a končí v km 0,968 navázáním na stávající břeh v místě starého obratiště.

Stávající koryto se prohloubí a rozšíří. V místě zaústění do Moravy (úsek ř. km 0,000–0,030) je koryto 16 m široké. Svahy jsou ve sklonu 1 : 1,5 a jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu tl. 300 mm. Zaústění je stabilizováno jímku ze štětovic, která bude po dokončení stavby zachována, pouze se odříznou její části nad terémem. Proveďte se ochrana před usmyknutím svahu zaberaněním štětové stěny L = 4 m ve vzdálenosti 3 m od paty návodního svahu. V úseku ř. km 0,030–0,065 a ř. km 0,085–0,350 dochází k zúžení dna koryta na šířku 6 m. Sklony svahů jsou 1 : 1,5, svahy jsou do výšky 0,5 m nad maximální plavební hladinu (max. pl. hl. = 163,61 m n. m.) opevněny kamennou rovnalinou tl. 300 mm uloženou na štěrkopískovém podsypu tl. 200 mm. Opevnění je opřeno o záhozovou patku z lomového kamene min. 500 kg s urovnáním líce. Stabilizace svahů bude provedena stejně jako v ř. km 0,000–0,030 štětovicemi. V úsecích ř. km 0,065–0,085 a 0,640–0,660 je koryto vedeno pod upravovanými mosty (IO 09 a IO 10). Koryto je ve dně široké 6 m. Svahy jsou ve sklonu 1 : 1,5 a jsou opevněny kamennou dlažbou tl. 300 mm do betonu tl. 150 mm až do úrovně jejich napojení na konstrukci mostu. Opevnění je opřeno o záhozovou patku z lomového kamene min. 500 kg s urovnáním líce.

V ř. km 0,350 se kolmo přibližuje protipodvodná hráz, která dále proti proudu tvoří ohrázení toku. Opevnění je totožné jako v předcházejícím úseku. Na koruně hráze se nachází nová obslužná komunikace třídy zatížení V s asfaltovým povrchem. V úseku ř. km 0,405–0,640 je koryto šířky 6 m ve dně.

Břeh tvoří nová hráz s návodním lícem ve sklonu 1 : 1,5 do výšky 0,5 m nad maximální plavební hladinu (max. pl. hl. = 163,61 m n. m.) a dále ve sklonu 1 : 2,5. Vzdušný líc hráze je ve sklonu 1 : 2. Na koruně hráze se nachází nová obslužná komunikace. Komunikace je třídy zatížení V (TP 170), s asfaltovým povrchem. Návodní svah je do výšky 0,5 m nad max. pl. hl. opevněn kamennou rovnalinou tl. 300 mm na štěrkopískovém podsypu tl. 200 mm. Opevnění je opřeno o záhozovou patku z lomového kamene min. 500 kg s urovnáním líce. Hráz bude nasypána z vhodného materiálu podle ČSN a návodní svah ochrání proti usmyknutí dvě dvousosé geomříže, uložené 1,2 m pod bodem napojení hráze na stávající terén.

V úseku ř. km 0,660–0,750 se hráz posouvá na úroveň umístění hráze dolní rejdy, koryto se rozšiřuje. Hráz i opevnění zůstává stejné jako v úseku ř. km 0,405–0,640.

V úseku ř. km 0,925–0,960 úprava navazuje na horní rejdu a dochází k jejímu navázání na stávající hráz v místě obratiště.

SO 07 – Provozní objekt

Novostavba provozního objektu v prostoru nově budované plavební komory bude sloužit jako zázemí pro obsluhu plavební komory. Budova čtvercového půdorysu s vnitřními rozměry 3,5 × 3,5 m bude zastřešena stanovou střechou, jejíž vrchol bude ve výšce 4,62 m. Fasádu provozního objektu tvoří fasádní obklad z pohledových keramických cihel, fasádní silikonová bílá omítka v pruzích v místech soklu budovy a v nadpraží výplň otvorů, tvořená hliníkovými profily s plnou deskou nebo čirým zasklením.

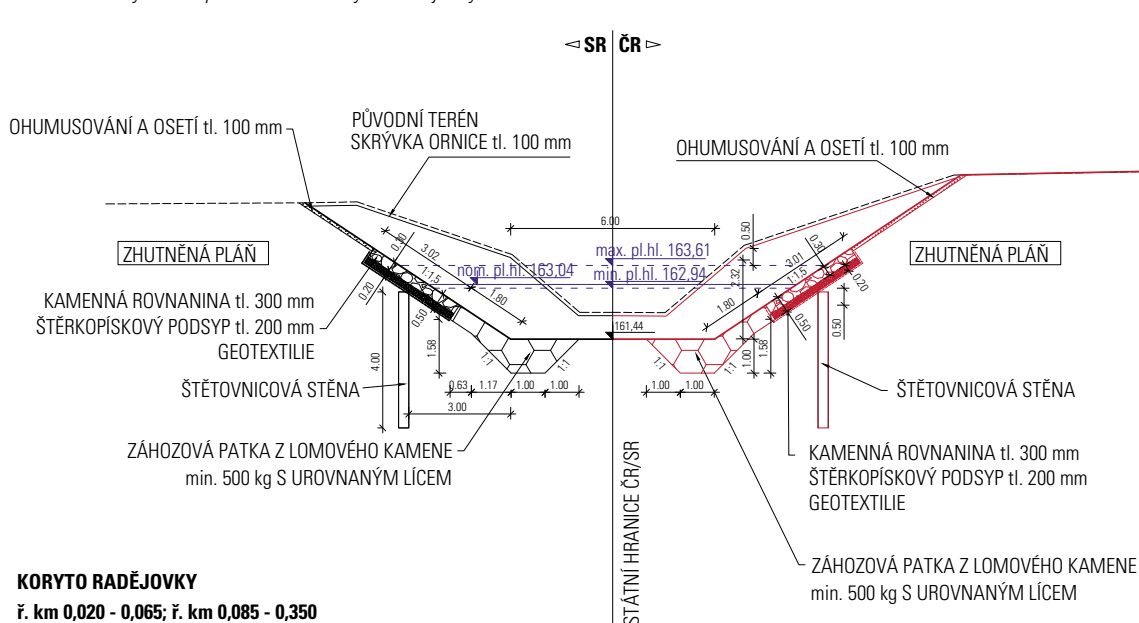
Architektonické řešení je zpracováno s odkazem na obce Rohatec a Sudoměřice, na jejichž území se stavba nachází, a na historický odkaz Tomáše Bati jakožto zakladatele nynějšího Baťova kanálu.

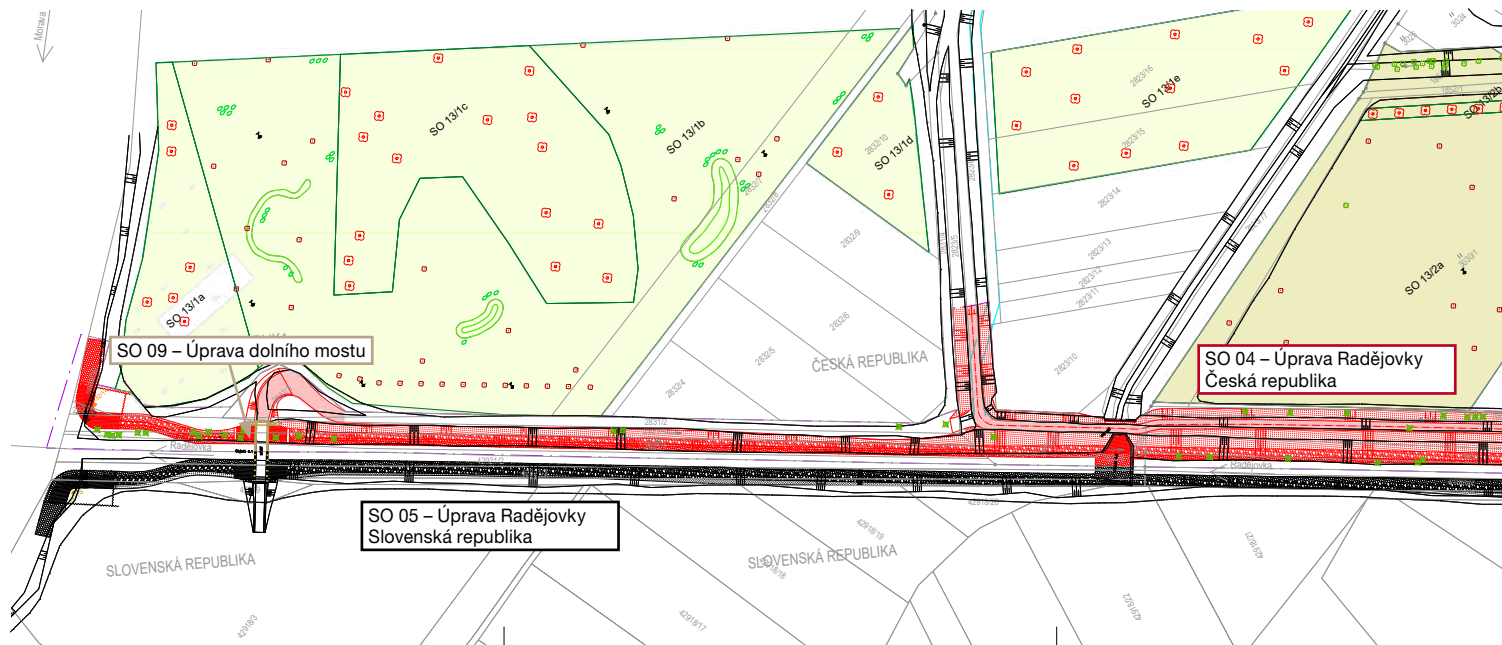
SO 09 – Úprava dolního mostu

SO 10 – Úprava horního mostu

Tyto stavby řeší demolice stávajících mostů a návrh nových mostů přes koryto vodního toku Radějovky. Stávající mosty nevyhovují novému šířkovému řešení vodního toku a jsou překážkou v plavbě. Oba nové mosty jsou navrženy jednotně, se stejnou konstrukcí, tvoří je ocelobetonový spřažený rám o jednom poli. Mosty jsou kolmé ve výškovém oblouku o poloměru 100,0 m. Délka přemostění činí 20,5 m. Příčný řez nosné konstrukce je navržen jako spřažená ocelobetonová konstrukce z pěti ocelových svařovaných nosníků výšky 0,9 m a železobetonové spřažené desky tloušťky 0,35 m. Mostovka je navržena jako přímo pojížděná, ve střechovitém sklonu 2,5 %. Římsy tvoří součást nosné konstrukce, výška obrubníku říms je navržena 70 mm. Mosty jsou založeny hlubně na mikropilotách.

▼ Vzorové řezy části upravovaného koryta Radějovky





▲ Prodloužení splavnosti vodní cesty Otrokovice – Rohatec, situace

SO 12 – Úprava značení státní hranice

Během realizace stavby dojde k dotčení hraničních kamenů státní hranice České republiky a Slovenské republiky. Na území ČR je nutno vyjmout dva hraniční kameny (31/14, 32C), na území SR jeden kámen (IX/1S). Doba vyjmutí a místo uložení kamenů musí být včas a předem nahlášeno ministerstvům vnitra ČR a SR. Tento objekt řeší nové osazení a zaměření hraničních kamenů.

SO 13 – Vegetační doprovod a náhradní opatření (biokoridor)

Tento stavební objekt řeší vegetační doprovod, revitalizační opatření formou meandrujícího vodního toku a několika tůň. Jedná se o území regionálního biokoridoru.

Revitalizační opatření v rámci biokoridoru budou zahrnovat realizaci přírodně blízkého toku v délce 697 m a šest tůň. Pro funkci přírodně blízkého vodního toku je celoročně zajištěn kontinuální přítok 15 l/s. Ve vodnatějším období může být poskytnuto až 50 l/s.



▲ Horní most – nový stav, vizualizace

▼ Horní most – stávající stav



Realizace regionálního biokoridoru podél toku Radějovky bude sestávat z následujících aktivit:

- revitalizační opatření formou tvorby umělého meandrujícího koryta a několika tůň;
- zatravnění dílčích ploch;
- výsadba dřevin, které lze rozdělit podle charakteru na plošné a individuální;
- instalace mrtvého dřeva v ploše biokoridoru.

PS 01 – Plavební komora (provozní soubor)

Hlavní části strojního technologického vybavení plavební komory:

- horní vzpěrná vrata;
- dolní vzpěrná vrata;
- protipovodňová vrata;
- stavidla obtoku.

Protipovodňová vrata slouží pouze k uzavření plavební komory proti vzduť vodě z řeky Moravy. Většinu částí konstrukcí tvoří svařence z plechů a profilových tyčí z materiálu se zaručenou svařitelností o jakosti S 355 a S 235. Projektovaná životnost celé ocelové hradičí konstrukce včetně pohonů je osmdesát let.

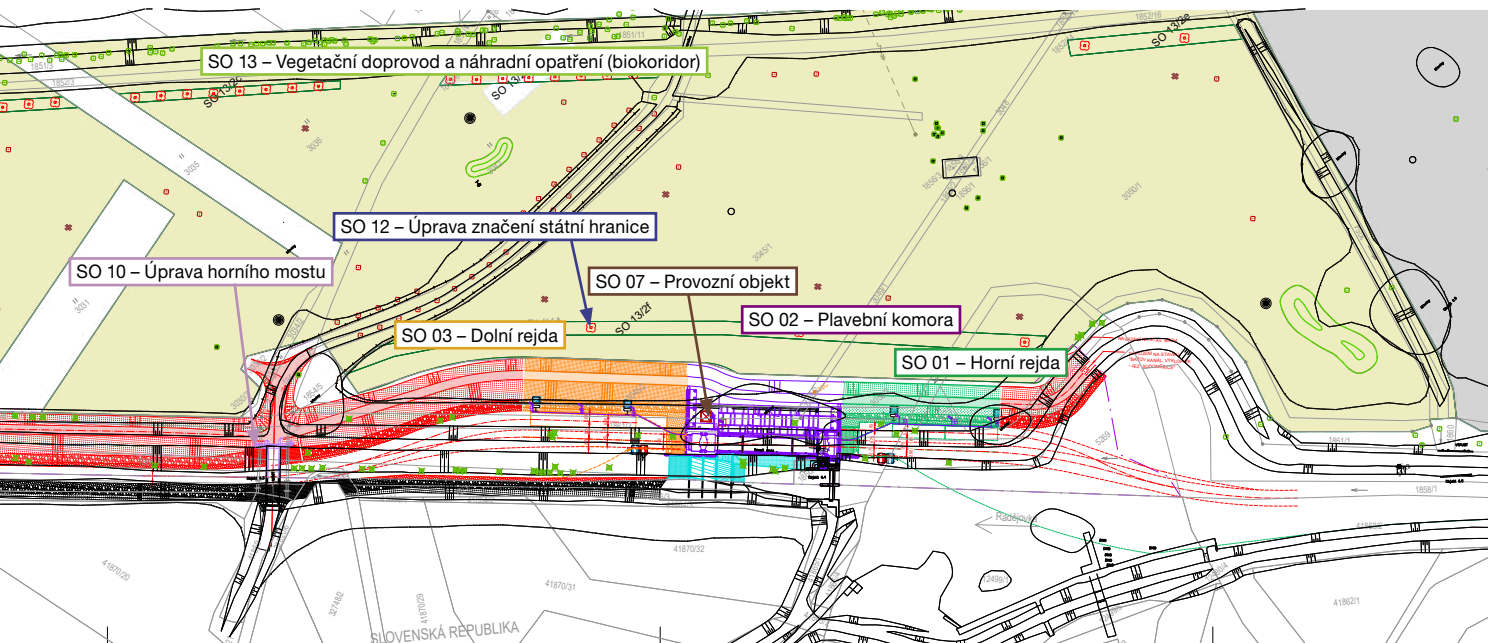
Hlavní technické údaje

■ Horní vrata

Kóta záporníku horních vrat: 163,60 m n. m.
 Výška záporníku horních vrat: 0,30 m.
 Výška horních vrat: 4,0 m.
 Kóta horní hrazené a výpočtové hladiny horních vrat (max. hradičí kóta na jezu): 167,50 m n. m.
 Kóta dolní výpočtové hladiny: < 163,60 m n. m.
 Způsob pohonu: elektromechanický.
 Doba motorického přestavení: cca 1 minuta.

■ Dolní vrata

Kóta záporníku dolních vrat: 161,44 m n. m.
 Výška záporníku dolních vrat: 0,3 m.
 Výška dolních vrat: 6,15 m.
 Kóta horní hrazené a výpočtové hladiny dolních vrat: 166,17 m n. m.
 Kóta dolní výpočtové hladiny: 162,94 m n. m.
 Způsob pohonu: elektromechanický.
 Doba motorického přestavení: cca 1 minuta.



■ Protipovodňová vrata

Kóta záporníku protipovodňových vrat: 161,44 m n. m.
 Výška záporníku protipovodňových vrat: 0,3 m.
 Výška protipovodňových vrat: 6,15 m.
 Kóta horní hrazené a výpočtové hladiny protipovodňových vrat: 167,50 m n. m.
 Kóta dolní výpočtové hladiny protipovodňových vrat (vyčerpaná komora): < 161,44 m n. m.
 Způsob pohonu: elektromechanický.
 Doba motorického přestavení: cca 1 minuta.

■ Stavidlo obtoku – plnicí

Počet stavidel: 1.
 Světla šířka stavidla: 1,20 m.
 Světla výška stavidla: 1,00 m.
 Kóta spodního prahu stavidla: 160,44 m n. m.
 Kóta horní výpočtové hladiny stavidla (max. hradicí kóta na jezu): 167,50 m n. m.
 Kóta dolní výpočtové hladiny (při vyčerpané komoře): 161,44 m n. m.
 Kóta ručního kola náhradního ovládní stavidla: 168,60 m n. m.
 Způsob pohonu: elektromechanický.
 Doba motorického přestavení: 4 ÷ 8 minut.

■ Stavidla obtoku – prázdnící

Počet stavidel: 2.
 Světla šířka stavidla: 1,00 m.
 Světla výška stavidla: 0,60 m.
 Kóta spodního prahu stavidla: cca 161,60 m n. m.
 Kóta horní výpočtové hladiny stavidla (max. hradicí kóta na dolních vratech): 166,17 m n. m.
 Kóta dolní výpočtové hladiny: 162,94 m n. m.
 Kóta ručního kola náhradního ovládní stavidla: cca 168,75 m n. m.
 Způsob pohonu: elektromechanický.
 Doba motorického přestavení: cca 1 minuta.

