30 LET ČKAIT
30 LET ČR

30 STAVEB

ČKAIT

ČKAIT

30

30 LET ČKAIT

30 STAVEB

30 LET ČR

Obsah

5		Úvodní slovo
6	**1996**	Přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně, Hrubý Jeseník
12	**2002**	Jaderná elektrárna Temelín
18	**2003**	Vysouvané tunely pod Vltavou na trase metra IV C, Praha
24	**2004**	Ocelová konstrukce zastřešení O_2 areny, Praha
30	**2006**	Dálnice D8 v úseku Trmice – státní hranice Německo
42	**2007**	Nosná konstrukce hangáru Mošnov, Ostrava
48	**2008**	Nové spojení – železnice v centru Prahy
56	**2010**	Pražský silniční okruh, úsek 514 Lahovice – Slivenec
64	**2010**	Kampus Masarykovy univerzity, Brno
70	**2011**	Podzemní nádrže na pohonné hmoty, Loukov
76	**2013**	Protipovodňová opatření v Terezíně
80	**2014**	Konverze brownfieldu Dolní Vítkovice, Ostrava
88	**2014**	Nová lanová dráha na Sněžku
92	**2014**	Rozšíření Technické univerzity v Liberci
98	**2014**	Univerzitní centrum energeticky efektivních budov Buštěhrad
104	**2015**	Tunelový komplex Blanka, Praha
114	**2015**	Výrobní hala Železný, Jíloviště
120	**2016**	Jezero Medard-Libík u Sokolova
124	**2016**	ZEVO Chotíkov
130	**2017**	Dokončení vltavské vodní cesty v úseku VN Orlík – České Budějovice
136	**2017**	Elektrárna Ledvice – nový zdroj, Bílina
142	**2018**	Kolektor Hlávkův most, Praha
148	**2018**	Nová vodní linka Ústřední čistírny odpadních vod, Praha
154	**2019**	Ejpovický tunel, modernizace železniční trati Rokycany – Plzeň
160	**2019**	Rekonstrukce a rozšíření Národního muzea, Praha
166	**2019**	Rekonstrukce železničního mostu Pňovany – Bezdružice
170	**2020**	Biotechnologický systém čištění důlních vod, Mariánské Radčice
174	**2020**	Rekonstrukce památky Libušín po požáru, Pustevny
178	**2021**	Úprava ohlaví plavební komory Hořín
182	**2021**	Rekonstrukce Negrelliho viaduktu, Praha

Všechny stavby mají své autory. Za jejich vznikem stojí konkrétní inženýři, technici a stavitelé, kteří neprávem zůstávají stranou veřejného zájmu a společenského uznání. Inženýrské umění a technické znalosti stavařů přitom významně ovlivňují každodenní život všech občanů.

Vážené dámy a vážení pánové,
milé kolegyně a milí kolegové,

svět se výrazně mění každým rokem a jestliže se máme ohlédnout za dlouhými třiceti lety od doby, kdy byla založena Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, je zaznamenání všech změn velice náročným úkolem. Na změnách se nepřehlédnutelně podílí především stavebnictví, které veřejný prostor ovlivňuje prakticky na každém kroku. Troufám si říci, že v porovnání s ostatními odvětvími snad nejvíce.

V této publikaci chceme symbolicky ukázat třicet významných a skvělých technických staveb dokončených v posledních třiceti letech, které ilustrují dynamický vývoj tohoto odvětví, inovativní technologie i sofistikovaný, kreativní a na fundamentech technického vzdělání postavený přístup tvůrců. Vybrat mezi vybudovanými tisíci staveb pouhých třicet se nám na začátku zdálo skoro nemožné. Číslo třicet nás však tvrdě limitovalo. Nominace spočívala v rukou sedmdesáti členů Profesní akademie složené ze všech členů představenstva, dozorčí rady, stavovského soudu, předsedů oblastí, předsedů profesních aktivů, pracovních komisí a poradců předsedy. Profesní akademie navrhla podle předem určených pravidel sto šest staveb.

Z nich následně vybral Profesní senát a potvrdilo představenstvo ČKAIT konečných třicet staveb, s nimiž se můžete seznámit na následujících stránkách. Nalezneme mezi nimi dopravní, občanské, vodní, energetické, technologické a další stavby, které ilustrují pestrost našeho inženýrského úsilí. Všechny oceněné stavby jsou špičkou a výstavní skříní českého stavebnictví.

Je dobře, a patří za to poděkování autorům, že stavby nejsou pojaty jako představení anonymního stavebního materiálu, za kterým je schován maximálně jeden autor, ale že je u nich uveden obsáhlý výčet projektantů, stavebních firem, investorů nebo technických dozorů. Při hledání těchto údajů se často jednalo o náročnou, skoro detektivní práci redaktorů publikace. Stavbařská práce je ale prací týmovou a úcta ke všem účastníkům skvělých realizací je slušností a je zcela na místě.

Stavebnictví je dynamickým odvětvím a srovnáme-li stav před třiceti lety s tím dnešním, máme na co být hrdí. Z komunistické šedi jsme se dostali do stavu, po kterém jsme před třiceti lety pokukovali jako po něčem nedosažitelném. Určitě neříkám, že všechno, co bylo vybudováno před rokem 1989, bylo špatné. Řada staveb tvořila špičkovou ukázku inženýrského umu a někdy se tyto stavby daly dokonce budovat snadněji a rychleji než dnes. Na druhé misce vah ale byla absence vlastnických a občanských práv.

Dnešní stavby splňují náročné požadavky moderní doby a fakt, že věci někdy trvají déle, než by bylo zdrávo, je předmětem trvalého boje s byrokracií a košatou legislativou. Úkolem Komory je se tohoto zápasu účastnit a zdánlivě marné snažení nevzdávat. Jsem přesvědčen, že v příštích třiceti letech nás potěší díla neméně zdařilá, než jaká máme možnost spatřit na následujících stánkách. Bude tomu tak zcela jistě, jako ostatně vždy v historii. Kvalitní stavby zůstanou, ty špatné spadnou do propadliště dějin.