Postup výstavby

Celková doba realizace stavby bude minimálně 22 měsíců a poté bude následovat tříměsíční zkušební a ověřovací provoz. Projektant navrhl pouze jednu etapu výstavby.

Předpokládá se provádění stavebních prací po polovinách s provedením provizorní hrázky a následným převedením vodního toku (v dolní části vodního toku). Před započítáním stavby bude vypuštěn kanál v horní části.

Z české strany je třeba zajistit přístup k tabulovému jezu Sudoměřice, který musí zůstat po celou dobu stavby manipulovatelný. V současné době probíhá vyhodnocení výběrového řízení na zhotovitele stavebních prací, stavba by měla být zahájena ještě v letošním roce.

Závěr

Po provedení stavby Prodloužení splavnosti vodní cesty Otrokovice – Rohatec bude umožněno prodloužit splavnou délku Baťova kanálu až do zdrže jezu Hodonín na řece Moravě. Realizace této akce významně přispěje k rozvoji turistického potenciálu a atraktivitě Baťova kanálu i celého přilehlého regionu. ■

Základní údaje o stavbě

Stavba: Prodloužení splavnosti vodní cesty Otrokovice – Rohatec novou plavební komorou Rohatec

Objednatel: Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR

Projektová dokumentace: Valbek, spol. s r.o.

english synopsis

Extending the Baťa Canal to Hodonín with the New Rohatec Lock

The Baťa Canal, or Otrokovice–Rohatec Canal, is a historic waterway built in the years 1934 to 1938 at a length of 52 km. The new Rohatec lock enables passage through the existing Sudoměřice weir making it possible to navigate the entire Baťa Canal as far as the weir on the River Morava in Hodonín.

klíčová slova:

stavby vodohospodářské, kanál plavební, hráze, jezy, komory plavební, konstrukce železobetonové

keywords:

water management structures, navigable canal, dykes, weirs, locks, reinforced concrete structures



▲ Obr. 1 Invalidovna v Praze, severní křídlo budovy

NKP Invalidovna v Praze – návrh sanace rozsáhlého barokního areálu



Ing. Michael Balík, CSc.

Vystudoval Fakultu stavební ČVUT v Praze. Je majitelem ateliéru pro návrhy sanace zdiva, ochrany fasád a souvisejících vlivů. Autor dvanácti odborných publikací v oboru. Předseda odborné společnosti pro odvlhčování staveb ČSSI. Je expertem Českého egyptologického ústavu FF UK v Praze.

E-mail: balikm@volny.cz

Informace o zdivu a podlahách spodní stavby u památkově chráněných, půdorysně rozsáhlých budov mají svá specifika. Nejedná se pouze o průzkumy z hlediska vlhkosti a salinity, ale zejména o získání informací z hlediska složení a vlastností historických materiálů původní stavby. Závěry těchto průzkumů jsou směrodatné pro budoucí doplňování ploch zdiva, s respektováním nalezených „ker“ původních materiálů.

Ne vždy je možné připodobnit se vlastnostem původních materiálů, zejména z hlediska změn jejich vlastností stárnutím a také s ohledem na nové – budoucí využití stavby. Dalším aspektem při návrhu nových materiálů jsou změny podmínek stavby z hlediska obecných atmosférických vlivů. V následujícím článku jsou naznačeny možnosti kompromisu při návrhu sanace zdiva a volby povrchových úprav.

Historie stavby

Barokní areál původní Invalidovny byl založen ve třicátých letech 18. století. Základní koncepci navrhl architekt Josef Emanuel Fischer z Erlachu. Z hlediska financování stavby byl výrazným sponzorem polní maršálek Piero Strozzi, který na ni věnoval v poslední vůli celý svůj majetek a založil nadační ústav pro válečné invalidy. O stavbě rozhodl císař Karel VI. dekretem v roce 1728, jenž ustanovil, že v rámci celé rakousko-uherské monarchie bude zřízena jediná Invalidovna, a to v blízkosti Prahy – v dnešním Karlíně. Stavební program počítal s umístěním 4 000 invalidů. Tato stavba měla zajistit ubytování nikoliv pouze pro invalidy s rodinami a pro zaměstnance správy ústavu, ale měly v ní být rovněž společenské prostory, krámy, sklady, dílny, soud s vězením, škola, kostel s farním úřadem, nemocnice, hřbitov a také mlýn, pekárna, pivovar, jatka a samozřejmě další místa, určená jako užitkové plochy. Plány vypracoval význačný pražský architekt Kilián Ignác Dientzenhofer. Navrhovaný areál měl obsahovat řadu křídel obklopujících devět vnitřních nádvoří, přičemž v tom středním měl být postaven kostel sv. Kříže.



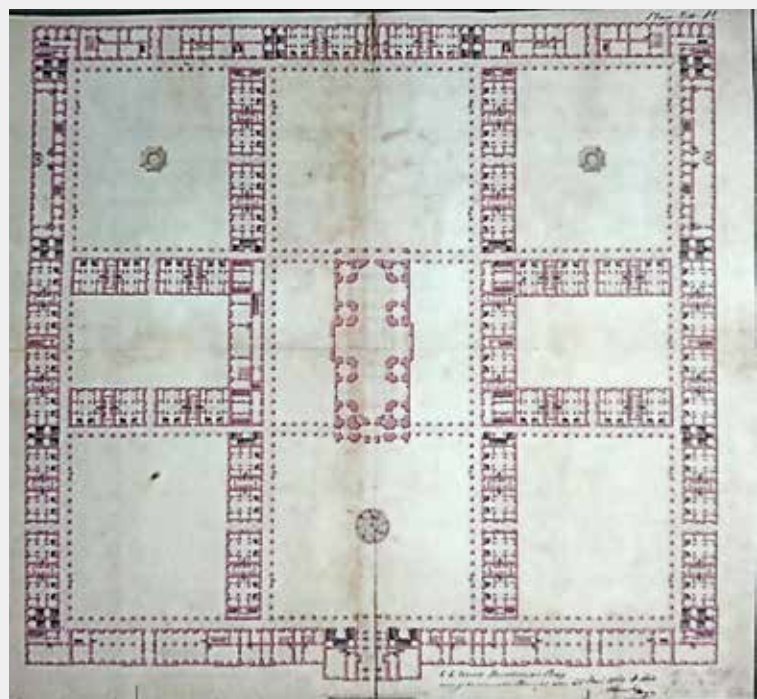
▲ Obr. 3 Prostředí původní Invalidovny

Během 2. světové války byla činnost Strozziho nadace ukončena, budovu obsadila německá armáda a po roce 1945 v ní byl umístěn vojenský historický archiv a oddělení architektury Národního technického muzea. Během povodní v roce 2002 byla většina archivních dokumentů zaplavena a zčásti zničena.

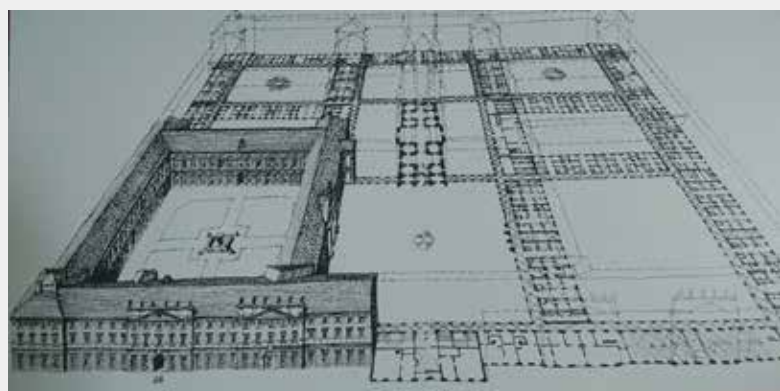
V současnosti je Invalidovna majetkem Národního památkového ústavu a připravuje se její rozsáhlá rekonstrukce. Přípravu k ní představují podrobné průzkumy, jejichž součástí jsou také informace o stavu konstrukcí z hlediska vlhkosti i salinity a také o složení – vlastnostech původních materiálů.



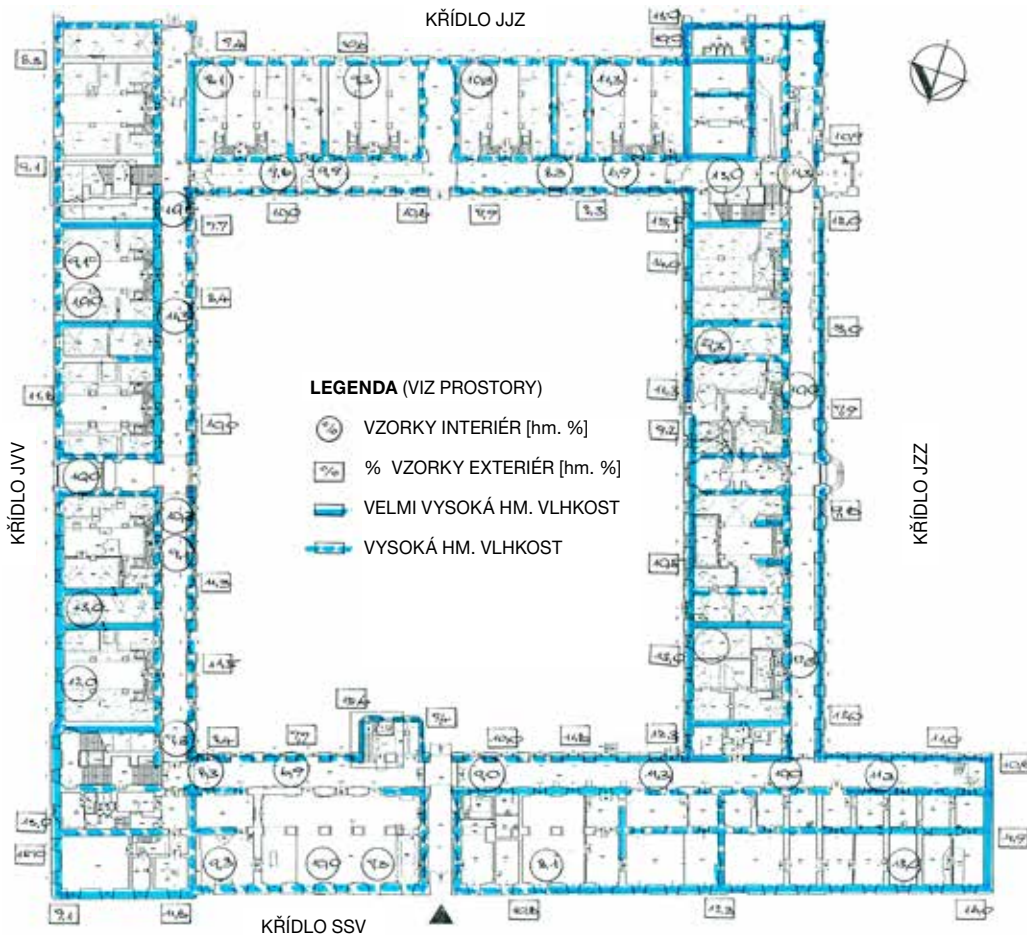
▲ Obr. 4 Interiér původní Invalidovny



▲ Obr. 2 Plán původního návrhu

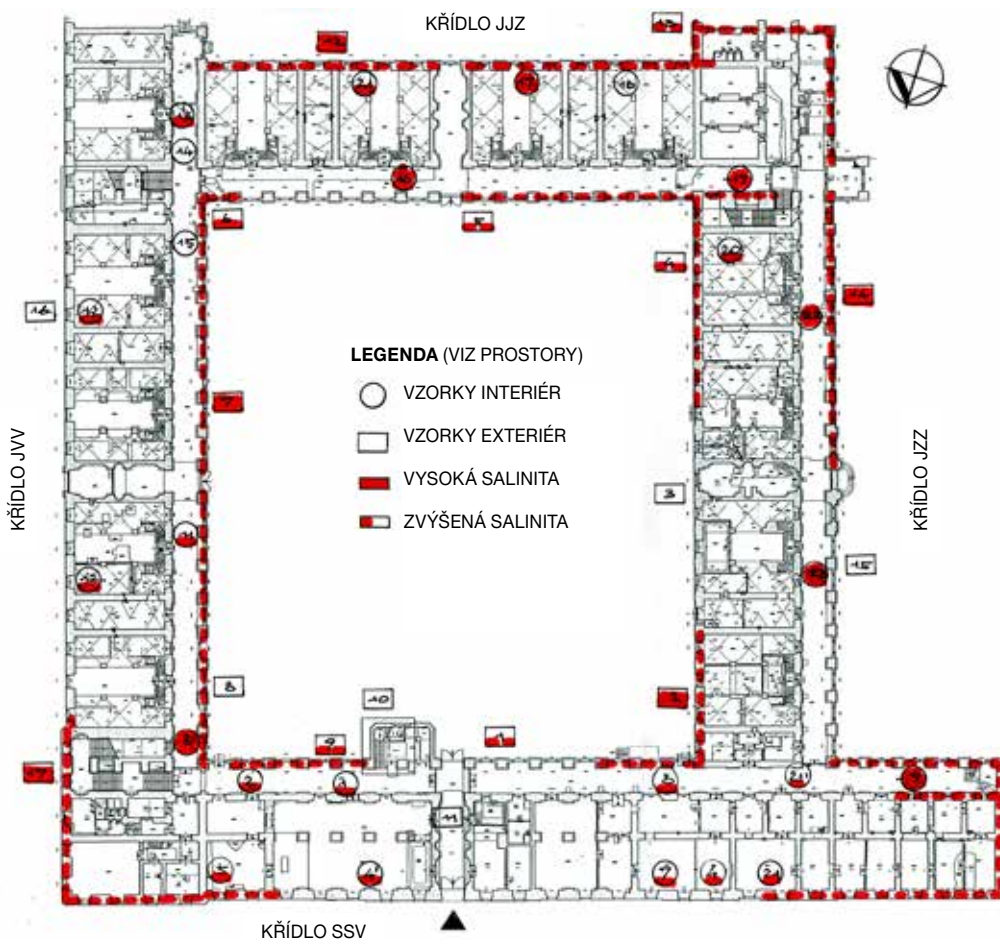


▲ Obr. 5 Vizualizace skutečně realizované části současné Invalidovny



▲ Obr. 6 Sanace konstrukcí z hlediska vlhkosti. Průzkum vlhkosti. Půdorys 1.NP.

▼ Obr. 7 Sanace konstrukcí z hlediska vlhkosti. Průzkum salinity. Půdorys 1.NP.



Současný stav

Sólová dvoupatrová čtyřkřídla budova s podélným dvorem má fasádu hlavního křídla obrácenu na severní stranu, do parku (což je polovina původně plánované fasády). Pouze toto severní křídlo budovy je podsklepeno. Všechna křídla mají dvoutraktovou dispozici s komunikační chodbou ve dvorním traktu, mimo západního křídla, kde se nachází chodba na vnější straně. Všechny prostory jsou klenuté, a to částečně křížovými klenbami a částečně českými plackami. Boční křídla mají originální půdorysné řešení s obytnými jednotkami pro invalidy – každá jednotka pro 37 mužů je složena z trojlodní místnosti, zaklenuté devíti poli křížových kleneb.

Zdivo je zavlhlé téměř v celém rozsahu. Vlivem vlhkosti dochází k poruchám omítek a také k ovlivňování vnitřního prostředí daných prostor. Pro hodnocení stupně vlhkosti je třeba vzít na vědomí záplavy v minulosti a způsob budoucího využívání. Vlhkostní stav zdiva také ovlivní úpravy okolního terénu, respektive jeho snižování v oblasti okolí fasád ve dvoře a při severním průčelí.

Budoucí využití budovy předpokládá přiměřený vlhkostní stav zdiva a ustálené podmínky mikroklimatu.

Autor sanace pro aktuální objektivizaci současného stavu provedl vlastní měření vlhkosti zdiva. Měření bylo prováděno hmotnostní metodou v charakteristických oblastech a výsledky tohoto rozboru byly podkladem pro „cejchování“ el. kapacitního vlhkoměru D-87269, viz tab. 1.

Klasifikace hmotnostní vlhkosti zdiva je dána zejména způsobem a potřebou využívání. Ze zkušenosti se stavbami zavlhlých objektů v podobném prostředí vyplývá potřeba najít směrné orientační hodnoty ve vazbě na stavební materiály. Dále uvedená orientační tab. 2 zpřesňuje údaje normy v závislosti na prostorové, relativní hmotnosti a na základě porovnání s řadou budov zkoumaných v minulosti z praxe autora.

V daných prostorech je nutno kalkulovat s budoucí relativní vlhkostí

do 60 %, tj. s přiměřenou hmotnostní vlhkostí materiálu kolem 6 %! V porušovaných oblastech jsou vlhkosti vesměs velmi vysoké a vysoké. Orientačně je výrazněji vlhkostí poškozeno zdivo v oblastech:

- jihozápadního rizalitu;
- rizalitu (prodloužení) severního křídla do západní strany;
- severní části východní vnější fasády;
- obvodové části západního křídla do dvora;
- chodbové oblasti východního křídla.

Pro objektivní informaci o tzv. zasolení zdiva bylo mechanicky odebráno cca padesát vzorků, které byly zkoumány v laboratořích Kloknerova ústavu ČVUT v Praze. Výsledkem je protokol a tabulky hodnot. Orientačně – souhrnně lze konstatovat, že hodnoty, zejména dusičnanů, jsou relativně vysoké ve všech křídlech. Důvodem jsou pravděpodobně vlivy záplav a minulých způsobů využívání objektu. Totéž platí o chloridech. Vysoký obsah síranů je bezpochyby dán vlastností zdících materiálů.

Vzorky byly po vysušení namlety na analytickou jemnost a následně z nich byly připraveny vodní výluhy v destilované vodě v poměru 1 : 10. Ve výluzech byl stanoven obsah vodorozpustných chloridových, síranových a dusičnanových iontů podle EN ISO 10304-1, viz tab. 3, 4. Analýza byla prováděna ve spolupráci s Kloknerovým ústavem ČVUT v Praze. Rozborů bylo provedeno na dvanácti vzorcích omítek (mechanicky tak, aby byl objekt co nejméně poškozen).