Ing. Robert Špalek
předseda ČKAIT

1996

Přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně

Přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně patří k nejmodernějším energetickým dílům. V řadě parametrů převyšuje obdobné stavby v zahraničí. Horní nádrž je nejvýše položeným umělým vodním dílem i nejkapacitnějším „akumulátorem“ elektrické energie v ČR. Slouží jako pohotová výkonová rezerva k regulaci výkonu v celé české elektrizační soustavě. Její význam vzrostl i díky stále většímu zapojování obnovitelných zdrojů, neboť dokáže vyrovnat neočekávanou výrobu a uložit přebytkovou energii (ročně až 740 GWh) k pozdějšímu využití.

Přečerpávací vodní elektrárna (PVE) Dlouhé stráně je umístěna na severní Moravě v chráněné krajinné oblasti Hrubého Jeseníku na území okresu Šumperk u obce Loučná nad Desnou. Díky využití podzemního stavitelství minimálně ovlivňuje životní prostředí. Všechny technologie elektrárny jsou umístěny hluboko pod povrchem. Omezený zásah do krajiny nastal pouze v době výstavby.

V roce 2005 veřejnost zařadila toto dílo mezi sedm největších divů Česka. Vodní elektrárna se dokonce stala vyhledávaným turistickým cílem. Ročně projde organizovanými exkurzemi padesát tisíc návštěvníků. V posledních letech si výjezd k horní nádrži oblíbili také cyklisté a běžkaři.

Jedná se o klasickou vysoko spádovou přečerpávací vodní elektrárnu s horní umělou nádrží na vrcholu Dlouhých strání (1350 m n. m.) a dolní nádrží v údolí Divoké Desné. Elektrárna má několik českých i evropských „nej“. Je vybavena dvojicí největších reverzních vodních turbín v Evropě o instalovaném výkonu 2 × 325 MW a má průměrný spád 510,7 metru – největší v ČR.

Elektrárna představuje zdroj špičkové energie s regulačním rozsahem 1250 MW. Jejím hlavním úkolem je zabezpečit stabilitu elektrizační soustavy, pro kterou je nezbytná rovnováha mezi aktuální spotřebou a výkonem dodávaným energetickými zdroji.

Vlivem nástupu fotovoltaických elektráren po roce 2010 se výrazně zvýšila potřeba vykrývat nerovnoměrnosti mezi výrobou a spotřebou. Proto v poslední době, za situací, které jsou příznivé pro výrobu ve fotovoltaických elektrárnách, PVE v průběhu dne častěji přechází do čerpadlového režimu, zatímco zpočátku do tohoto režimu přecházela téměř výhradně v noci. V horní nádrži lze za optimálních podmínek akumulovat až 3,56 GWh energie.

„Hlavním inženýrem projektu byl v roce 1968 jmenován Ing. Roman Hejda. V této funkci byl více než 20 let, což mělo velice příznivý vliv na návaznost a kvalitu zpracovávání potřebné dokumentace. Ing. Ervín Šíma ho řadu let zastupoval, v roce 1990 převzal jeho funkci hlavního inženýra projektu a koordinoval zpracování projektové dokumentace až do uvedení PVE do provozu.“

Ing. Václav Torner, odpovědný projektant PVE od roku 1978 až po dokončení stavby v roce 1996

„Autorem díla nebyl jedinec – byl jím početný kolektiv sestávající z desítek a stovek zaměstnanců generálního projektanta i ostatních projektantů, dodavatelských firem a investora, vysokých škol a různých institucí. Realizaci díla významně prospěli také někteří zástupci úřadů. Všem patří obdiv za jejich odvedenou práci i odvahu.“

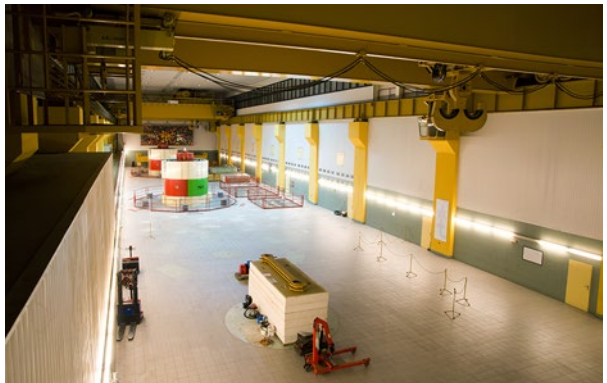
Ing. Miroslav Kopřiva, CSc., ředitel výstavby elektrárny

„V dnešní předemokratizované době by se s největší pravděpodobností taková stavba ve zdejší lokalitě nepostavila. Však také od listopadu 1989 žádné stěžejní dílo obdobného charakteru v ČR nevzniklo. S ohledem na vývoj spotřeby elektrické energie a rostoucí význam podpůrných služeb bude role PVE v přenosové soustavě čím dál více nezastupitelná.“

Ing. Jan Höll, hlavní inženýr výstavby elektrárny

„Elektrárna Dlouhé stráně je i po 25 letech provozu elektrárnou velmi moderní a na vynikající technické úrovni. Současné vysoké využívání elektrárny je možné jen díky kvalitně provedené výstavbě a následné pečlivé modernizaci zařízení.“

Ing. Vítězslav Chmelař, vedoucí provozu elektrárny



Přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně

Severomoravský kraj – Chráněná krajinná oblast Hrubý Jeseník

Projekt: **Aquatis**, a. s., dříve Hydroprojekt; hlavní inženýr projektu: Ing. Roman **Hejda** v letech 1968 až 1990 a Ing. Ervin **Šíma** (1000050, IV00) v letech 1990 až 1996; významná spolupráce: Ing. Václav **Torner** (1000047, IV00, IL00); statika stability hornin: Ing. Marta **Doležalová**, CSc.; statika konstrukcí: Ing. Zdeněk **Dvořák**; architektonické řešení: Ing. arch. Ladislav **Konečný**; vedoucí strojně-hydraulického projektu: Ing. Viktor **Novotný**, Ing. Karel **Becker**; vedoucí elektrotechnologického projektu: Ing. Vladimír **Mička**; řešitel dispoziční a elektrostavební části: Josef **Malík**, Ing. Jiří **Hejný**