Granulometrická analýza

Pro analýzu byly použity vzorky o minimální hmotnosti 100 g, viz tab. 5. Stanovení zrnitosti proběhlo podle normy ČSN ISO 565 (259601). Kamenivo získané kyselým rozkladem vzorku bylo po vysušení prosíváno soustavou sít o průměru ok: 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm a 0,063 mm.

Jednotlivé frakce zachycené na daném síti se vážily a následně bylo vypočteno jejich procentuální zastoupení.

$$w_i = \frac{m}{m_i} \times 100$$

kde:

- w_i procentuální zastoupení frakce i [hm %];
- m_i hmotnost frakce i [g];
- m celková hmotnost navážky [g].

V každém reprezentativním vzorku bylo 1–2 ks zrna v rozměrech 10 × 10 mm, 8 × 10 mm na 150 g.

Stanovení mineralogického složení

Na všech dvanácti uvedených vzorcích byly pro zjištění mineralogického složení prováděny následující analýzy:

- diferenční skenovací kalorimetrie a termogravimetrická analýza – DSC/TG;
- rentgenová difrakční analýza – XRD;
- optická polarizační mikroskopie.

Pro co nej přesnější identifikaci a správnou interpretaci se metody kombinovaly, viz tab. 6, 7.

▼ Tab. 7 Chemická analýza vzorku omítky a procentuální zastoupení jednotlivých fází

	Ztráta žíháním [%]	Nadsítný podíl [%]	Al ₂ O ₃ [%]	Fe ₂ O ₃ [%]	CaO [%]	MgO [%]	SiO ₂ [%]	SO ₃ [%]	CO ₂ [%]
Analýza vzorku	21,67	44,44	1,78	1,74	26,47	1,38	0,3	0,45	20,99
Přepočet na rozpustný podíl	–	–	5,54	5,41	82,33	4,29	0,93	1,4	–

▼ Tab. 1 Klasifikace vlhkosti zdiva podle ČSN 73 0610 – obecně (w – vlhkost v hmotnostních %)

3,0 %	<	w	<	5,0 %	vlhkost nízká
5,0 %	<	w	<	7,5 %	vlhkost zvýšená
7,5 %	<	w	<	10,0 %	vlhkost vysoká
10,0 %	<	w			vlhkost velmi vysoká

▼ Tab. 2 Vlhkost přiměřená z fyzikálního hlediska

Stavební hmota	Relativní vlhkost [%]		
	50	60	70
Kamenné a smíšené zdivo	5,5	6,5	6,7
Vápenopísková malta	5,0	5,5	5,8

▼ Tab. 3 Dílčí výsledky stanovení obsahu vodorozpustných solí

Název vzorku	Chloridy [%]	Dusičnany [%]	Sírany [%]
Ex 1	0,112	0,318	1,960
Ex 2	0,291	1,360	0,516
Ex 3	0,007	0,052	1,640
Ex 4	0,066	0,418	1,210
Ex 5	0,159	0,365	0,912
Ex 6	0,009	0,025	1,710
Ex 7	0,418	0,595	0,734

▼ Tab. 4 Legenda značení klasifikace obsahu solí ve vztahu k limitům podle ČSN P 73 0610

Stupeň zasolení zdiva	Chloridy [%]	Dusičnany [%]	Sírany [%]
Nízký	$x < 0,075$	$x < 0,1$	$x < 0,50$
Zvýšený	0,075–0,20	0,10–0,25	0,50–2,0
Vysoký	0,20–0,50	0,25–0,50	2,0–5,0
Velmi vysoký	$> 0,50$	$> 0,50$	$> 5,0$

▼ Tab. 5 Granulometrická analýza, průměrné hodnoty rozboru na dvanácti vzorcích

D [mm]	w [hm %]
8	0,8
4	1,6
2	6,6
1	18,6
0,5	22,9
0,25	24,5
0,125	15,5
0,063	6,9
$< 0,63$	2,6

▼ Tab. 6 Zjištěný typ pojiva a plniva

Typ pojiva	Typ plniva
Bílé vzdušné vápno	křemenný písek, částice křemene a různých hlinitokřemičitanů



▲ Obr. 8 Reprezentační místnost severního křídla, současný stav



▲ Obr. 9 Podélná chodba ve východním křídle, současný stav

Stanovení poměru pojiva ke kamenivu

Z výsledků chemické analýzy vzorku vyplývá, že množství písku v maltě je 44,44 % (nadsítný podíl) a ztráta žíháním je 21,67 %. Obsah vápna vyjádřený jako CaO je tedy $(100 - 44,44) - 21,67 = 33,89$ %. Přepočet na vápennou kaši obsahující 50 % vody při $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 = 1,32$ je pak $33,89 \cdot 1,32 \cdot 2 = 89,46$ %. Malta je v poměru hmotnosti vápenné kaše k písku $89,46 : 44,44 = 2 : 1$. Chemická analýza vzorku omítky je orientační a původní složení není možné přesně zjistit vzhledem k reakcím složek malty, časovému období a působení přírodních vlivů.

▼ Obr. 10 Celkový pohled na západní křídlo



Zkouška pevnosti malty v tlaku

Postup zkoušky byl proveden s ohledem k obsahu vzdušného vápna většímu než 50 % celkové hmotnosti pojiva. Zkouška byla provedena u šesti reprezentativních vzorků, viz tab. 8.

Na základě analýzy a provedených měření lze vytvořit návrh receptury obdobné jako malta s ohledem na současný stav a poškození konstrukcí.

▼ Tab. 8 Výsledky zkoušky pevnosti

Číslo vzorku	Pevnost v tlaku [MPa]
1 B	3,9
2 B	2,5
3 B	3,4
4 B	3,8
5 B	2,9
6 B	4,0

Příčiny poruch – analýza současného stavu

Hlavními příčinami poruch konstrukcí (tj. vysokého zvlhčení) je voda vztlínající do zdiva z podzákladí. Dalším důvodem poruch je voda, která se kumuluje v oblasti nejbližšího okolí a do zdiva vztlíná druhotně. Původní, horizontální izolace nejsou doloženy.

Na vlhkost konstrukcí mají dále vliv „lokální“ důvody, jež je možno orientačně určit v dispozici jednotlivých křídel.

Severní křídlo

Vysoké zvlhčení a salinita v západní části je s velkou pravděpodobností podpořena vodorovným řadem kanalizace (před rokem 1860) a kanalizace ze třicátých let 20. století. Tato skutečnost také ovlivňuje oblast průjezdu.

Východní křídlo

Stav obvodového a podélného středního zdiva ovlivňují dvě historické studny ve dvoře. V prostoru „nároží“ (tj. ve styku severního a východního křídla) je vysoká salinita dána také dispozicí hygienických zařízení a jejich rozvodů. V této oblasti a v blízkosti koutu dvora jsou vstupy do kanálů. Zdivo jihovýchodního nároží ovlivňuje studna v prostoru před jižním průčelím dvora.

Jižní křídlo

Tato oblast se z hlediska zvlhčení a salinity jeví jako relativně nejméně poškozená, vyjma jihozápadního rizalitu, který je nadměrně zvlhčován. V těchto prostorech se historicky nacházela původní historická hygienická zařízení, jsou v nich situovány původní rozvodové štolky a je patrná řada stavebních úprav z minulosti (zejména v oblasti podlah). Tuto část lze považovat za kritickou.

Západní křídlo

Zvlhčení a zasolení obvodové stěny do dvora je podporováno kanalizačním rozvodem v blízkosti stěny a „odbočkami“ příčné

k západnímu průčelí. V severní části tohoto křídla byla situována původní dispozice hygienických zařízení (odtud velmi vysoká salinita a průniky kanalizačních řadů). Zdivo této oblasti je dále výrazně namáháno vlhkostí, zvýšeným terénem a vadnými stavebními úpravami nejbližšího okolí.

Souhrnně lze konstatovat, že poruchy zdiva z hlediska vlhkosti a salinity jsou kombinací stavebního stavu, vlivu historických zařízení a pozdějších úprav.

Technologie koncepce sanačních úprav

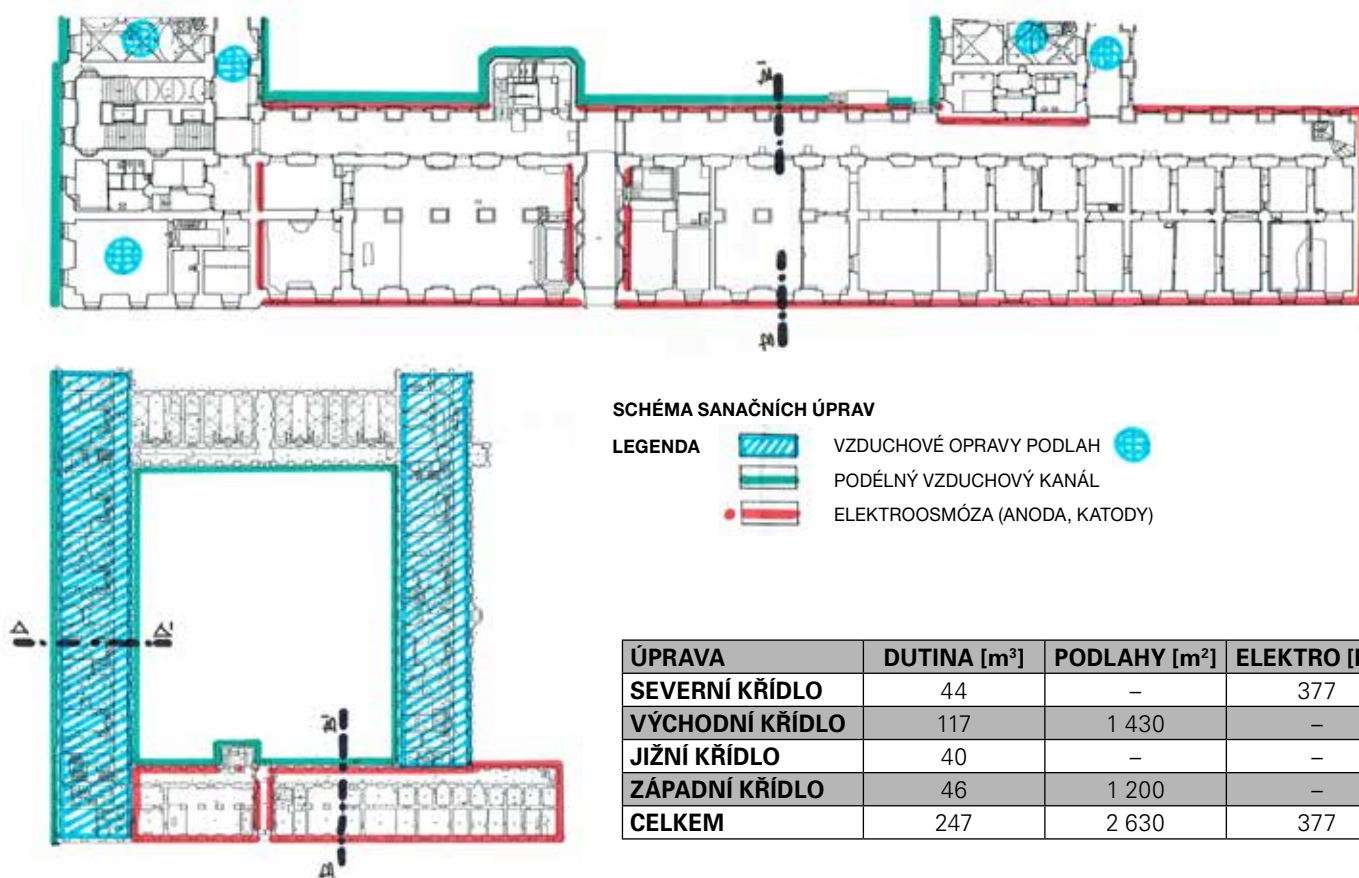
Způsoby sanace – snížení vlhkosti zdiva byly posouzeny a schváleny po diskusi se zástupci Národního památkového ústavu a byly zvoleny tak, aby se po eventuálních záplavách nesnižovala jejich účinnost.

Snížení vlhkosti bude řešeno v rozsahu plánové dokumentace:

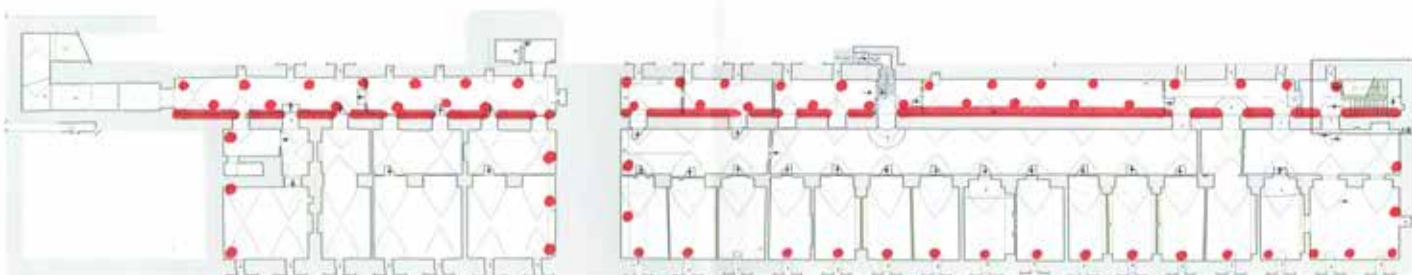
- provedením vnější podélné výkopové rýhy, rubové izolace zdiva a jílovou výplní;
- provedením dutinových podlah v částech západního a východního křídla;
- instalací mírné elektroosmózy u obvodových zdí a částí středních zdí severního křídla;
- aplikací nových vápenných omítek s vlastnostmi, které jsou odvozeny od složení historických omítek.

Jílová izolace v pracovní výkopové rýze

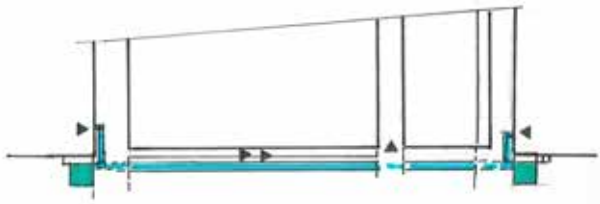
Podél obvodových zdí ve dvoře a u vnějšího obvodu východního křídla bude vyhloubena rýha do hloubky 900–1000 mm. Rub zdiva bude opatřen hydroizolační stěrkou s příslušnými podklady a ochranami. Rýha bude následně „uzavřena“ jílovou vrstvou (prováděnou na tři etapy).



▲ Obr. 11 Koncepce sanačních úprav budov (dole), severního křídla (nahore). Půdorys 1.NP.



▲ Obr. 12 Návrh sanace severního křídla. Vyznačení sanačních úprav užitím elektroosmózy. Půdorys 1.PP.



ŘEZ A-A' (SCHÉMA)

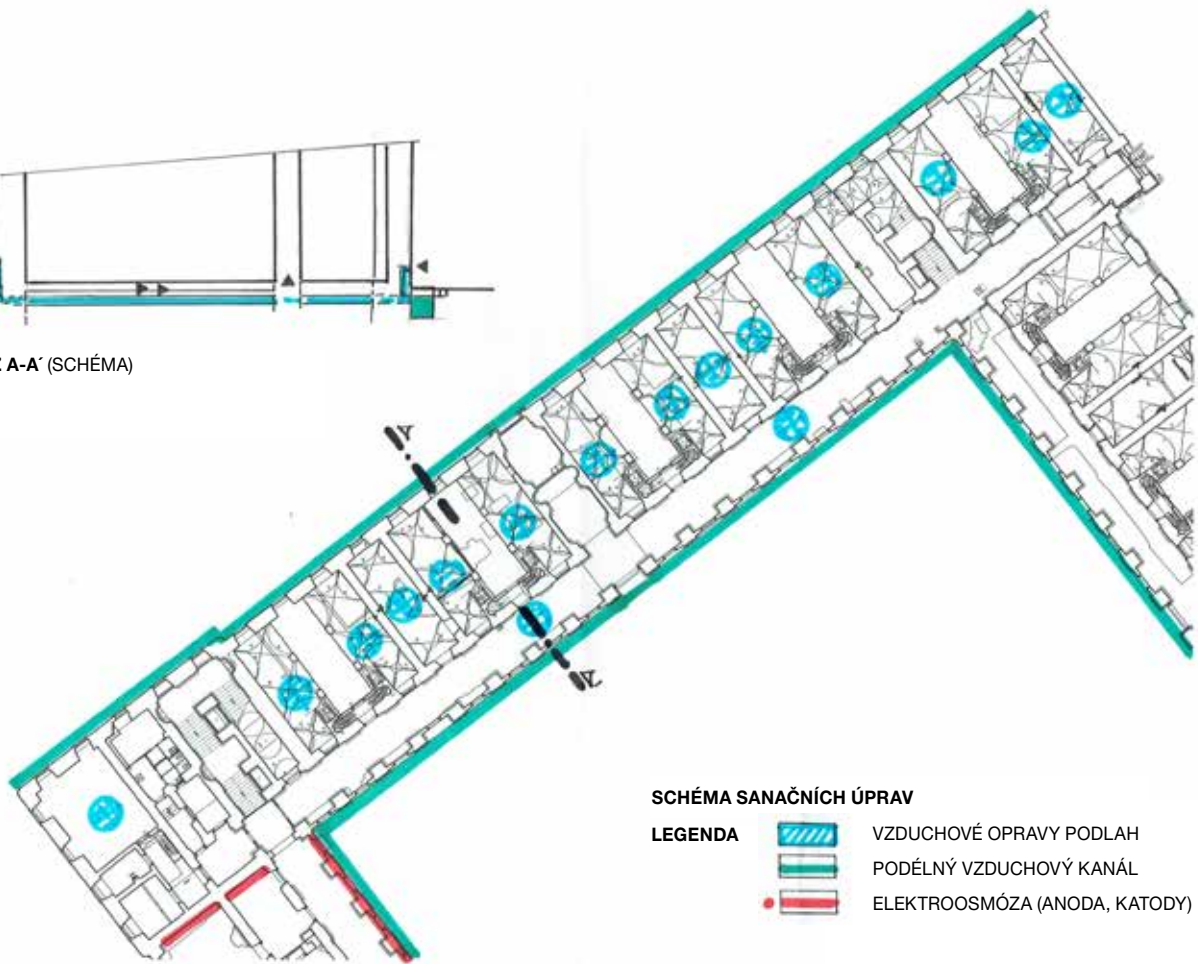





SCHÉMA SANAČNÍCH ÚPRAV

- LEGENDA**
-  VZDUCHOVÉ OPRAVY PODLAH
 -  PODÉLNÝ VZDUCHOVÝ KANÁL
 -  ELEKTROSMÓZA (ANODA, KATODY)

▲ Obr. 13 Návrh sanace východního křídla. Půdorys 1.NP.

▼ Obr. 14 Návrh sanace jižního křídla. Půdorys 1.NP.

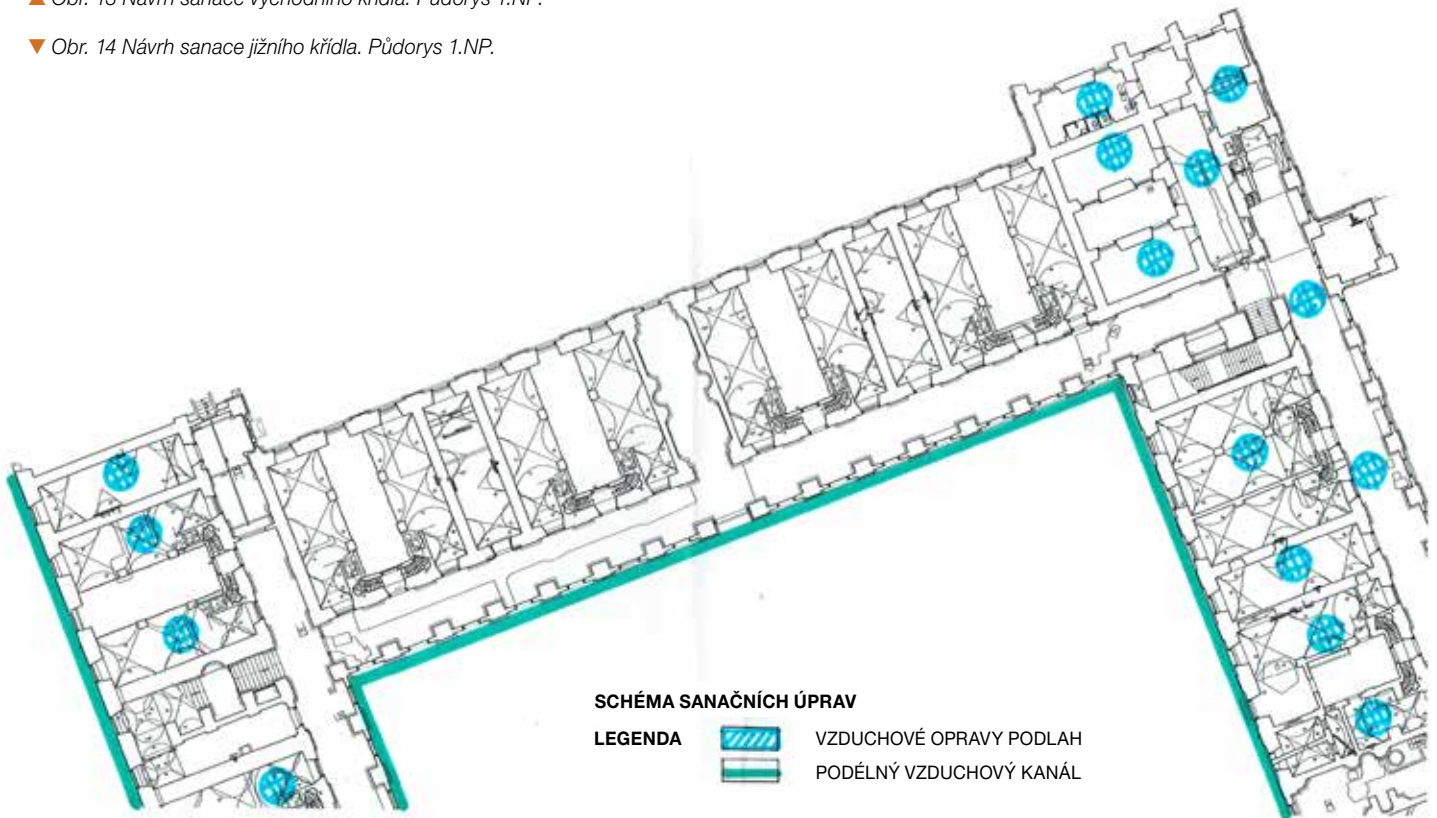




SCHÉMA SANAČNÍCH ÚPRAV

- LEGENDA**
-  VZDUCHOVÉ OPRAVY PODLAH
 -  PODÉLNÝ VZDUCHOVÝ KANÁL



▲ Obr. 15 Východní pohled na budovu, současný stav

Podlahy se vzduchovou dutinou

Dílní snížení vlhkosti zdiva přizemí a zejména izolace podlah bude řešeno podlahami, které mají ve skladbě dutinu. Plošná dutina bude variantně dělena systémem podélných kanálků a sběrnými kanálky, vždy při fasádách, nebo aplikací IPT desek. Konstrukce kanálků bude tvořena cihlovými řadami, na zpevněný štěrkový podsyp, a zastropena PZD deskami 60/40/6,5. Sběrné kanálky budou opatřeny výdechovými otvory do stávajících komínů.

Mírná elektroosmóza

Tato metoda byla zvolena zejména z hlediska vysoké šetrnosti k památkově chráněnému zdivu na oblast severního křídla. Sníží se tedy i vlhkost zdiva suterénu. Metoda aktivní elektroosmózy využívá ke své odvlhčovací funkci elektrický okruh skládající se z řídicí skříňky, kladné elektrody – anody, záporné elektrody – katody, drátového propojení (vodiče prvního stupně) a vlastní sanované konstrukce (vodič druhé třídy).

■ Elektrody kladné

Kladné elektrody jsou dotovány stejnosměrným proudem z napáječe a budou instalovány v oblasti zdiva v prostoru výkopové rýhy, v soklové části a na určených plochách středních zdí (v suterénu). Síťová kladná elektroda má výšku 250 mm s přiloženým zdrojovým kabelem.

■ Elektrody záporné

Elektrody jsou také dotovány stejnosměrným proudem z napáječe a budou instalovány šikmo pod nosné zdi. Katody jsou tyčové, o průměru 20 mm (jejich délka je 650 mm). Záporné elektrody jsou rozmístěny po cca 5 000 mm a navzájem propojeny.

■ Řídicí skříňka

Přístroj je vybaven digitální indikací proudu a umožní optické sledování procesu vysychání zdí (na klesající hodnotě mA). Navzdory trvalému provozu se pohybuje spotřeba proudu těchto zařízení v nízké, takřka zanedbatelné oblasti (orientačně při dnešních cenách cca 400 Kč/rok).

Nové vápenné omítky

Nové omítky se svými vlastnostmi a technologií budou přibližovat výsledkům rozborů vybraných vzorků. Zásadou zůstává, že historické omítky a jejich zachovalé části budou po posouzení mechanických

vlastností toho kterého úseku zachovány, eventuálně konzervovány. O rozsahu těchto úprav rozhodne zástupce památkové péče a projektant.

Skladba

- Příprava podkladu – stará omítka bude otlučena. Spáry budou vyškrabány, zdivo se důkladně očistí a zbaví prachu.
- Povrch bude opatřen postříkem proti plísním.
- Podhoz se použije ve velmi tenké vrstvě a bude se nanášet síťovitě.
- Omítková směs bude nanášena v tloušťce dané místem.
- Štuková vrstva bude čistě vápenná.

Závěr – výměry

Návrh koncepce kombinace sanačních opatření je vztažen ke skutečnostem v době jeho zpracování a zejména s ohledem na šetrnost k památkově chráněnému zdivu. Souvisejícími nutnými úpravami jsou budoucí úpravy terénů ve dvoře a při části fasád, zejména severní, a úpravy nejbližšího okolí. Zásadním předpokladem je řešení kanalizačních a vodovodních rozvodů. ■

english synopsis

The National Cultural Monument the Invalidovna in Prague – Proposal for the Renovation of the Extensive Baroque Site

The Invalidovna, built by architect Josef Emanuel Fischer von Erlach in the 18th century, awaits extensive renovation. The research work conducted includes information about the state of the structure from the viewpoint of damp, salinity and the composition and properties of the original materials. Reducing the humidity will be resolved by trench grooves, reverse insulation of masonry, the application of new lime plasters, the design of cavity floors and the installation of mild electro-osmosis.

klíčová slova:

architektura, rekonstrukce staveb, salinita, sanace zdiva, omítky sanační

keywords:

architecture, building renovation, salinity, renovation of masonry, restoration plasters

Předsazená montáž oken



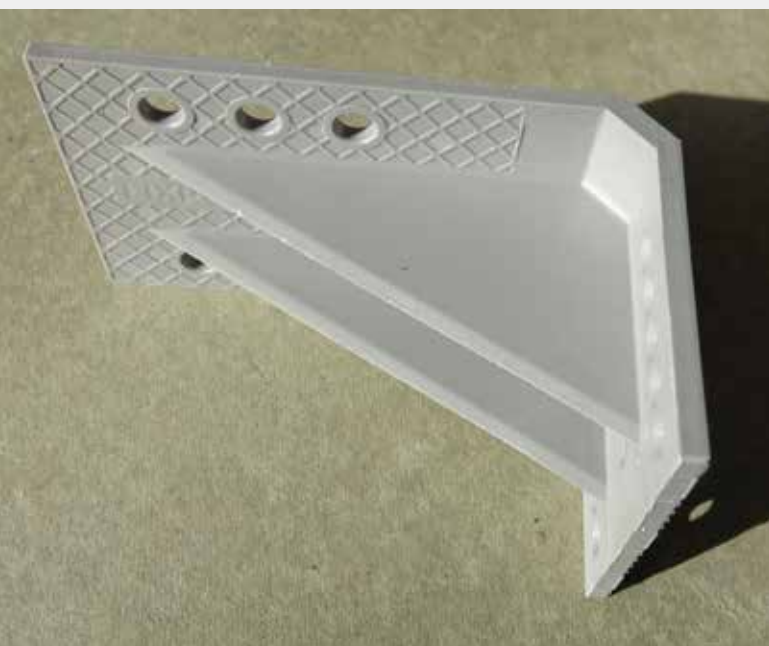
Ing. Roman Šubrt

Tepelnými izolacemi a energetikou budov se zabývá od poloviny osmdesátých let. Momentálně působí jako předseda Asociace energetických specialistů, z.s., energetický specialista a soudní znalec v oblasti energetika budov.

E-mail: roman@e-c.cz

Předsazená montáž oken je při zateplování či při výstavbě nové budovy velmi frekventovaná, neboť výrazně snižuje tepelné vazby vznikající mezi oknem a stěnou.

Tepelné vazby vznikající mezi oknem a stěnou, a to zejména v parapetní části, mohou způsobovat kondenzaci vodní páry a vznik plísní. Velmi často se používá ocelový úhelník, který je levný, lehce dostupný, avšak vytváří nezanedbatelný tepelný most. Často se také využívají dřevěné hranoly, u nichž hrozí napadení hnilobou. Řešení je samozřejmě mnoho a obvykle jde o individuální návrhy, neboť systémové řešení je často drahé i technicky náročné. Pozoruhodnou novinkou je v tomto oboru konzola win-rock vyrobená z plastů vyztužených skelnými vlákny. Její vzhled je na obr. 1. Na obr. 2 je znázorněn průběh teplot v místě plastové konzoly. Pro porovnání je na obr. 3 průběh teplot při použití ocelového úhelníku pro předsazenou montáž. Velikost bodového činitele prostupu tepla χ je uvedena v tab. 1.



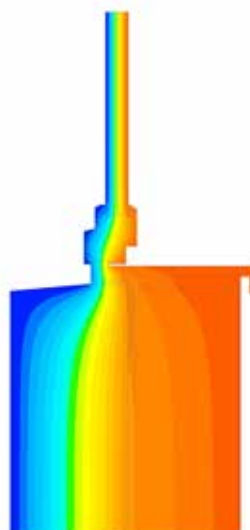
▲ Obr. 1 Konzola win-rock vyrobená z plastů vyztužených skelnými vlákny

▼ Tab. 1 Vyčíslení bodových tepelných mostů konzolí při předsazené montáži

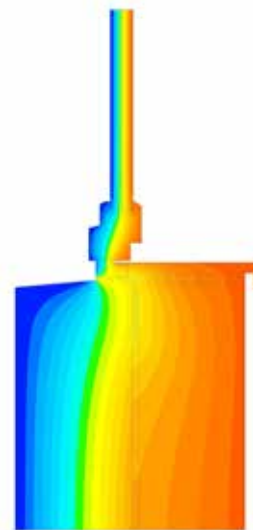
Alternativa	Tepelná vodivost λ [W/(m·K)]	Bodový tepelný most χ [W/K]
Plastová konzola FIXPOINT	0,35	0,0012
Řešení ocelovou konzolou	58	0,0139

Z vypočtených výsledků je patrné, že použití plastové konzoly snižuje velikost bodového tepelného mostu více než desetkrát.

Jako dodatečnou zajímavost lze uvést, že firma dodávající win-rock dodává i systém pro ukončení zateplovacího systému i parapetu tak, aby byla výrazně omezena možnost zatékání. ■



▲ Obr. 2 Průběh teplot v místě plastové konzoly



▲ Obr. 3 Průběh teplot při použití ocelového úhelníku pro předsazenou montáž

english synopsis

The Suspended Installation of Windows

The suspended installation of windows during insulation or during the construction of a new building significantly reduces the thermal bonding between the window and the wall which can cause condensation and the formation of mould. The win-rock console made of plastics reinforced with fibreglass is a new development. Its use leads to a more than tenfold reduction to the size of the point heat bridge.

klíčová slova:

montáž, výrobky, okna

keywords:

assembly, products, windows

Technologie pro čistírny odpadních vod



Kompletní realizace čistíren komunálních i průmyslových odpadních vod tvoří nejvýznamnější oblast činnosti divize ČOV společnosti FORTEX - AGS, a.s. Kvalita provedení je pro nás stěžejní, což dokládají např. aerační systémy, které jsou na mnohých čistírnách osazeny dlouhé roky bez reklamací či nutných oprav. Plánované výměny elementů jsou často prováděny až po 10 a více letech.

Aerační systémy

Aerační systémy FORTEX, používané zejména pro míchání a provzdušňování aktivačních nádrží a kalojemů ČOV a provzdušňování zařízení pro chov ryb a rybníků, je možno přizpůsobit tvarům a rozměrům konkrétních nádrží. Dle míchaného média a typu použití vyrábíme a dodáváme aerační elementy jemnobublinné, středobublinné a hrubobublinné.

Kompletní technologické celky

Dodáváme ovšem také kompletní technologické celky pro nové i rekonstruované ČOV. Vypořádáme se i s individuálními potřebami konkrétních zákazníků. Nedávno proběhla například netradiční stavba čistírny odpadních vod na lodi, trvale spuštěné na řece. Již běžně je v našem sortimentu zařazena kontejnerová plně mobilní ČOV ARCTIC s kapacitou jednoho modulu 24 m³/den. Moduly je možné propojovat a úměrně tak navyšovat kapacitu celého komplexu. Výše uvedené doplňuje vlastní výroba dosazovacích nádrží, lapáků písku, dvouplášťových nádrží na chemikálie, zvedacích zařízení, dezodorizačních filtrů, odlučovačů ropných látek aj. Firma FORTEX – AGS, a.s., produkci

směřuje do zemí EU i mimo ni, společný podnik FORTEX – UPEK Jekatěrburg realizuje dodávky v Rusku.

Řešení pro čistírenské kaly

Mimo technologií pro čištění samotné odpadní vody nabízí společnost FORTEX – AGS, a.s., unikátní řešení pro nakládání s čistírenskými kaly.

Vlastní patentovaná technologie pro stabilizaci a hygienizaci kalu umožňuje následně aplikaci zpracovaného kalu přímo na zemědělskou půdu. Kal se

nabídkou technologie pro úpravu vody z přírodních zdrojů na vodu užitkovou či pitnou, nacházející uplatnění především v rozvojových zemích.

Kontejnerová úpravna vody FORTEX

Technologie s kapacitou 10 m³/hod. je navržena jako dvoustupňová úprava povrchových nebo podzemních vod na vodu užitkovou, případně pitnou. Úpravna v kontejneru nevyžaduje trvalou obsluhu, pouze základní na-



▲ Technologie – ČOV Domašov

lépe odvodňuje a jeho výstupní parametry splňují nejpřísnější limity dle legislativy EU. Pořízení i provoz technologie je z ekonomického pohledu při srovnání s dalšími technologiemi velmi výhodný.

Důraz na inovace

Společnost věnuje nemalé úsilí neustálé inovaci výrobního programu. Tým odborníků kontinuálně pracuje na zlepšování současných technologií, výsledkem jsou výborné odtokové parametry čistíren a současně snižování provozních nákladů. Zároveň však připravují koncepty nových projektů, které budou v brzké době uvedeny na trh. Své portfolio firma nedávno rozšířila

stavení provozních časů jednotlivých částí procesu a množství dávkovaných chemikálií, potom pracuje automaticky. Výstupem z úpravy je pitná voda v kvalitě vyhovující legislativě ČR, která je v souladu s předpisy EU. Technologii je však možné modifikovat podle podmínek v místě osazení, charakteru surové vody a požadavků na kvalitu upravené vody. Max. spotřeba elektrické energie při nepřetržitém provozu je cca 130 kWh/den, tj. 0,6 kWh/m³ upravené vody. Za běžného provozu při čerpání surové vody 10 m³/hod. se vyprodukuje cca 225 m³ pitné vody za den.

www.fortex.cz

Použití BAT pro úpravu a recyklaci stavebního a demoličního odpadu



Ing. Karolína Keprtová

Absolvovala Fakultu technologie ochrany prostředí VŠCHT v Praze, obor odpadové hospodářství. Působila jako analytik controller v nadnárodní společnosti zabývající se nakládáním s odpady. Od roku 2018 pracuje jako specialista IPPC v CENIA, české informační agentuře životního prostředí. Absolvovala úspěšně zkoušky odborné způsobilosti v několika kategoriích podle přílohy č. 1 zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci.