Generální dodavatel stavební části: **Ingstav Opava**, a. s., stavbyvedoucí: Ing. Jan **Sedláček**, Ing. Jan **Kubíček** (1200343, TV02), Ing. Pavel **Frank** (0006025, SV02), Ing. Michal **Procházka**; koordinátor prací: Ing. Vladimír **Štěrbáček** (1000167, IV00)

Podzemní práce – štoly, tunely, kaverny: **Subterra** a.s., závod Tišnov; stavbyvedoucí: Bohumil **Holubec**, Ing. Vladimír **Drobík** (1102662, IG00); horničtí předáci: **Pavlík** a **Kovář**

Ocelové přivaděče: **Hutní montáže**, a.s., Ostrava, Ing. Jaromír **Majer**

Generální dodavatel technologické části a dodavatel čerpadlových Francisových turbín: **ČKD Blansko**, a. s.; projektová příprava, realizační dokumentace strojně-technologické části a koordinace subdodavatelských projektů: Ing. Antonín **Petlach**, Ing. Miloslav **Šlesinger** (1002632, IT00); zkoušky a uvádění do provozu: Ing. Zdeněk **Zavadil**; vedoucí výstavby: Miroslav **Krátký**

Hlavní subdodavatelé: **ŠKODA Plzeň** (motor-generátory a blokové transformátory); **ENERGOVOD Praha** (silnoproudé

rozvody, rozvodny); **Montáže Čakovice** (slaboproudé rozvody, řídicí systém); **JANKA Radotín** (vzduchotechnika)

Investor: **ČEZ**, a. s., Vodní elektrárny; hlavní inženýr výstavby: Ing. Josef **Trubáček**, Ing. Miroslav **Kopřiva**; významní spolupracovníci: Ing. Jan **Höll** (1200453, IV00), Ing. Antonín **Sinčák**

Realizace: **1978–1996**

Náklady: **6,5 mld. Kč**

Ocenění

- Stavba století 1918–2018
- První mezi sedmi divy ČR (2005)
- Cena hejtmana Olomouckého kraje v kategorii „voda“ (2019)
- Cena Olomouckého kraje za přínos v oblasti cestovního ruchu – 1. místo v kategorii Technická památka

2002

Jaderná elektrárna Temelín

Jadernou elektrárnu Temelín, jednu ze dvou českých jaderných elektráren, lze považovat za doposud nejrozsáhlejší a technicky nejnáročnější stavbu realizovanou českými firmami. Při výstavbě dvou bloků elektrárny z železobetonových masivních konstrukcí, montáži kontejnmentu a chladicích věží i zakládání stavby musely být aplikovány zcela nové technologie. Od uvedení do provozu v roce 2000 se elektrárna stala s instalovaným elektrickým výkonem 2000 MW největším energetickým zdrojem v České republice.

Jaderná elektrárna Temelín (ETE) se nachází na ploše 123 ha přibližně 24 km od Českých Budějovic a 5 km od Týna nad Vltavou. Elektřinu vyrábí ve dvou blocích s tlakovodními reaktory VVER 1000 typu V 320. Za dvacet let provozu vyrobila přes 278 miliónů MWh elektřiny, která by stačila celé České republice na skoro pět let a ušetřila přes 200 miliónů tun CO_2.

Záměr vybudovat Jadernou elektrárnu Temelín byl vydán v únoru 1979, v roce 1980 bylo schváleno staveniště pro původně čtyři bloky. V roce 1985 vznikl projekt na reaktorovnu, budovu aktivních a pomocných provozů a budovu dieselgenerátorových stanic.

Vlastní stavba provozních objektů byla zahájena v únoru 1987. V březnu 1993 Vláda ČR rozhodla o dokončení dvou bloků.

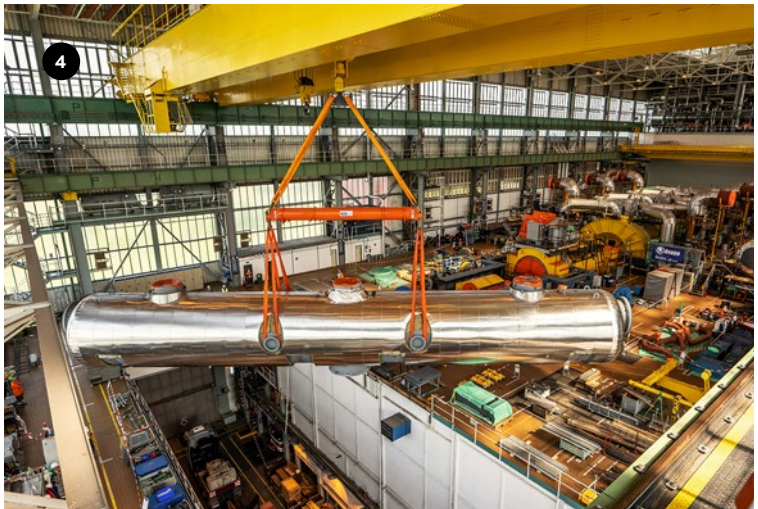
Dne 21. prosince 2000 byl první blok připojen k přenosové soustavě a vyrobil elektřinu. Druhý blok byl připojen k rozvodné síti o dva roky později. Aktuálně běží příprava stavby dalších dvou bloků a v březnu 2022 ČEZ v areálu elektrárny vyčlenil prostor pro výstavbu prvního malého modulárního reaktoru v Česku.