E-mail: karolina.keprtova@cenia.cz



Mgr. Jan Kolář

Absolvoval studium oboru geologie životního prostředí na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. V CENIA, české informační agentuře životního prostředí, působí od roku 2005. Nejprve se věnoval řešení problematiky aplikace a hodnocení nejlepších dostupných technik (BAT) v oblasti výroby a zpracování kovů. Od roku 2008 vedl oddělení IPPC a EIA, které se v roce 2019 transformovalo v oddělení odborné podpory, zaměřující se na zpracování vyjádření k žádostem o vydání/změnu integrovaného povolení a řešení problematiky technické ochrany životního prostředí.

E-mail: jan.kolar@cenia.cz

Při stavebních a demoličních činnostech vznikají odpady, které jsou podle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, zařazeny do skupiny 17 Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst). V roce 2018 bylo vyprodukováno celkem téměř 16 mil. t stavebních a demoličních odpadů [1].

Zákon o odpadech uvádí jako prioritu nakládání s odpady předcházení jejich vzniku. V případech, jako je například právě demoliční činnost, kdy nelze vzniku odpadu předcházet, je žádoucí jeho materiálové využití. Materiálové využití demoličních odpadů vyžaduje použití technického a technologického vybavení v odpovídající úrovni, což je značně finančně nákladné. Pro získání potřebného vybavení je v současnosti možné využít například dotační výzvy, které podporují

nové technologie, uplatňující principy oběhového hospodářství a environmentální šetrnost. Pro hodnocení environmentální šetrnosti lze použít způsob porovnání konkrétní techniky s nejlepší dostupnou technikou (BAT, angl. Best Available Techniques). Technologie, které odpovídají hlediskům BAT, zajišťují splnění legislativních i výkonnostních požadavků pro řadu následujících let a zároveň zaručují dostatečnou kapacitu pro využití odpadů za vzniku hodnotných a recyklovatelných produktů.

Úvod

Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024 si stanovuje tento cíl: *Zvýšit do roku 2020 nejméně na 70 % hmotnosti míru přípravy k opětovnému použití a míru recyklace stavebních a demoličních odpadů a jiných druhů jejich materiálového využití, včetně zásypů, při nichž jsou materiály nahrazeny v souladu s platnou legislativou stavebním a demoličním odpadem kategorie ostatní s výjimkou v přírodě se vyskytujících materiálů uvedených v Katalogu odpadů pod katalogovým číslem 17 05 04 (zemina a kamení) [2].* Tento cíl vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a je finančně podporován ze strany státu. V rámci podpory recyklace a opětovného použití surovin jsou vyhlášovány různé dotační výzvy, jako například pravidelné výzvy Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost s názvem Nízkouhlíkové technologie – druhotné suroviny. Cílem je podpora konkurenceschopnosti podniků a udržitelnosti české ekonomiky prostřednictvím zavádění inovativních technologií v oblasti využití druhotných surovin [3].

Vznik stavebního a demoličního odpadu

Stavebními a demoličními odpady (SDO) jsou odpady vznikající při uskutečňování, údržbě, rekonstrukcích a odstraňování staveb, nazývané v souladu s názvem podskupiny odpadů v Katalogu odpadů jako stavební a demoliční odpady. Stavebními odpady jsou odpady vznikající při stavebních činnostech souvisejících s uskutečňováním nových staveb a se změnami dokončených staveb. Demoličními odpady se rozumějí odpady vznikající odstraňováním staveb. V místě demolice vzniká nehomogenní směs veškerých stavebních prvků, ze kterých je stavba určena k demolici konstruována. Nejedná se však pouze o odpady z demolic budov, ale i jiných staveb včetně cest, silnic, železnic, vodních děl apod. Stavební prvky z demolované stavby lze v určitých případech znovu použít. Demoliční odpady, jejichž přímé použití není možné, je třeba upravovat pro jejich další využití.

Technologie úpravy stavebního a demoličního odpadu

Pro následnou úpravu odpadů a jejich efektivnější využití je vhodná separace jednotlivých druhů odpadů již v místě jejich vzniku. Separované SDO jednotlivých katalogových čísel skupiny 17 jsou

přijímány do zařízení pro úpravu odpadů [4]. Následuje hrubé třídění, při kterém jsou separovány nežádoucí příměsi a monolitické kusy, jež mohou být předupraveny bouracími kladivy a nůžkami. Dalším krokem je mechanická úprava odpadů drčením. Drtičí technologie se liší podle požadavků na výkon i velikost vstupního odpadu. Drtič lze přímo napojit na třídíči. Třídíči člení nadrcený odpad na požadované zrnitostní frakce a může být opatřen magnetickým separátorem kovových částic. Jednotlivé vytríděné frakce se dopravují pásovými dopravníky nebo nakladači do skladovacích prostor, které musí kapacitou odpovídat výkonu drtiče a třídíče a zároveň reflektovat množství přijímaných odpadů.

Úprava stavebního a demoličního odpadu umožňuje jeho širší využití. Problematikou upravených SDO a definicí recyklátu i jeho vlastnostmi se zabývá Metodický návod odboru odpadů Ministerstva životního prostředí pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů a pro nakládání s nimi, vydaný v srpnu roku 2018 [5]. V něm je definován recyklát ze stavebního a demoličního odpadu jako *materiálový výstup ze zařízení k využívání a úpravě stavebních a demoličních odpadů kategorie Ostatní odpad a odpadů podobných stavebním a demoličním odpadům, spočívající ve změně zrnitosti a jeho roztržení na velikostní frakce recyklovaného umělého kameniva v zařízeních k tomu určených (recyklačních linkách), který může být uváděn na trh jako výrobek v souladu se zvláštními právními předpisy nebo využit jako upravený odpad na povrchu terénu v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, a vyhláškou č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky [6, 7].*

Pokud recyklát nebude certifikován jako výrobek v souladu se zvláštními právními předpisy, je nutné s ním nakládat jako s odpadem podle platné legislativy, předávat jej tedy lze pouze oprávněné osobě. V případě vzniku výrobku v souladu se zvláštními právními předpisy je využití recyklátu širší a ekonomicky výhodnější. Zvláštními právními předpisy jsou podle výkladu Ministerstva životního prostředí zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, a nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 z 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS [8–10]. Výrobek tedy musí splňovat podmínky pro obsah škodlivin podle vyhlášky č. 294/2005 Sb. [7] a zároveň i technické požadavky na kvalitu vycházející z technických norem (např. ČSN EN 13242+A1 (72 1504) Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace, ČSN EN 13450 (72 1506) Kamenivo pro kolejové lože, ČSN EN 12620+A1 (72 1502) Kamenivo do betonu. Podle normy ČSN EN 13450 (72 1506) Kamenivo pro kolejové lože lze jako recyklované kamenivo používat jen přírodní, ačkoliv již jednou použité kamenivo, a nikoliv např. recyklovaný stavební odpad. Výše uvedené normy navíc běžně zavedený a používaný pojem „recyklát“ neobsahují, definují však kamenivo recyklované. Pro materiál nazývaný recyklátem je v souvislosti s ČSN EN vhodné používat označení „recyklované kamenivo“.

Aby bylo možné označit materiálové využití recyklátu za recyklaci, je třeba dbát na definici pojmu recyklace podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, kdy se rozumí recyklací odpadů jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů. Recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál. V praxi je tedy recyklací SDO buď přímé použití celých stavebních prvků bez úpravy nebo použití recyklátu jako náhrady za přírodní kamenivo. Recykláty mohou být



▲ Ilustrační obrázek (zdroj: Jarmila Cikánková, CENIA)

použity v obalovnách asfaltových směsí nebo pro výrobu betonu. Jemné frakce lze s úspěchem použít jako složky alternativních pojiv a plniv do betonů.

Posuzování podle zákona č. 76/2002 Sb. – vyhodnocení souladu s BAT

Termín nejlepší dostupné techniky (BAT) je zaveden do řady mezinárodních dokumentů zabývajících se problematikou ochrany životního prostředí, protože právě použitím BAT v praxi je dosahováno vysokého stupně ochrany životního prostředí. Podle zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, jsou *nejlepšími dostupnými technikami nejúčinnější a nejpokročilejší stadia vývoje technologií a způsobů jejich provozování, která ukazují praktickou vhodnost určitých technik jako základu pro stanovení emisních limitů a dalších závazných podmínek provozu zařízení, jejichž smyslem je předéjit vzniku emisí, nebo pokud to není možné, omezit emise a jejich nepříznivé dopady na životní prostředí jako celek [11].* Z toho důvodu lze vyhodnocení souladu s BAT považovat za univerzální ověření šetrnosti výrobních procesů k životnímu prostředí. Je nutné zdůraznit, že posouzení nepodléhá pouze samotná technologie (strojové vybavení), ale i celý proces včetně způsobu provozování technologie. Vzhledem ke stále se zdokonalujícím technologiím musí být BAT ve své podstatě vždy o krok napřed a snahou provozovatelů zařízení je taková míra souladu s BAT, která je v současné chvíli dostupná technologicky i finančně. V případě recyklačních zařízení pro SDO nelze uplatit žádnou z kategorií činností uvedených v příloze č. 1 k zákonu č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění. Zákon č. 76/2002 Sb. se tedy na čisté mechanickou úpravu ostatního odpadu nevztahuje. Avšak hodnocení podle přílohy č. 3 k zákonu č. 76/2002 Sb. lze uplatnit i na zařízení, na která se tento zákon přímo nevztahuje.

Příloha č. 3 k zákonu č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, obsahuje dvanáct hledisek, jejichž splnění je nutné pro kladné zhodnocení souladu s nejlepšími dostupnými technikami. Níže uvádíme jednotlivá hlediska doplněná o informace relevantní pro zařízení recyklace stavebního a demoličního odpadu.

■ **1. Použití nízkoodpadové technologie.** Recyklační zařízení upravují SDO za vzniku recyklátu, který při splnění požadavků zvláštních právních předpisů nebude odpadem, nejedná se však o předcházení vzniku odpadů. Může vznikat malé množství odpadu jako výsledek separací nežádoucích příměsí.

■ **2. Použití látek méně nebezpečných.** V případě, že se nejedná například o střediska recyklace asfaltových směsí, v nichž je nutné použití nezbytného množství aditiv, pojiv a rejuvenátorů, není toto hledisko pro recyklaci SDO relevantní.

■ **3. Podpora využívání a recyklace látek, které vznikají nebo se používají v technologickém procesu, případně využívání a recyklace odpadu.**

Toto hledisko je splněno v případě, že je naplněna legislativní definice recyklace, tedy pokud se využije recyklát jako materiál nikoliv pro zásypy, ale jako náhrada za přírodní kamenivo ve výrobě stavebních materiálů. Výhodou u mobilních technologií může být případné využití vzniklého recyklátu přímo v místě jeho vzniku.

■ **4. Srovnatelné procesy, zařízení či provozní metody, které již byly úspěšně vyzkoušeny v průmyslovém měřítku.** Pro toto hledisko se využívají referenční provozy, případně obdobná využití jednotlivých technologií. Cílem je označit technologii za běžně využívaný proces s ověřenou technologií, popřípadě proces unikátní s přínosem pro využívání zdrojů nebo ochranu životního prostředí.

■ **5. Technický pokrok.** Hledisko technického pokroku zajišťuje použití moderních technologií, které splňují emisní požadavky a energetickou efektivitu.

■ **6. Charakter, účinky a množství příslušných emisí.** Emisemi jsou obecně označovány emise do ovzduší, do vody, emise hluku a emise vibrační a neionizujícího záření. Každá technologie je hodnocena individuálně, podle dopadu výroby na jednotlivé složky životního prostředí. Emise do ovzduší jsou však obecně hodnoceny u všech recyklačních zařízení SDO, přičemž je nutné dbát na předcházení vzniku emisí prachu z drčení, mletí a třídění.

■ **7. Datum uvedení nových nebo existujících zařízení do provozu.** Je hodnoceno podle individuálních projektů a jedná se pouze o informativní hledisko.

■ **8. Doba potřebná k zavedení BAT.** Podstatou celého hodnocení je zajištění zavedení BAT již v projektové fázi, tudíž toto hledisko musí být vždy plněno.

■ **9. Spotřeba a druh surovin (včetně vody) používaných v technologickém procesu a energetická účinnost.** Hledisko stanovuje požadavek na energetickou a surovinovou efektivitu. Pro splnění tohoto hlediska je nutné evidovat a vyhodnocovat spotřebu energií a médií tak, aby zařízení využívalo zdroje efektivně. Do hodnocení tohoto hlediska lze zahrnout recirkulaci vody, hybridní pohony strojů apod.

■ **10. Požadavek prevence nebo omezení celkových dopadů emisí na životní prostředí a rizik s nimi spojenými na minimum.** Požadavek prevence je plněn striktním dodržováním technologických postupů. Dále je v tomto případě souhrnně hodnocen přístup k omezování emisí do složek životního prostředí, tedy případné použití technologií pro čištění emisí do ovzduší, respektive čištění odpadních vod.

■ **11. Požadavek prevence havárií a minimalizace jejich následků pro životní prostředí.** Obecně lze tvrdit, že zařízení pro recyklaci SDO nespádají pod působnost zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi [12]. Z hlediska prevence v ochraně životního prostředí a bezpečnosti bude toto hledisko plněno důsledným dodržováním provozních postupů i předpisů, a to pravidelnou údržbou a kontrolou.

■ **12. Informace zveřejňované mezinárodními organizacemi.** Hledisko zahrnuje přehled mezinárodních informací a postojů k dané problematice. Může se jednat například o různé dokumenty vydávané Evropskou komisí, případně informace z mezinárodních asociací sdružujících jednotlivé firmy produkující nebo recyklující SDO, případně stavebníky.

Závěr

Úprava SDO může v případě recyklace vzniklého materiálu přispívat k podpoře oběhového hospodářství, neboť materiál, který byl odpadem, je znovu použit jako součást recyklovaných stavebních materiálů. Pro hodnocení komplexního přínosu recyklačních technologií k ochraně životního prostředí lze využít hodnocení hledisek

BAT, které je aplikovatelné na širokou škálu zařízení i v případě, že svou činností přímo nenaplníují kategorie v příloze č. 1 zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění. Pro splnění hledisek BAT je zásadní použití technologií šetrných ke všem složkám životního prostředí. V případě, že zařízení produkuje jakékoliv emise, je nutné je čistit, popřípadě jim předcházet a omezovat jejich množství. Environmentální šetrnost lze podpořit i platnou certifikací podle norem řady ČSN EN ISO 14001 a 9001. ■

Zdroje:

[1] Produkce, využití a odstranění odpadů / Generation, Recovery and Disposal of Waste for the period 2018 / for the period 2018. ČSÚ, Praha 2019.

[2] Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024. Ministerstvo životního prostředí, Praha, listopad 2014.

[3] Nízkouhlíkové technologie – Druhotné suroviny – V. výzva.

[4] Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

[5] Metodický návod odboru odpadů Ministerstva životního prostředí pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů a pro nakládání s nimi. Praha, srpen 2018.

[6] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

[7] Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

[8] Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

[9] Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.

[10] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 z 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS.

[11] Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci).

[12] Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií).

english synopsis

BAT Use Treating and Recycling Construction and Demolition Waste

In 2018, it was produced almost 16 million tons of construction and demolition waste. These wastes are, according to the Decree No. 93/2016 Sb., on Waste Catalogue, a part of group 17 Construction and Demolition Wastes (including excavated soil from contaminated areas). To assess environmental aspects, specific Best Available Techniques can be used as a measure.

klíčová slova:

realizace staveb, odpad demoliční

keywords:

building construction, demolition waste

Ptáci a skla

Prosklené plochy jsou jednou z nejčastějších příčin (spolu s dopravou a energetikou) úhynu ptáků antropogenního původu. Odhady mortality se v globálním měřítku pohybují mezi jednou a dvěma miliardami mrtvých jedinců ročně; pro Evropu je roční mortalita odhadována na 100 milionů ptáků. Jen na území USA hyne po nárazu do skel asi 2,7 milionu ptáků denně [1].

Úvod

Skla a další transparentní materiály (nejčastěji polykarbonáty, akrylátová skla) jsou nedílnou součástí staveb a plní rozmanité funkce. Od 20. století stále významněji promlouvají do celkového architektonického řešení staveb. Díky technologickému pokroku

se postupně zlepšují jejich optické i tepelněizolační vlastnosti. Obliba skel jako stavebních materiálů tak stoupá.

Ptáci jsou nejmobilnější a nejrychlejší se pohybující organismy na Zemi. Za svou schopnost aktivně létat vděčí dlouhému evolučnímu vývoji, během něhož se zdokonalovala nejenom schopnost letu, ale i některé jejich smysly,

▼ *Dohledání kadáveru (mrtvolu) přímo pod místem kolize je jasným důkazem nebezpečnosti konkrétní prosklené plochy; budova Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (foto: Kateřina Ševčíková)*



především zrak. Ten je pro létající ptáky velmi důležitý jak při hledání potravy, tak zejména při orientaci a koordinaci pohybu během letu. I ty nejmenší druhy se totiž zpravidla pohybují rychlostí vyšší než 30 km/hod. a ti nejlepší letci překonávají při horizontálním letu rychlost 100 km/hod., při vertikálním letu pak i 200 km/hod. Prosklené plochy jsou jednou z nejčastějších příčin úhynu ptáků antropogenního původu.

K úhynům dochází po celý den, nejčastěji však za zhoršených světelných podmínek (svítání, soumrak, mlha), v případě reflexních výplní však i při přímém slunečním svitu. Ptáci takto hynou po celý rok, frekvence kolizí zřetelně narůstá v průběhu pravidelných sezonních migrací, především na sklonku léta a v podzimních měsících, kdy se na svou první cestu do zimovišť vydávají mladí ptáci. Získat absolutní čísla je však z více důvodů nemožné. Staveb, kde ptáci pravidelně hynou, je velké množství. Místa se zvýšeným počtem úhynů navíc velmi rychle objeví mrchožrouti a predátoři, kteří uhynulé ptáky likvidují. Většina kolizí je proto odhalena na základě stop, které ptáci zanechají přímo v místě nárazu – otisků peří nebo celého ptáka, zbytků trusu nebo krve. Malí ptáci (velikosti sýkor) však často žádnou stopu po kolizi nezanechají. Přibližně 44 % kolizí je letálních, další ptáci

z místa nárazu odletí a uhynou později na následky poranění, nebo se stanou kořistí predátorů. Prakticky žádný náraz se však neobejde bez zranění, nejčastěji se jedná o vnitřní krvácení.

Důvody, proč ptáci do prosklených výplní narážejí

U materiálů plně transparentních je příčina zjevná – ptáci je prostě nevidí. V případě použití tohoto typu materiálu jsou zvláště nebezpečné situace, kdy jsou umístěny dvě výplně v jedné horizontální ose na protějších stěnách staveb, takže vytvářejí iluzi volného průletu. Typickým případem jsou spojovací krčky mezi budovami. Stejně nebezpečné jsou prosklené rohové partie staveb, zasklených lodžii, zimních zahrad a skleníků, nebo zábradlí na plochých střeších a místech s vyhlídkami, na terasách.

V souvislosti s transparentními materiály je namístě upozornit na význam interiérové zeleně, která, pokud je většího vzrůstu (keře a polokeře), je pro ptáky hledající potravu nebo úkryt velmi atraktivní. Riziko lze významně snížit umístěním zeleně do blízkosti výplní (do vzdálenosti 1 m). Ptáci před očekávaným dosednutím snižují rychlost letu a nárazy pak nemusí mít vážné následky.

▼ *Po nárazu na sklech často zůstávají kolizní stopy – otisky, stříkance trusu, krev a peří. Pokud má být nebezpečnost budovy objektivně zhodnocena, musí se dohledávat i tyto stopy, ne jen nalezené kadávery; Olomouc (foto: Evžen Tošenovský).*





▲ K většině fatálních kolíží dochází za zhoršených světelných podmínek – při setmění a rozednění, za mlhy. Nejkritičtějším obdobím je podzim, kdy jsou tyto podmínky častější, a navíc probíhá migrace ptáků na jih, včetně nezkušených mláďat; budova PřF UP v Olomouci (foto: Evžen Tošenovský).



▲ Velmi nebezpečný je zrcadlový (reflexní) efekt v kombinaci s okolní zelení nebo vodním tokem, místy zvýšené koncentrace ptáků; budova BEA centrum Olomouc s.r.o. a soukromé Moravské vysoké školy Olomouc, o.p.s. (foto: Evžen Tošenovský)

Protipólem čirých výplní jsou ty netransparentní, s reflexní úpravou, vytvářející zrcadlový efekt. Ty jsou obecně považovány za extrémně nebezpečné, protože odrazem vnějšího okolí vytvářejí fiktivní prostředí, do kterého se ptáci snaží pronikat. Vysoce riziková je například liniová výsadba stromů nebo keřů podél komunikací, směřujících k plochám s reflexními výplněmi. Ptáci především během světlé části dne využívají liniovou zeleň jako přirozený koridor.

V široké nabídce stavebních skel však existuje velké množství materiálů, ve kterých se obě popsané vlastnosti snoubí, takže jsou částečně transparentní a zároveň odrážejí sluneční paprsky. V této souvislosti je třeba podotknout, že i transparentní výplně mohou při určitém úhlu dopadu slunečních paprsků vytvářet zrcadlový efekt. Ke kolizím může dojít téměř ve všech typech prostředí, v souvislé zástavbě i ve volné krajině. Velký kolizní potenciál mají především stavby, situované do míst s přirozenou koncentrací ptáků. Těmi jsou především porosty dřevin větší než 1 ha (lesy, parky, velké zahrady, stromořadí), stejně jako vodní toky a vodní plochy, lemované břehovými porosty. Ke zvýšenému úhynu ptáků dochází také v zahrádkářských a chatových koloniích, na okrajích souvislé městské zástavby, kde jsou často budována nákupní a administrativní centra s velkým podílem prosklených ploch.

Jednoznačně určit, které stavby jsou a priori nebezpečné, vzhledem k jejich rozmanitosti prakticky nelze. Významně negativní dopad mají celoskleněné fasády budov – administrativní centra, budovy škol a nemocnic, sportovní haly, plavecké bazény a akvaparky, autosalony a nákupní centra. Vysoká mortalita byla zaznamenána na mnoha protihlukových stěnách podél silnic vyšších tříd. Avšak i relativně malé konstrukce – zastávky hromadné dopravy, spojovací krčky, ohrazení sportovišť, výběhy zvířat v zoologických zahradách, zimní zahrady nebo zábradlí mohou být příčinou velkého množství úhynů, pokud jsou situovány do míst se zvýšenou koncentrací ptáků.

Přesto, že se s nárazy ptáků setkal prakticky každý, komplexní řešení dosud chybí. Značný podíl na tomto stavu má stále přetrvávající víra široké a bohužel i odborné veřejnosti v účinnost polepu siluetami dravců (tzv. mýtus dravce). Tato veskrze mylná představa vychází z naprostého nepochopení ptačí etologie a nulová účinnost takového zabezpečení byla prokázána již před mnoha lety!

Nejčastěji ovšem nejsou rizikové plochy zabezpečeny vůbec. V případě administrativních budov je obvykle jedinou reakcí provozovatele sběr uhynulých ptáků ještě před příchodem zaměstnanců a popírání problému. Ani jedna střední či vysoká škola technického směru, kde se na svou profesní dráhu připravují budoucí architekti a projektanti,



▲ Prosklená zábradlí teras a balkonů jsou vysocí riziková, zejména v rohových partiích. Kombinuje se jak zrcadlový, tak průhledový efekt. Naopak plot kolem stavby je díky využití neprůhledného, nezrcadlícího se materiálu copilít pro ptáky bezpečný; Olomouc (foto: Evžen Tošenovský).

nemá ve svých výukových programech o kolizích ptáků se skly jedinou zmínku. Chybí certifikace příslušných výrobků z hlediska bezpečnosti pro ptáky.

Přitom v zahraničí existuje celá řada zdrojů odborné literatury, které řešení nabízejí. Základní vhled do problematiky přináší i dvě informační publikace, vydané Českou společností ornitologickou (ČSO), která v rámci svých projektových aktivit připravuje také semináře pro odbornou veřejnost. První přednášky se ČSO podařilo zorganizovat pro studenty vysokých škol (namátkou ČVUT v Praze, UMPRUM v Praze, FUA TU v Liberci).

Jak zabezpečit prosklené partie staveb před nárazy ptáků?

Výrazně obtížnější je hledat vhodné řešení pro již hotovou stavbu, která je zároveň uceleným autorským dílem. Jakákoli opatření je tak možné realizovat pouze se souhlasem autora návrhu. Základem je rizikové plochy zviditelnit, aby ptáci měli čas na překážku zareagovat. Toho lze docílit úpravami vnější strany výplní nebo montáží dodatkových prvků zabezpečení před nimi. Pouze za určitých okolností lze v případě



▲ Při použití efektu nahuštěných mikrobodů je možné účinně zabezpečit i rozsáhlé plochy při zachování dostatečné prostupnosti světla a průhledu z budovy; budova hlavního nádraží v Ostravě (foto: Evžen Tošenovský).



▲ Dodatečné zabezpečení ploch proti nárazům ptáků se většinou provádí dekorativním polepem z vnější strany skel. Polep musí být dostatečně hustý, maximální vzdálenost jednotlivých prvků by měla být 10 cm při zachování minimální velikosti bodu nebo linie 2 cm; budova PíF UP v Olomouci (foto: Evžen Tošenovský).

plně transparentních materiálů uvažovat také o opatřeních v interiéru (montáž a provozní režim žaluzií, úprava distribuce a režimu osvětlení, distribuce interiérové zeleně).

Zabezpečení vlastních prosklených ploch spočívá v umístění polepů. Na jejich tvaru přitom příliš nezáleží, mohou to být již zmíněné siluety ptáků, rostlinné motivy, loga, pravidelné

geometrické tvary nebo i písmena. Stejně variabilní může být i rozměr, lze použít prvky o velikosti od 3 mm výše (průměr, kratší strana). Zcela zásadní je ovšem vzdálenost mezi jednotlivými prvky polepu. Ta závisí na jejich velikosti – s rostoucími rozměry se zvětšuje, při spodní hranici velikosti se rovná velikosti prvků (tj. při rozměru 3 mm je vzdálenost mezi prvky 3 mm); maximální vzdálenost jednotlivých zvýrazňujících prvků s rozměry 20 mm a většími je 100 mm.

Co se týče barvy polepu, univerzální řešení neexistuje. Vždy je dobré vycházet z konkrétních podmínek v místě tak, aby polep byl co nejkontrastnější, a tedy nejúčinnější. V některých případech stačí imitace gravírování, jindy je potřeba využít výrazných barev – černé, nebo naopak bílé, oranžové atd.

Důležitý je výběr vhodného materiálu. Polep musí odolávat jak povětrnostním podmínkám, tak i běžně používaným čisticím prostředkům. Jeho životnost by měla být minimálně deset let. V této souvislosti je namístě zmínit široce diskutované užití polepů, vyrobených z UV reflexních fólií. Někteří ptáci skutečně mají schopnost vidět v UV části spektra, tj. záření o vlnové délce 400–200 nm, které je pro lidské oko neviditelné. Polepy jsou tak velmi nenápadné. Problematiká je jejich životnost, kterou výrobci uvádějí v jednotkách let. Uplatnění proto podobné polepy nacházejí spíše na oknech a jiných menších plochách, jejich

použití na opláštění budov je vzhledem ke krátké životnosti neekonomické.

Před rizikové plochy je možné instalovat žaluzie nebo pergoly, které zabrání jejich přímému osvětlení a zároveň je zviditelní. V USA a v Kanadě jsou identifikované rizikové partie budov v kritickém období sezonních migrací opatřeny rámy se síťovinou. V blízkosti budov vyšších než 200 m je zároveň vypínáno noční osvětlení, které ptáky, migrující většinou v noci, dezorientuje. Síťové nebo lankové konstrukce lze instalovat i před prosklené fasády v úrovni 1.–3. NP, kde nejčastěji ke kolizím dochází trvale. Pro zvýraznění efektu k nim lze vysadit popínavé rostliny.

Mnohem širší škálu opatření lze využít při projektování nových staveb. Ještě před zahájením projektových prací lze provést průzkum lokality stavby – reliéfu krajiny, vegetace, vzdálenosti od míst se zvýšeným výskytem ptáků – a následně získané poznatky promítnout do velikosti a distribuce prosklených ploch. U stavby samotné je také možné ovlivnit výběr stavebních skel (míra reflexivity, transparentnosti). Např. pro zasklení vstupů, chodeb, společných schodišť a atrií je možné zvolit skla s potisky, jejichž životnost se shoduje při využití vhodných technologií (sítotisk, digitální tisk) s vlastní deskou. Populární jsou rovněž porézní skla s nerovným povrchem (fritted glass).

Prosklené svislé pláště je možné zešikmit, případně lze jejich povrch různě tvarovat. Povrchy s reflexní úpravou pak neodrážejí reálné prostředí před stavbou



▲ V dnešní době jsou dostupné i různé typy polepů, včetně těch s UV efektem, které nenarušují průhlednost skel. Tyto polepy jsou určeny zejména pro maloplošné aplikace; rekreační objekt, Beskydy Hradišti (foto: Evžen Tošenovský).

▲ Neúčinné je zabezpečování skel jednou siluetou „dravce“, která má ptáky plašit. Stopy po nárazech je často možné dohledat hned vedle siluety; budova ZŠ v Uherském Hradišti (foto: Evžen Tošenovský).

věrně, čímž se sníží riziko kolizí. Velmi účinné a v současnosti často používané jsou i dálkově ovládané žaluzie, naklápěné podle intenzity slunečního svitu. Kromě přínosu pro snížení energetické náročnosti stavby tak působí i jako prevence kolizí.

Samostatnou kapitolou je úprava okolí budoucí stavby, především skladba a distribuce zeleně. Jak již bylo zmíněno, menší druhy ptáků vyhledávají při sběru potravy

i obecně při přesunech na kratší vzdálenosti během dne především dřeviny. Vhodně navržená výsadba zeleně tak může většinu ptáků od rizikových partií staveb bezpečně odvést.

Dalším důležitým faktorem je způsob osvětlení staveb a jejich okolí. Ponechme stranou fyzikální vlastnosti použitých svítidel, především barevnou teplotu světla (chromatičnost), která, i s ohledem na lidský welfare,

nemá přesahovat 1 700 K. Noční osvětlení zásadně nemá směřovat od země k obloze. I vzhledem k energetické náročnosti by světelné kužely měly směřovat pouze do míst, kde je to účelné. Také pro osvětlení interiérů by mělo být zásadní kritérium funkčnosti – osvětleny by měly být především pracovní a pochůzí plochy. Otázkou je rovněž noční svícení mimo dobu užívání objektu. ■

Zdroje:

[1] KLEM D. jr., 1990. Collisions between birds and windows: mortality and prevention. *Journal of Field Ornithology* 61: 120–128.

Autor článku:

Lukáš Viktora

Česká společnost ornitologická

Klíčová slova:

navrhování staveb, stavby pozemní, okna, sklo



▲ Ilustrační foto (zdroj: AdobeStock)



▲ Přivaděč km 0,000–0,337 – dokončené koryto přivaděče u sjezdu č. 2

Rekonstrukce přivaděče Vyšní Lhoty – Žermanice

Realizovaným projektem je celková rekonstrukce umělého betonového koryta vodního přivaděče úseku ležícího na katastrálním území obce Vyšní Lhoty.

Toto vodní dílo bylo původně vybudováno v letech 1953–1970, ale postupem času se významně zhoršil jeho technický stav. Primárním účelem přivaděče je gravitačně převádět vodu z Povodí Morávky do přehrady Žermanice, která je zásobárnou vody pro dobývání průmyslovým odběratelům, a snižovat povodňové průtoky na řece Morávce pod objektem jezu ve Vyšních Lhotách.

Samotná rekonstrukce koryta v úseku km 0,000–1,811 spočívala zejména v kompletním vybourání stávajícího opevnění, úpravě podloží s uložením oboustranného drenážního

potrubí a novým vybetonováním koryta z prostého vodostavebního betonu C30/37 XC4 XF3 S1 a částečně z betonu s výztuží z bikomponentních vláken v úseku km 1,790–1,811. Dále bylo provedeno nové opevnění břehů koryta zatravnovacími tvárnice-mi a úprava terénu. Součástí plnění byly i opravy pěti sjezdů do koryta pro vozidla technické údržby Povodí Odry. Stavba je zajímavá také tím, že veškerý bouraný betonový materiál byl v místě stavby zpracován mobilní recyklační linkou pro zpětné využití do podloží koryta a jako zásypaný materiál.

Při zemních pracích po odkrytí základové spáry bylo inženýrsko-geologickým sledem rozhodováno o rozsahu použití geomíří s případnou místní výměnou podloží za přírodní drcené kamenivo. Při provádění betonové desky dna se zhotovitel OHL ŽS inspiroval předchozím projektem „VD Šance – převedení extrémních povodní“ a tuto prováděl pomocí speciální kolejnicové konstrukce s rotujícím hladicím bubnem, který zároveň vytvářel dostředný sklon desky dna koryta přivaděče. Nové betonové koryto má šířku ve dně 10 m a tloušťku opevnění dna 200 mm, celkový objem nových betonových konstrukcí byl 5 028 m³. Délka drenážního systému činila 3 600 m. Práce probíhaly po směru toku od objektu jezu ve Vyšních Lhotách k přemostění toku na obec Dobruška silnici III/4821.

Před samotným zahájením prací museli vodohospodáři Povodí Odry akumulovat vodu na přehradách Morávka, Žermanice a Olešná a také vykácet a vymýt dřeviny, které podél umělého koryta v průběhu let vyrostly a svým dílem se podílely na jeho destrukci. Práce v korytě byly komplikovány kromě dešťových srážek i dvěma pravobřežními přítoky, a to potokem Hliseník v km 0,750 a Osiník v km 1,567, které bylo nutné během realizace přečerpávat do řeky Morávky nebo dále po proudu koryta mimo pracovní úsek. Práce zhotovitele byly zahájeny 2. května 2019 a dílo bylo dokončeno a předáno 14. listopadu 2019. ■

Investor stavby:

Povodí Odry, státní podnik

Gen. projektant:

AQUATIS a.s.

Gen. zhotovitel:

OHL ŽS, a.s.

Autor článku:

Ing. Tomáš Navrátil

specialista obchodu a technické přípravy, OHL ŽS, a.s.

Klíčová slova:

beton, vodní díla



▲ Přivaděč km 0,337–1,513 – původní stav přivaděče



▲ Přivaděč km 0,337–1,513 – bourání stávajícího betonového opevnění dna i svahů koryta



▲ Přivaděč km 0,000–0,337 – pokládka drenážního potrubí DN200 SN12 v rýze po obou stranách koryta přivaděče



▲ Přivaděč km 1,513–1,881 – místně provedena výměna vrstev podloží včetně stabilizace geotextilií PP



▲ Přivaděč km 0,337–1,513 – příprava hutněných vrstev podloží ze štěrkodrti na betonovém recyklátu



▲ Přivaděč km 0,337–1,513 – pokládka separační geomembrány HDPE 1,00 s členěním těsnících pásů dilatačních bloků



▲ Přivaděč km 0,337–1,513 – betonáž desky dna pomocí kolejové plošiny s rotačním válcem



▲ Přivaděč km 0,000–0,337 – dotěsnění tmelem jednotlivých dilatačních a pracovních spár po dokončení betonáže

Milé setkání s Ing. Janem Vítkem, DrSc.

K setkání s osobností architektury/stavitelství za přínos Středočeskému kraji v roce 2020 došlo na popud ředitelky INFORMAČNÍHO CENTRA ČKAIT s.r.o. Ing. Šárky Janouškové ve čtvrtek 8. října v pražské budově ČKAIT. Kromě předsedy redakční rady časopisu Stavebnictví Ing. Michaela Trnky, CSc., a šéfredaktorky Ing. Hany Duškové přivítali Ing. Jana Vítku, DrSc., také Ing. Miroslava Rychetská, odborná redaktorka publikace Mosty v České republice, Ing. Svatopluk Zídek i další zástupci redakce a vydavatele. Pozdravit vzácného hosta přišel rovněž Ing. Robert Špalek, předseda ČKAIT.