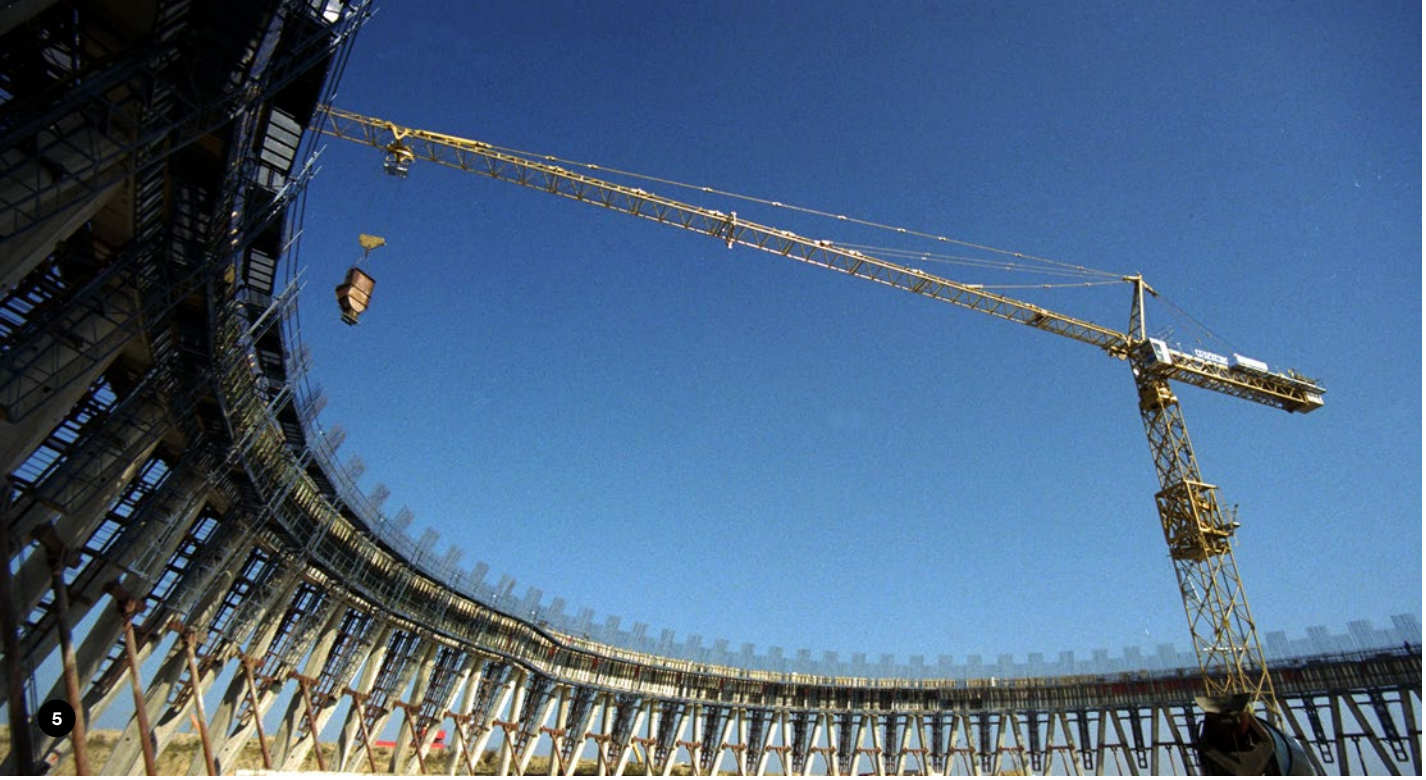
V kontejnmentu, železobetonové ochranné obálce jaderného reaktoru, jsou umístěny nejdůležitější části jaderné elektrárny. Reaktor, celý primární okruh a další bezpečnostní a pomocná zařízení chrání kontejnment před následky případné havárie či jinými negativními vlivy. Průměr kontejnmentu je 45 m, výška válcové části 38 m a tloušťka stěn z předpjatého betonu 1,2 m. Předepnutí je provedeno pomocí více než stovky ocelových lan. Uvnitř kontejnmentu jsou umístěny také bazény, v nichž se po dobu až deseti let uskladňuje použité jaderné palivo.

Odběr technologické vody pro systém chlazení, jehož součástí jsou rovněž čtyři více než 150 m vysoké chladicí věže, zajišťuje vodní dílo Hněvkovice na Vltavě, které bylo součástí výstavby elektrárny.

„Jaderná elektrárna v Temelíně je naprosto bezpečná. Mimo jiné i proto, že bezpečnostní systémy jsou řešeny 3 × 100 % a chladicí vody jsou odebírány z přehrady Hněvkovice, v níž je dostatek vody.“

Ing. Vladimír Pešička





5

6

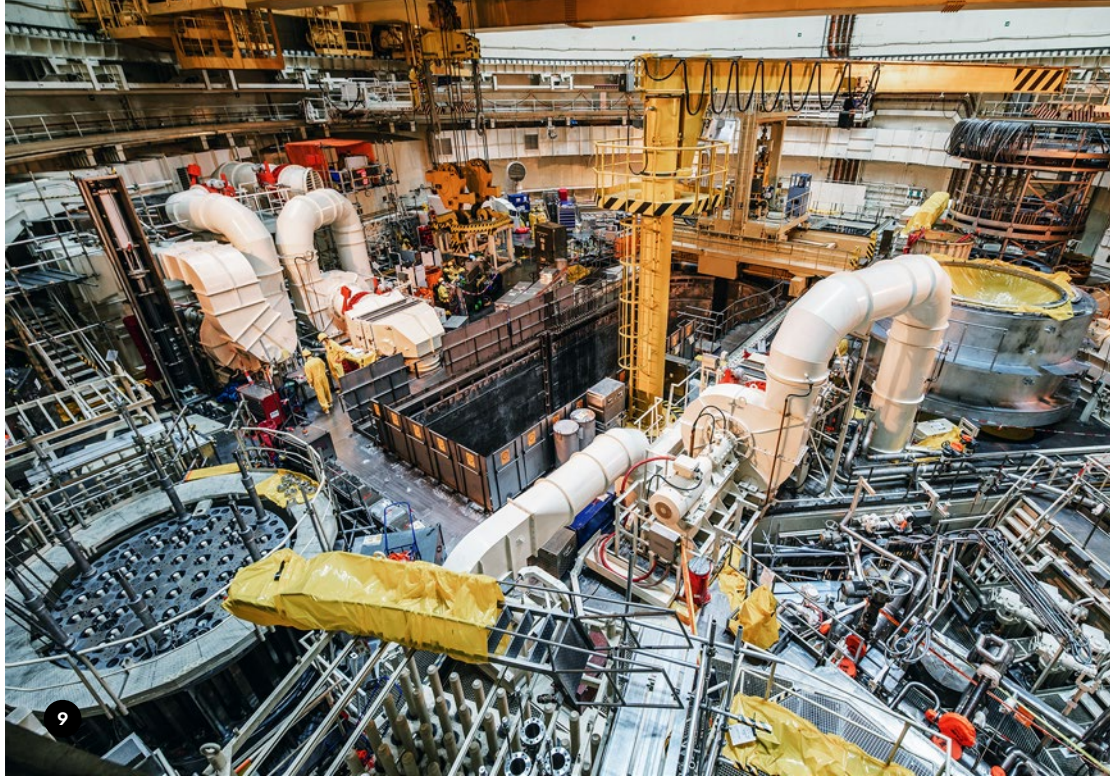
7

„Elektrárna má čtyři chladicí věže, jejichž výška je 154,8 m. Na chladicích věžích jsme s prof. Ing. Ondřejem Fischerem, DrSc. a Ing. Jiřím Náprstkem, CSc. pracovali od 70. let. Naše snažení směrovalo vedle teoretických výpočtů k přesnějšímu vyjádření zatížení fluktuační složkou větru. K tomu nám zpočátku sloužily deskové snímače, nainstalované například na chladicí věži v Počáplech. Asi v roce 1985 inicioval Ing. Milan David, CSc. rozsáhlý experiment na chladicí věži Temelín. O ní bylo známo, že má počáteční tvarové imperfekce. My jsme se snažili stanovit její citlivost na otřesy a provést modální analýzu. Po návratu do ÚTAM v roce 1990 jsem pokračoval v modální analýze na modelu temelínské věže i se zjištěnými nepřesnostmi na skutečné věži. Cílem bylo srovnání chování modelu a skutečné konstrukce.“

prof. Ing. Miroš Pirner, DrSc., dr. h. c.

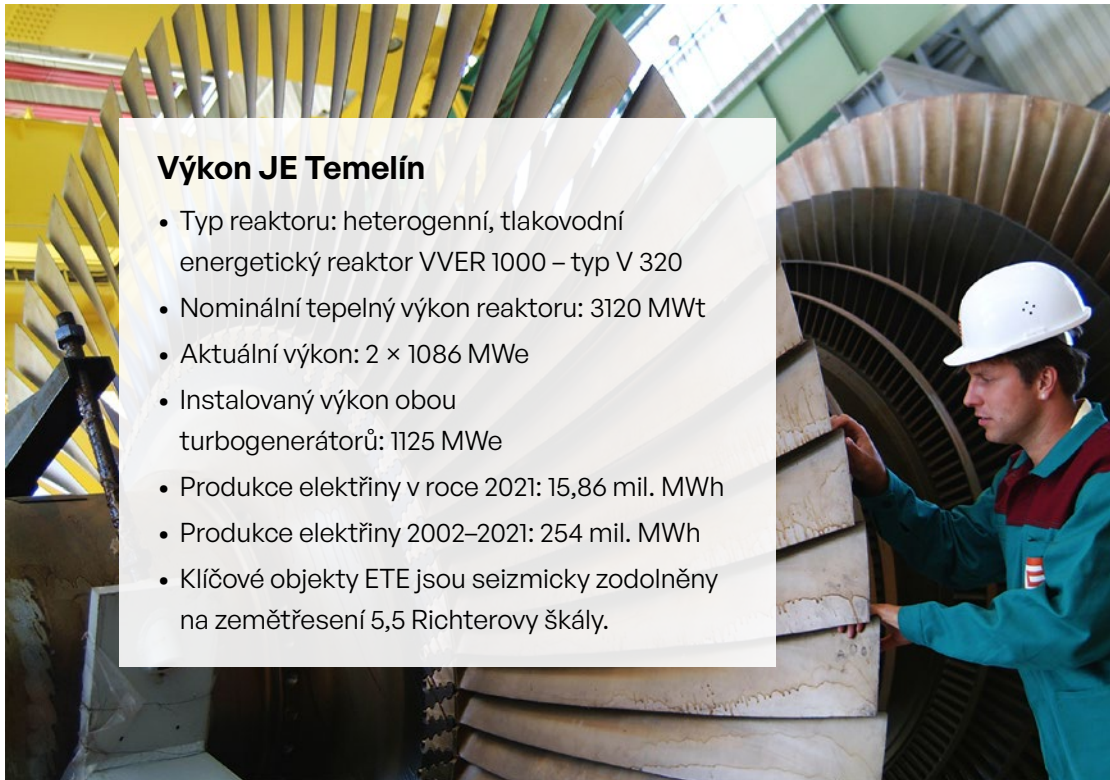
1. Stavba provozních objektů začala v roce 1987
2. Stavba vrchlíku kontejnmentu
3. Pohled na stavbu jihočeské jaderné elektrárny
4. V letech 2020 a 2021 byly v Temelíně vyměněny separátory. Nové umožnily zvýšit výkon o několik MWe
5. Stavba chladicí věže
6. Montáž ochranné budovy (kontejnmentu) kolem reaktoru
7. Jednou za několik let mění energetici rotor generátoru
8. V roce 2021 zahájil ČEZ modernizaci řídicích systémů
9. Reaktorový sál během pravidelné odstávky
10. Pohled na strojovnu hlavního výrobního bloku

8



9

10



Výkon JE Temelín

- Typ reaktoru: heterogenní, tlakovodní energetický reaktor VVER 1000 – typ V 320
- Nominální tepelný výkon reaktoru: 3120 MWt
- Aktuální výkon: 2 × 1086 MWe
- Instalovaný výkon obou turbogenerátorů: 1125 MWe
- Produkce elektřiny v roce 2021: 15,86 mil. MWh
- Produkce elektřiny 2002–2021: 254 mil. MWh
- Klíčové objekty ETE jsou seizmicky zodolněny na zemětřesení 5,5 Richterovy škály.