▲ Ing. Jan Vítek, DrSc.

V přátelské atmosféře proběhla beseda o činnosti životního pouti, rodině, úspěších v práci, ale hlavně o betonu a mostech, které navrhoval nebo se jejich stavby účastnil.

Jan Vítek se narodil se v roce 1925 v Praze v rodině stavitele, který pracoval u jedné pražské stavební firmy, takže studium na pražské ČVUT se dalo předpokládat. Roku 1949 absolvoval na Fakultě inženýrského stavitelství směr konstruktivní a dopravní a nastoupil do výzkumného ústavu.

Inženýr Vítek absolvoval vysokou školu v době, kdy se v celé

Evropě likvidovaly škody způsobené válkou, a to jak u obytných i průmyslových staveb, tak u staveb dopravních, převážně mostů. Současně v té době pomalu končila slavná éra betonových obloukových mostů menších rozpětí a hledala se cesta, jak pro střední rozpětí nahradit mosty z nedostatkové oceli trémovými mosty betonovými. To si uvědomil i mladý inženýr Vítek, a tak se zaměřil od počátku na výzkum a projektování mostů a jiných konstrukcí z předpjatého betonu, které byly tehdy na počátku svého rozvoje.

Po zhruba tříletém působení ve výzkumném ústavu přešel do Staveb silnic a železnic (SSŽ) kde bylo na jeho podnět založeno výzkumné pracoviště pro technologii předpjatého betonu. V SSŽ strávil většinu profesního života. Věnoval se zejména vývoji základních prvků a postupů souvisejících s výrobou předpjatých konstrukcí a návrhu nových výrobních a montážních technologií včetně jejich realizace.

Stavby z předpjatého betonu

První skutečnou stavbou z předpjatého betonu v tuzemsku bylo rozšíření promenádního prostoru před Mlýnskou kolonádou v Karlových Varech přemostěním koryta říčky Teplé v délce 41 m prefabrikovanými nosníky o délce 19 m. Začalo se na podzim roku 1949 po skončení lázeňské sezony a po předchozím zřízení stísněného staveniště. Od počátku výroby prvního nosníku byla stavba dokončena v rekordním čase šesti týdnů. Tato konstrukce slouží dodnes.

V roce 1955 navrhoval Jan Vítek most u Želnavy v místech, kde se Vltava vlévá do lipenského jezera. Most má spojitou konstrukci navrženou pro zatížení třídy A, rozpětí polí 19 + 48 + 19 m a šířku mezi zábradlím 8,0 m. Komerový nosník má konstrukční výšku nad podporou 2,40 m a uprostřed pole jen 1,20 m. Střední pole bylo betonováno letmo a po dokončení betonáže krakorců a dobetonování úzké mezery mezi nimi byla ve střední části pole v dolní desce konstrukce umístěna další osnova kabelů, kryjící v této oblasti vzniklé momenty od pohyblivého zatížení – tím byl kloub uprostřed rozpětí hlavního pole zrušen. Stavba projektovaná v roce 1955 byla po odkladu realizace dokončena až v roce 1959. Realizace bez středního kloubu

sloužila jako porovnávací studie pro tehdy již připravovanou stavbu dvou „zvíkovských“ mostů. Přemostění Vltavy a Otavy u Zvíkova dvěma stejnými mosty bylo první velkou a důležitou stavbou z předpjatého betonu započatou před rokem 1960. „Tady to vlastně začalo,“ říká Jan Vítek. Po úspěšných menších stavbách experimentální povahy byla technologie betonování letmo aplikována na velké a vysoko umístěné nosné konstrukci obou „zvíkovských“ mostů.

Mosty mají rozpětí 42 + 84 + 84 + 42 m a přes 70 m vysoký střední pilíř. V původních studiích se předpokládalo optimální větší rozpětí a most jen o třech polích délek cca 65 + 120 + 65 m, esteticky i ekonomicky byl výhodnější proto, že byl vyloučen vysoký pilíř ve středu mostu. Nadřazené orgány však trvaly na menším rozpětí polí, aby bylo možné v případě válečného konfliktu poškozenou nosnou konstrukci mostu snáze nahradit provizorní ocelovou za předpokladu, že by střední vysoký pilíř nebyl narušen. Zhotovení obou zvíkovských mostů betonováním letmo byl tehdy u nás významný krok k zavedení nové technologie (stavba mohutné skruže by byla nákladná a v daném případě vzhledem k zvýšené hladině již napuštěné Orlické přehrady nerealizovatelná). Podnik SSŽ stavěl oba mosty podle návrhu Viléma Možíše, Jan Vítek navrhoval betonovací vozíky a zajistil způsob napínání výztuže, poprvé tehdy zavedl geodetické výškové měření při zatěžovací zkoušce, které nevyžadovalo dřívější náročnou práci při použití průhyboměrů. Po dokončení staveb v letech 1962 a 1963 dlouhodobě sledoval deformace nosných konstrukcí u těchto a dalších mostů po celé jejich délce. Přestože již v padesátých letech se vedly debaty o vhodnosti kloubu uprostřed mostního pole u větších mostů

v souvislosti s očekávaným velkým dlouhodobým průhybem způsobeným dotvarováním betonu a přes dobré zkušenosti s mostem u Želnavy byly konzoly středních polí u „zvíkovských“ mostů vzájemně propojeny pouze klouby. Po letech provozu došlo vlivem dotvarování betonu k poklesu středů hlavních polí a klouby byly proto dodatečně zrušeny. Za podíl při realizaci „zvíkovských“ mostů obdržel Ing. Vítek státní cenu.

Poznatky o předpjatém betonu Jan Vítek, tehdy ve věku 33 let, zúročil při soutěži o návrh na stavbu Nuselského mostu, kdy bylo rozhodnuto použít jeho progresivní koncepci. Ve společném návrhu s Miroslavem Sůrou získali třetí cenu doporučenou k realizaci. Nosnou konstrukci tvořil jediný kompaktní komorový nosník stálého vnějšího průřezu o pěti polích délek 2×80 m a 3×112 m. Vnitřní prostor komorového nosníku byl využit pro metro. Čtyři dvojice pilířů, spojené nosnou konstrukcí, svou pružností umožnily vodorovné posuny způsobené teplotními změnami. Návrh doporučoval úspornou technologii betonování letmo pro komorový nosník, k němuž se následně připojovaly prefabrikované konzoly na požadovanou šířku mostu. V této úpravě most jen minimálně omezoval průhled údolím a vyhověl i po estetické stránce. Při dalším projednání stavby mostu se investor rozhodl pro realizaci uvedeného konceptu z předpjatého betonu a zadal vypracování podrobné dokumentace projektovému ústavu s pozdějším názvem Projektový ústav dopravních a inženýrských staveb (PÚDIS).

Po dokončení zvíkovských mostů se Janu Vítkovi naskytla možnost postgraduálního studia ve Francii, kde získal další poznatky o technologii předpjatého betonu.

Pro mosty sestavené z nosníků do délky 30 m navrhl a realizoval výkonné montážní zařízení pro jejich dopravu a umístění na pilíře. Další stavbou, na které Jan Vítek participoval, byla experimentální stavba mostu u Předměřic v roce 1974. Pro most na dálnici D10



▲ Most u Želnavy, navržený roku 1955

délky 450 m s patnácti polí po 30 m, který má dvě vedle sebe umístěné samostatné konstrukce, vypracoval ideový návrh technologie a projekt nosné konstrukce. Most měl být původně postaven z typizovaných nosníků I 30 dopravovaných k mostu v dílech, podařilo se však přesvědčit investora, že bude výhodnější vyrábět dokonalejší předem předpjaté nosníky na staveništi pokrokovějším způsobem výroby v rozpěrných formách a s protěplováním betonu pro urychlení jeho tvrdnutí.

Vzhledem k tomu, že tímto novým postupem byla zhotovena konstrukce jen pro jeden dopravní směr a druhá byla z typizovaných nosníků, zjistilo se jejich porovnáním, že nové nosníky jsou nejen levnější než typizované, ale také daleko kvalitnější a pracnost jejich výroby je o 40 % menší. I po vzhledové stránce je nový most na vyšší úrovni. „Jedna z výhod se pozná jednoduše. Když jedete z Prahy, nepoznáte, že jedete po mostě, povrch je hladký, pouze se čtyřmi dilatacemi,“ komentuje stavbu její projektant. Druhý směr do Prahy ze starých nosníků má šestnáct dilatací.

Publikační činnost

V dalších letech Jan Vítek pracoval na generálním ředitelství Výstavby hl. města Prahy. Účastnil se přípravy staveb již tehdy



▲ Přemostění u Zvíkova v šedesátých letech – betonování letmo bylo tehdy novou technologií

rozpracovaného dopravního základního komunikačního systému (odtud zkratka ZAKOS), kde působil jako expert a také organizátor soutěží na vyřešení některých složitých tras a křižovatek. Poté byl také hlavním technologem ve Výzkumném ústavu mechanizace. Jako soudní znalec vypracoval celou řadu posudků konstrukcí různých staveb.

Aktivně působil jako člen mezinárodních společností, a to

Mezinárodní asociace pro mosty a inženýrské konstrukce (IABSE) a Mezinárodní federace pro předpjatý beton (FIP). Připravoval také národní zprávy o technické činnosti a rovněž o našich stavbách pro mezinárodní kongresy. Na ČVUT v Praze byl kromě občasných spolupráce na výzkumných úkolech členem komise pro udělení doktorátů věd.

Za svou činnost získal kromě státní ceny zvláštní uznání Ministerstva



▲ Nuselský most (foto: Tomáš Malý)

dopravy a je čestným členem České betonářské společnosti (ČBS) a ČKAIT. Organizoval kongresy, konference a přednášky předních významných zahraničních stavebních osobností, psal odborné články, učebnice pro průmyslové školy, vydal rovněž publikaci *Mosty a tunely: Údržba a rekonstrukce železničních mostů a tunelů*.

Na dotaz šéfredaktorky *Stavebnictví*, jak se mu projektovaly mosty s předpjatým betonem v době, kdy k této technologii neexistovaly normy, odpověděl s úsměvem: „Muselo se tehdy hodně přemýšlet a zvolit vhodné a přiměřené

hodnoty namáhání. Také jsme neměli počítače, bylo jen logaritmické pravítko a výpočty byly trochu jednodušší a méně přesné. Když jsme něco spočítali a byl to nesmysl, snadněji jsme to poznali. Dnes po výpočtu příslušným programem kontrola správnosti tak snadná není. Jinak to je ovšem úžasný pokrok v provádění statických výpočtů jak u běžných, tak zejména u složitějších konstrukcí a v navrhování některých konstrukčních částí, které se dříve ověřovaly na modelech.“

Po roce 1989 byl Ing. Vítek expertem u německé firmy, vyrábějící měřicí techniku, a později působil

dvacet let u rakouské developerské firmy se zaměřením na výstavbu Prahy. V současnosti ho kromě psaní zajímá zejména astronomie, fyzika a historie, včetně té stavební.

Ke svému psaní se oslavenec na setkání vyslovil tímto postulátem: „Psát knihy encyklopedického charakteru jsem si schovával na penzi: psát jsem je začal po devadesátce.“ Mimo jiné i knihy *Mosty v České republice* a *Historie předpjatého betonu*, které před nedávnem vydalo INFORMAČNÍ CENTRUM ČKAIT s.r.o.

Kdyby si Jan Vítek mohl opět vybrat zaměstnání, patrně by

skončil opět u stavebnictví, rozšířeném o architekturu inženýrských staveb. A na závěr to nejpotěšitelnější: Ing. Vítek má tři syny a včetně vnuků a vnuček je v současnosti v rodině šest stavbařů.

Nezbývá než poděkovat za krásné odpoledne vyplněné poučným vyprávěním. ■

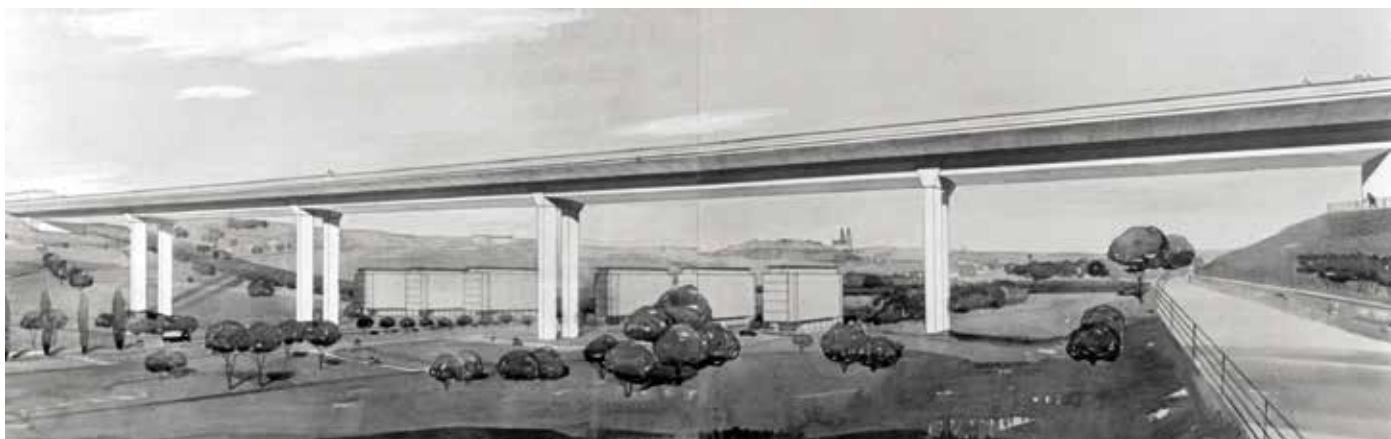
Autor článku:

Petr Zázvorka

redaktor časopisu *Stavebnictví*

klíčová slova:

osobnost stavitelství, mosty, beton předpjatý



▲ Návrh Nuselského mostu z předpjatého betonu od Jana Vítky a Miroslava Sůry, pohled

Stavba Vysočiny 2019

Letošní soutěž Stavba Vysočiny byla velmi specifická. Přihlášeno bylo 21 staveb a od počátku bylo komisařům zřejmé, že výběr těch nejlepších bude tentokrát velmi těžký.

Dvoudenní putování soutěžní komise a dlouhá závěrečná porada měly za závěr výsledné pořadí, které je doloženo na stránkách www.stavbavysočiny.cz. Až potud probíhalo vše tak, jak mělo. Potom však nastaly komplikace. Slavnostní předávání cen mělo proběhnout v červnu, potom v náhradním termínu v září v Domě kultury v Okříškách. Neproběhlo, covid 19 uzavřel radnici městyse. Vzhledem k tomu, že krizová doba další setkání neumožnila, rozvážel během podzimu manažer soutěže Martin Pertl s dalšími funkcionáři Spolku Stavba Vysočiny ceny soutěžícím osobně. Nebylo to ono...

V tomto článku jsem se zaměřil na tři stavby, které mne nejvíc oslovily. Pacovské Alzheimer centrum účelností a estetickou kvalitou, park v Havlíčkově Brodě svou bezprostředností a komunitní centrum Moravia v Třebíči svým dramatickým osudem s dobrým koncem.

Dům sociálních služeb Pacov

Tento dům sociálních služeb je koncipován jako přístavba ke stávajícímu domu seniorů, na který provozně i hmotově navazuje. Po urbanistické stránce stavba respektuje danosti lokality. Velká pozornost byla věnována osazení budovy do svažitého terénu. Severní fasádou je dům přisazen k přilehlé komunikaci a navazuje tak na uliční frontu domu seniorů. V západní části se dům stáčí do zahrady v půdorysné stopě písmene L. Takto vzniká jižně orientovaný vnitroblok, odkloněný od přilehlé komunikace, sloužící seniorům jako pobytová zahrada. Při západním průčelí navazují vnější pobytové plochy na rekultivovanou vodní plochu.

Architektonicky je budova založena na kombinaci čistých ortogonálních ploch a ploch půdorysně zalamaných (linie lodžii a linie chodeb), které celé stavbě dodávají určitou dynamičnost a hravost. Důležitou součástí návrhu je zprostředkování kontaktu s exteriérem i huře mobilním seniorům – navrženy jsou rozměrné transparentní plochy, průhledné i pouze průsvitné, pobytové lodžie apod. Důraz byl zároveň kladen i na zachování intimity a pocitu bezpečí. Navržená stavba má specifickou funkci, je to dům se zvláštním režimem. Koncept celého domu, dispozic i vybavení jednotlivých podlaží umožňuje komplexní péči o seniory s Alzheimerovou chorobou. Podstatným determinantem celého provozního a dispozičního řešení byl požadavek na bezbariérové propojení budovy se stávajícím provozem přilehlého domu seniorů. Na úrovni suterénu je umístěno technické zázemí a provoz prádelny. Jako pobytová jsou koncipována 1.NP, 2.NP i 3.NP. Základním prvkem těchto podlaží jsou pokoje klientů sestavené do malých bloků. Jednotlivé bloky jsou potom vzájemně odděleny „zálivy“ chodeb, které mají různou specifickou funkci – slouží např. k ergoterapii, jako kaple, prostor pro návštěvy apod. Na každém pobytovém podlaží je zároveň situována jídelna s přilehlou přípravnou, hygienické prostory, případně prostory pro personál. Prostory chodeb a jejich jednotlivá zákoutí jsou pojaty jako tzv. inicializační koutky. Město se snažilo danou lokalitu využít více než dvacet let. Zvolené řešení, které navazuje na dům sociálních služeb – domov důchodců, provozovaný rovněž dvacet let (nově celý areál Dům

sociálních služeb Pacov), využilo lokalitu podle našeho názoru nejlogičtější způsobem. Urbanisticky se smysluplně zaplnilo nevyužitý území, řeší se tím zároveň významný regionální sociální problém, a to kapacita pobytové péče s důrazem na demenční choroby, problém 21. století. Projekt je pro region významný také z pohledu zaměstnanosti – vzniklo čtyřicet nových pracovních míst v kategorii služeb, což je pro zemědělsko-průmyslový venkovský region velké socioekonomické pozitivum.