Jaderná elektrárna Temelín

Jihočeský kraj – Březí u Týna nad Vltavou 71, Temelín

Generální projektant: **Energoprojekt Praha**, a. s., později Ústav jaderného výzkumu Řež, a.s., divize Energoprojekt Praha; Ing. Miloš **Josefovič**; Ing. Karel **Bíža**; Ing. Jiří **Jelen**, hlavní inženýři projektu; další významní projektanti: Ing. Vladimír **Pešička** (0000852, IT00), projekty jaderné části, později vedoucí projektu; Ing. Zdeněk **Vlček** (0001616, IT00), vedoucí strojního projektu; Ing. Jiří **Šťastný**, vedoucí projektu elektro; Ing. Ivan **Holub** (0000540, IP00), architektonické a stavební řešení; Ing. Vilém **Bauer** (0000547, IV00), vodohospodářské stavby; Ing. Milan **David**, betonové konstrukce; Ing. Dušan **Krejčí** (0000542, IT00), vedoucí projektu měření a regulace; Ing. Karel **Hořovský** (0000218, IH00, IP00), požární ochrana; spolupráce: Ing. Jaroslav **Suchopár** (0000373, IP00); Ing. Alois **Linder**; Ing. Jaroslav **Jarolímek**; Ing. Jaroslav **Štolba**; RNDr. Bohumil **Svoboda**, CSc. (0001870, IG00); Ing. Jiří **Klimeš**; prof. Ing. Vladimír **Křístek**, DrSc. (0007863, IS00, SM00); prof. Ing. Jaroslav **Procházka**, CSc. (0000084, IS00); prof. Ing. Miroš **Pirner**, DrSc., dr. h. c. (0007227, IS00); ředitel výstavby za investora (ČEZ, a. s.): Ing. František **Poukar**

Generální dodavatel technologické části: **ŠKODA PRAHA** a.s.

Generální dodavatel stavební části: **VSB**, a. s. (Vodní stavby Bohemia), dnes HOCHTIEF CZ a. s.

Dodavatel technického projektu: **Atomenergoprojekt**

Dodavatelé: **Vodní stavby Praha**, o. p.; **Výstavba Jaderné elektrárny Temelín**, n.p. (VJET); **Westinghouse Electric Corporation**; **ŠKODA PRAHA** a.s.; **ŠKODA Jaderné strojírenství Plzeň**; **VÍTKOVICE**, a.s., Ostrava; **Sigma Lutín**; **Elektromontážní závody Praha** a. s.

Speciální zakládání: **Zakládání staveb, a. s.** (předepnutí kabelů na obálkách reaktorů)

Stavbyvedoucí: **České energetické závody**, a. s.

Investor: **ČEZ**, a. s.

Realizace: **1987–2002**

Náklady: **98 mld. Kč**

„Stavba elektrárny je jedinečná ze strategického, technického i hospodářského pohledu, navíc je ekologickým přínosem. Díky výstavbě tohoto významného energetického zdroje se podařilo vyřešit nedostatek elektrické energie a odstavit bloky uhelných elektráren v severních Čechách. Zejména železobetonové masivní konstrukce předepnuté na 10 MN, ocelové hermetické vystýlky, unikátní montáže ocelových konstrukcí kontejnmentu o mimořádných hmotnostech či základová rámová konstrukce turbosoustrojí uložená na systému pružinových izolátorů chvění a viskózních tlumičích vyžadovaly zcela nové přístupy v přípravě a realizaci. Pro mnoho firem, které se stavby zúčastnily, to byla jedna z nejvýznamnějších etap jejich novodobé historie.“

prof. Ing. Jaroslav Procházka, CSc.

2003

Vysouvané tunely pod Vltavou na trase metra IV C

Výstavba trasy pražského metra C mezi stanicemi Holešovice a Kobylisy probíhala zcela unikátním způsobem. Směrově a výškově zakřivené tubusy se vybetonovaly na břehu v suchém doku a potom vysunuly po betonové dráze do rýhy vyhloubené na dně řeky. Klasické zaplavování tunelů nebylo možné, proto bylo nutné použít originální metodu výstavby s mnoha dílčími, dosud neodzkoušenými technologiemi. Volba alternativní technologie se však hlavnímu městu více než vyplatila nejen v podobě nižších nákladů a rychlejší výstavby, ale i omezením škod, které mohla na stavbě způsobit ničivá povodeň v roce 2002.

Stanice metra Nádraží Holešovice byla postavena dříve, než bylo vyřešeno, zda trasa C křižující Vltavu povede mostem nebo tunelem. Poté byl schválen projekt, podle nějž metro mělo vést tunelem umístěným těsně pode dnem řeky a stavba měla být prováděna v otevřené stavební jámě. Dodavatel stavby Metrostav a.s. předložil při výběrovém řízení i alternativní variantu vysouvaných tunelů, jejíž výhodou bylo zejména urychlení výstavby a snížení nákladů. Investor ji proto vybral k realizaci.

Protože tunelové trouby jsou zakřivené v půdorysu i výškově a nebylo možné použít klasické zaplavování, navrhli stavební inženýři originální metodu pod vodou vysouvaných tunelů. V rámci tohoto řešení tunelové trouby neplavaly, ale svým zadním koncem se posouvaly po betonové dráze na definitivní místo v rýze vykopané ve dně řeky.

Požadovaný tvar tunelových tubusů se vybetonoval ve stavební jámě na trojském břehu Vltavy. Vzhledem k tomu, že šlo o unikátní technologii výstavby, která zahrnovala řadu dílčích problémů, vytvořil zhotovitel technickou radu. Zastoupeni v ní byli nejen jeho odborníci, ale i autoři původní projektové dokumentace, experti z ČVUT i ze zahraničí.

Hlavní výhodou byla rychlost výstavby. Doba výstavby tunelů pod řekou se zkrátila ze 3 let prakticky na 2 roky. Kromě toho se kritická cesta přesunula do jiných úseků trasy. Tunely byly betonovány v suchém doku, tedy v relativně příznivém prostředí za sucha, kdy bylo možné zajistit vysokou kvalitu jejich provedení. Použití vodonepropustného betonu a příslušných detailů zajišťujících vodotěsnost tunelů přispělo k jejich vysoké kvalitě a odbourání nákladů a problémů s hydroizolací, která zcela odpadla. Obrázky ukazují částečně zaplavené tubusy a výstavbu definitivních tunelů v suchém doku.

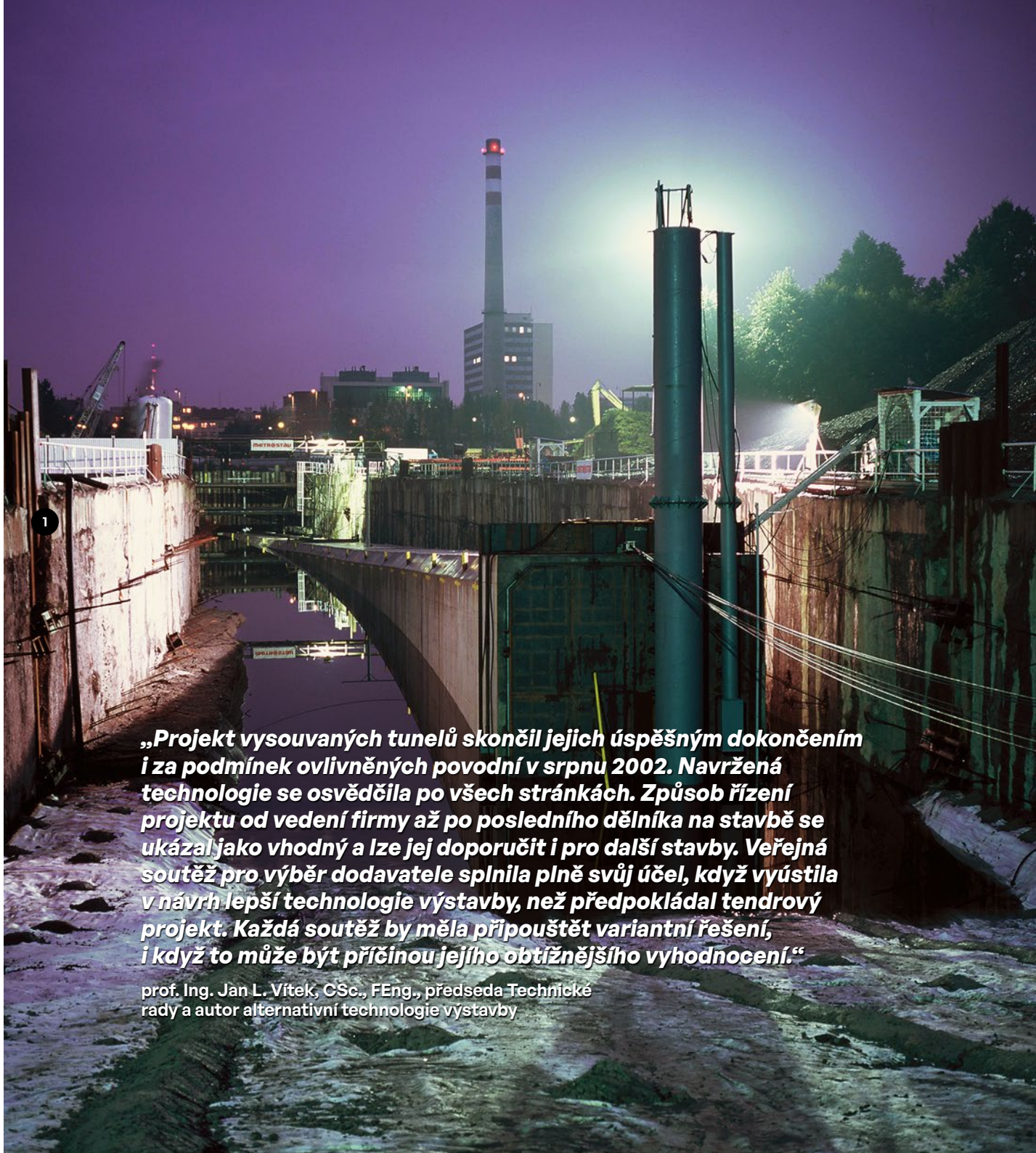
Výkopové práce byly omezeny na minimum nutné k umístění tunelů do definitivní polohy v řece. Suchý dok byl vytěžen v místě budoucích pokračování tunelů, tj. nepředstavoval žádný výkop navíc.

Výkopy v řece byly minimalizovány na rýhu pro tunely. Minimální výkopy a zásahy do břehových částí jsou pozitivně hodnoceny též z ekologického hlediska a vzhledem k vlivu výstavby na životní prostředí.

Stavební činnost prováděná v korytě řeky také minimálně narušila lodní provoz. Výkopové práce se prováděly z lodí a k zastavení lodního provozu došlo pouze v době výsuvu 2. tubusu na cca 1 týden. Výsuv 1. tubusu byl naplánován do plavební přestávky, která má jiné důvody a opakuje se každý rok.

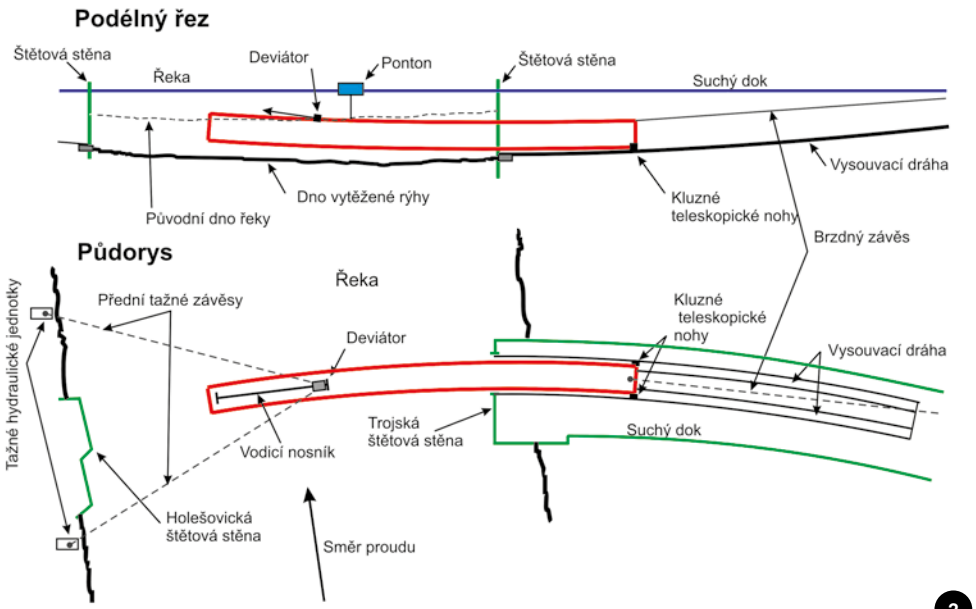
Riziková doba ohrožení byla oproti klasické výstavbě v jímkách minimální. Tato skutečnost se neplánovaně ověřila při povodních v srpnu 2002. Celkové náklady na výstavbu tunelů pod řekou byly nižší než u klasického postupu. Přitom se ověřila aplikace vodotěsného betonu na tunely metra a získala se řada poznatků aplikovatelných pro další stavby.