Revitalizace parku Budoucnost, část 01, v Havlíčkově Brodě

Havlíčkův Brod je šťastné město. Vedení města o ně pečuje a tato skutečnost je zřetelně patrna na nedávno upraveném Havlíčkově náměstí, loni dokončeném náměstí Smetanově (oceněném titulem Stavba Vysočiny) a letos oceněném parku, který se nachází v bezprostřední blízkosti centra města – parku Budoucnost. Řešené území parku o velikosti 4 000 m² se nachází v jeho nástupní části. Představuje jeho velmi důležitou část, „srdce parku“. Je v těsné blízkosti historického centra města s přímou komunikační vazbou na něj. Prochází přes něj základní důležité trasy



▲ Revitalizace parku Budoucnost, část 01, v Havlíčkově Brodě; přihlašovatel: Chládek a Tintěra Havlíčkův Brod, a.s., návrh: Ing. Zdeněk Sendler, Brno, hlavní zhotovitel: Chládek a Tintěra Havlíčkův Brod, a.s.

▼ Dům sociálních služeb Pacov; přihlašovatel: PKS stavby a.s., návrh: Ing. arch. Zdeněk Rychtařík, VYŠEHRAV atelier s.r.o., hlavní zhotovitel: PKS stavby a.s.





▲ Komunitní centrum Moravia v Třebíči; přihlašovatel: město Třebíč, návrh: Ing. arch. Milan Grygar, DIS projekt, s.r.o., hlavní zhotovitel: TOMreko, s.r.o.

do škol, k bydlení i pro rekreační účely. Vedou jím důležité architektonické a technické propojení rybníků Hastroman a Obora. První etapa v sobě zahrnuje centrální objekt – kavárnu se sociálním zázemím i zázemím pro pořádání kulturně-sociálních akcí. Součástí tohoto území je dětské hřiště, amfiteátr či vodní biotop – rybník Očko. Důležité jsou pobytové trávníky, vzrostlé stromy a výsadby půdo-pokryvných travlek, travin a popínavých rostlin. Řešení je doplněno lavičkami a veřejným osvětlením. Vše je řešeno soudobou moderní

formou podřízenou přírodnímu a historickému kontextu místa. Ocenění získala stavba hlavně z důvodu komplexnosti a vyváženosti řešení, které svým pojetím ukazuje, jak důležitá je harmonie mezi přírodou, architekturou a člověkem. V neposlední řadě roli hraje i fakt, že množství peněz nemusí být vždy pro výsledný efekt realizace rozhodujícím faktorem.

Komunitní centrum Moravia v Třebíči

Stavba autora a stavitele Josefa Herzána z roku 1919 dotvářela od počátku jeden

z charakteristických pohledů městského centra, dodnes je veřejností vnímána jako jeden ze symbolů této lokality, a to nejenom jí, tato stavba je kulturním symbolem města. V budově bylo založeno Horácké divadlo, které bylo po válce přemístěno do Jihlavy. V tomto divadle začínali herci Míla Myslíková nebo Leopold Franc. Během války v něm působil také Jiří Sovák. Po zrušení funkce divadla prostor sloužil jako bio Moravia a po přestavbě v šedesátých letech jako širokoúhlé kino Sputnik. V posledním dvacetiletí se budova nevyžívala, chátrala a čekal ji asanační konec. Důvod byl prostý – vedení města se nemohlo shodnout na její nové funkci.

Naštěstí pro budovu a také občany města se smysluplný účel našel. Stavba upoutá zdařilým respektováním původního vnějšího vzhledu a řemeslného zpracování. Vnější omítky kombinují hladký a strukturovaný povrch fasády a zachovány byly geometrické spirálovité ornamenty v jižním štítu v blízkosti hlavního vchodu odkazující na období pozdní secese. Naproti tomu interiéry byly zcela pozměněny tak, aby vyhovovaly novému účelu. Uvnitř stavby bylo ovšem zachováno původní dvouramenné schodiště, dominující vstupní hale. Přestavbou interiéru vznikly prostory

variabilně členitelné podle využití pro sociální, vzdělávací a kulturní aktivity ve dvou bezbariérově přístupných podlažích, vybavených nezbytnou technickou a provozní infrastrukturou. Zachována byla původní střeška (krov i krytina), která svým záměrným rozčleněním do menších celků s různým směrem i výškou napomáhá dojmu zdánlivě menšího objemu stavby.

Obnova spolufinancovaná Evropskou unií prostřednictvím Integrovaného regionálního operačního programu vdechla život stavbě, která nebyla dlouhá léta využívána a pouze chátrala. Zatímco venkovní řemeslné zpracování odkazuje na původní vzhled z doby jejího vzniku a zůstává tak pro veřejnost stále symbolem, uvnitř je prostor v moderním pojetí upraven pro novodobé využití, se zachovaným původním neobvyklým dvouramenným schodištěm coby dominantou vstupní haly. Centrum poskytuje poradenské sociální služby včetně terénních a díky účelově členěným a operativně přizpůsobitelným prostorům umožňuje provozovat nárazové i pravidelné aktivity a nabízí tak zázemí pro setkávání členů společenské komunity. ■

Zdroj:

Ing. Karel Vaverka

předseda OK ČKAIT Jihlava

Můj skromný hold prof. Ing. Vladimíru Křístkovu, DrSc., dr. h. c., FEng.

Každý, kdo chce být úspěšný ve vědě či výzkumu, dojde dříve nebo později k závěru, že dosáhnout tohoto cíle není možné bez dobré spolupráce, nejlépe mezinárodní. A laskavý čtenář dovolí, abych poznamenal, že v tomto směru byl ke mně osud mimořádně příznivý, neboť moje aktivity zásadně ovlivnily mé dlouhodobé pobyty u dvou předních zahraničních odborníků na základě jejich osobního pozvání: u prof. Ch. Massonneta na Université de

Liège v Belgii a prof. K. C. Rockeyho na University College of Swansea a University College Cardiff ve Spojeném království. Mé četné aktivity na zahraničních univerzitách a podobných institucích potom pokračovaly a laskavý čtenář jistě dovolí, abych na tomto místě vdal hold všem, s nimiž jsem měl to potěšení spolupracovat. Velmi si ovšem cením i spolupráce s našimi četnými významnými odborníky, jež následovala, a jsem jim za to vděčný.

Mezi nimi na předním místě byla má celoživotní spolupráce s prof. Vladimírem Křístkem. Jak to všechno začalo? Na konci osmdesátých let minulého století jsem byl vyzván, abych posoudil návrh prof. Křístka na Státní cenu. Abych se podrobně seznámil s jeho aktivitami, několikrát jsme se sešli, a tak začala naše dlouhodobá a plodná spolupráce, z níž vplynuly dvě knižní monografie (jedna vyšla v zahraničí) a desítky společných časopiseckých

článků i příspěvků na konferencích. Prof. Křístek též působil (mimo jiné) jako přednášející na jedné z International Advanced Schools, které jsem měl potěšení být ředitelem. Naše plodná spolupráce pokračovala i v jiných oblastech: např. jsme byli spoluzakladateli Inženýrské akademie ČR a členy její rady po celé období i členy různých jiných rad a komisí, kde spolupracovat s Vladimírem bylo pro mne vždy potěšením.

Laskavý čtenář proto jistě dovolí, abych ještě jednou na tomto místě vzdal Vladimírovi svůj dík a hold. ■

Autor článku:

prof. Ing. Miroslav Škaloud, DrSc., dr. h. c. (mult.), FEng.

Komunitní centrum z vodárny v Nebušicích



Nedaleko centra Nebušic se nachází budova, jejíž nejstarší část z roku 1923 sloužila jako vodárna s čerpadly. Stavba se z velké části zachovala a cihlové rámování oken, ocelová členěná okna, vnitřní okenice, kamenný sokl, členění fasád a další prvky tak podtrhují osobitý styl domu. Jeho současná podoba odpovídá plánům z roku 1935, do roku 1939 je datována dostavba. Při obnově domu byly zachovány jeho původní prostory i technické detaily. Prostory v přízemí byly předurčeny pro společenské využití a tuto část interiéru je možné využívat v současnosti např. pro koncerty nebo autorská čtení. Prostory ve 2.NP byly upraveny na byt a v podkroví vznikl univerzální prostor, který může sloužit jako klubovna.

Zdroj a ilustrační foto: městská část Praha-Nebušice

Kamenný most v Bošilci



Kamenný most postavený v letech 1753 až 1755 na bývalé císařské silnici z Českých Budějovic do Prahy se stal další památkou, která byla zapsána do Ústředního seznamu kulturních památek České republiky. Tento klenutý most je příkladem kvalitní architektury, stavební a konstrukční technologie a pramenem pro dokumentaci dopravních technických staveb v jihočeském regionu. Most o celkové délce 27,8 m je dvouobloukový. Šířka jednotlivých oblouků činí 6 m, výška včetně kamenného zábradlí 4,8 m. Zábradlí je osazeno kamennými deskami. Začátek i konec mostu jsou zpevněny kamenným pilířem a na každé straně vozovky jsou tři kamenné patníky proti poškození mostu koly vozů. Svému účelu sloužil most až do roku 1992, kdy jej nahradila nová rychlostní komunikace.

Zdroj a ilustrační foto: Národní památkový ústav, ÚOP v Českých Budějovicích

Obchvat Velkého Beranova zprovozněn



Řidičům slouží od listopadu nový obchvat kolem Velkého Beranova v Kraji Vysočina. Komunikace o délce 4,3 km a odvádí dopravu mimo centrum obce. V rámci prací byla upravena komunikace, která přivádí dopravu od dálnice D1; nová silnice je napojena také na obchvat obce Nové Domky. V trase bylo vybudováno pět mostů a přehledná okružní křižovatka silnic II/602 a II/353, opěrná zeď i protihluková stěna. Přemístěny byly tři autobusové zastávky a upraven byl rovněž rybník. Práce začaly v březnu 2019, kompletní dokončení stavby je naplánováno na červen 2021. Objednatel stavby byl Kraj Vysočina, zhotoviteli jsou EUROVIA CS, a.s., a COLAS CZ, a.s.

Zdroj a ilustrační foto: EUROVIA CS, a.s.

Obnova někdejší fary v Hukvaldech



Letos v létě byla dokončena obnova budovy bývalé fary v sousedství pozdně barokního kostela sv. Maxmiliána v Hukvaldech na Frýdecko-Místecku. Stavba fary díky svým cenným architektonickým a urbanistickým kvalitám dotváří charakter historické struktury podhradí. Proměna historické budovy zahrnovala například realizaci stropu ve 2.NP, neboť byla vsazena nová konstrukce schodiště do podkroví. Obnovou prošel také vnější plášť stavby související s výměnou některých dřevěných oken, vápenocementové omítky, položena byla rovněž nová šablonová střešní krytina. V přízemí je v současnosti umístěn provoz kavárny; ve 2.NP se nacházejí kancelářské prostory a v podkroví služební byt. Někdejší fara je umístěna v ochranném pásmu nedaleké zříceniny hradu Hukvaldy. Území podhradí získalo plošnou památkovou ochranu zejména pro jeho zachovalé autentické prostředí.

Zdroj a ilustrační foto: Informační centrum Hukvaldy

Tématem lednového čísla je oblast bydlení. Součástí obsahu je např. projekt efektivní a udržitelné výstavby bytových domů, včetně představení environmentálního vyhodnocení celého systému v rámci BIM – a tento systém bude porovnán s konvenčními způsoby výstavby. Bude zařazen také druhý díl článku představujícího superštíhlé konstrukce rezidenčních mrakodrapů v New Yorku.



témata a vydání následujících čísel časopisu

- č. 01–02/21 – vydání 8. února 2021
Bydlení
- č. 03/21 – vydání 11. března 2021
Stavební konstrukce
- č. 04/21 – vydání 9. dubna 2021
Realizace staveb
- č. 05/21 – vydání 11. května 2021
Revitalizace měst

předplatné

Celoroční: 520 Kč
Pro studenty: 330 Kč

Objednávky předplatného zasílejte prosím na adresu:

INFORMAČNÍ CENTRUM
ČKAIT, s.r.o.
Jižní 870/2
500 03 Hradec Králové
IČ: 25930028
DIČ: CZ25930028
Marcela Rosinková
Tel.: +420 731 503 290
+420 495 541 359
E-mail: icckait.hk@hsc.cz

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
Český svaz stavebních inženýrů
Svaz podnikatelů ve stavebnictví

časopis stavebnictví

ediční plán 2021

www.casopisstavebnictvi.cz

časopis
Stavebnictví je členem
Seznamu recenzovaných
periodik vydávaných
v České republice*

*seznam zřizuje
Rada pro výzkum a vývoj vlády ČR



Ročník XIV

Číslo: 12/2020
Datum vydání: 10. 12. 2020
Cena: 68 Kč

Vydává:

INFORMAČNÍ CENTRUM ČKAIT s.r.o.
Sokolská 1498/15, 120 00 Praha 2
IČ: 25930028
Tel.: +420 227 090 225
E-mail: info@ic-ckait.cz, www.ic-ckait.cz
www.casopisstavebnictvi.cz

Šéfredaktorka:

Ing. Hana Dušková
Ječná 39a, 120 00 Praha 8
Tel.: +420 725 560 166
E-mail: duskova@casopisstavebnictvi.cz

Redakce:

Petr Závorka
Tel.: +420 728 867 448
E-mail: zazvorka@casopisstavebnictvi.cz
Mgr. Eva Klupalová (vč. jazykové)
Tel.: +420 702 281 566
E-mail: klupalova@expodata.cz

Inzertní oddělení:

Manažer obchodu:
Pavel Šváb
Tel.: +420 737 085 800
E-mail: svab@ice-ckait.cz

Redakční rada: Marie Báčová, doc. Ing. Viktor Borzovič, Ph.D., JUDr. Lukáš Klee, Ph.D., LL.M., MBA, Ing. Milan Komínek, Ing. František Mráz, Ing. Olgerd Pukl, Ing. Lenka Řezáčová, Ing. Běla Stibůrková, CSc., Ing. Michael Trnka, CSc. (předseda), Ing. Svatopluk Zidek

Odpovědný grafik:

Petr Gabzdyl
Tel.: +420 541 159 357
E-mail: gabzdyl@expodata.cz

Redakce PR textů:

Ing. Soňa Fišerová
Tel.: +420 727 912 443
E-mail: fiserova@expodata.cz

Předplatné:

Marcela Rosinková
Tel.: +420 731 503 290, +420 495 541 359
E-mail: icckait.hk@hsc.cz
Celoroční: 520 Kč, pro studenty: 330 Kč

Tisk:

Walstead MORAVIAPRESS s.r.o.

Náklad:

34 640 výtisků
Povoleno: MK ČR E 17014
ISSN 1802-2030
EAN 977180220300508321

© Stavebnictví

All rights reserved
INFORMAČNÍ CENTRUM ČKAIT s.r.o.

Odborné posouzení

Teoretické články uveřejněné v časopise Stavebnictví podléhají od vzniku časopisu odbornému posouzení. O tom, které články budou odborně posouzeny, rozhoduje redakční rada časopisu Stavebnictví. Recenzenti (nezávislé odborníky v daném oboru) rovněž určuje redakční rada časopisu Stavebnictví. Autoři recenzovaných článků jsou povinni zohlednit ve svých příspěvcích posudky recenzentů.

Obsah časopisu Stavebnictví je chráněn autorským zákonem. Kopírování a šíření obsahu časopisu v jakékoli podobě bez písemného souhlasu vydavatele je nezákonné. Redakce neodpovídá za obsah placené inzercie, za obsah textů externích autorů a za obsah zveřejněných dopisů.

ZWCAD 2021

Spolehlivý CAD pro architektonické návrhy

Více než 900 000 uživatelů po celém světě



Vánoční sleva

40%

- * Nové licence nebo upgrade
- * ZWCAD Professional jen za **15 240Kč**
- * Platnost akce je do 31. 12. 2020



Snadné otevírání, úpravy a sdílení výkresů DWG/DXF



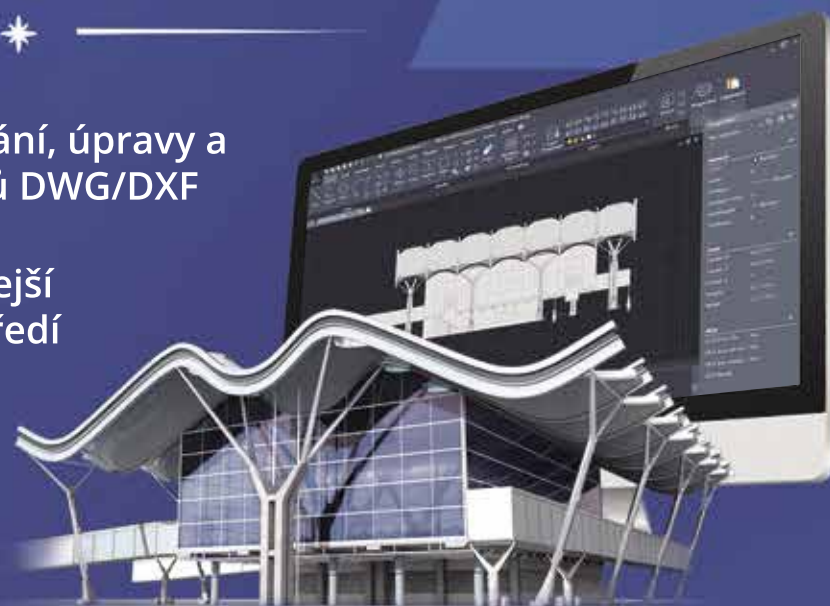
Rychlejší a plynulejší uživatelské prostředí



Známé rozhraní a příkazy



Trvalá licence



Naskenujte tento QR kód pro stažení plné verze ZWCAD na 30 dní zdarma.

Kontaktujte nás:

Email: sales@zwsoft.com

Web: www.zwsoft.com

Kontaktujte našeho ZWSOFT partnera pro ČR a SK:
CADservis, s.r.o.

Tel: +420 553 730 029

Web: www.cadservis.com

Email: info@cadservis.com



PF21

HVĚZDNÝ ROK A HLAVNĚ ZDRAVÍÍ!!!

Svět stavebnictví na dotek



RTS a. s., Lazaretní 13, Brno 615 00, www.rts.cz
e: rts@rts.cz, t: +420 545 120 211, f: +420 545 120 210