❶ Pohled na zadní čelo částečně zaplaveného tubusu s přístupovým komínem
❷ Schéma výsuvu tunelů
❸ Výstavba hloubených tunelů v doku po dokončení obou výsuvů
❹ Ocelová forma pro betonáž segmentů tubusů
❺ Částečně zaplavený tubus s deviátorovou dráhou a deviátorem
❻ Interiér hotového tunelu



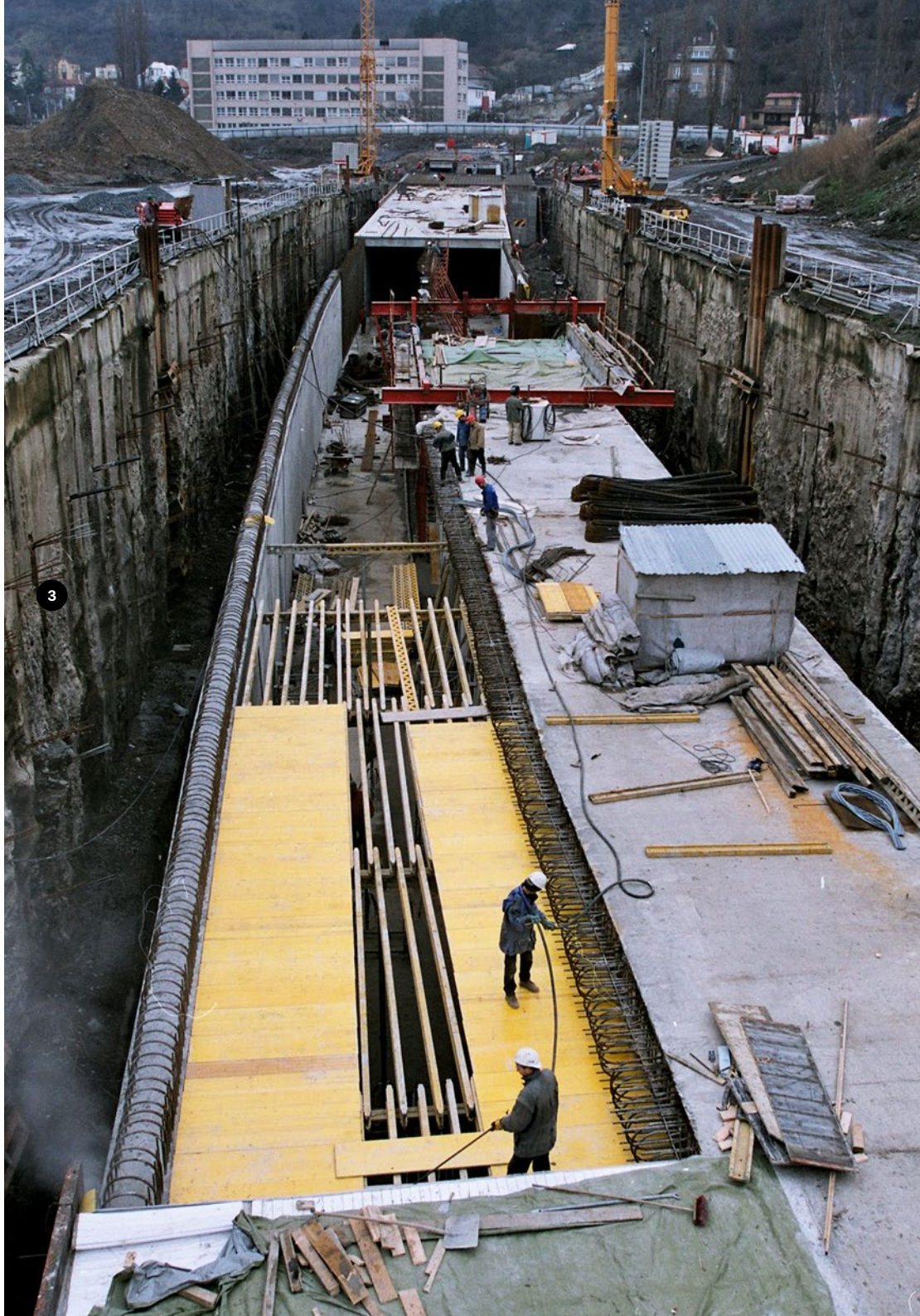
„Projekt vysouvaných tunelů skončil jejich úspěšným dokončením i za podmínek ovlivněných povodní v srpnu 2002. Navržená technologie se osvědčila po všech stránkách. Způsob řízení projektu od vedení firmy až po posledního dělníka na stavbě se ukázal jako vhodný a lze jej doporučit i pro další stavby. Veřejná soutěž pro výběr dodavatele splnila plně svůj účel, když vyústila v návrh lepší technologie výstavby, než předpokládal tendrový projekt. Každá soutěž by měla připouštět variantní řešení, i když to může být příčinou jejího obtížnějšího vyhodnocení.“

prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng., předseda Technické rady a autor alternativní technologie výstavby

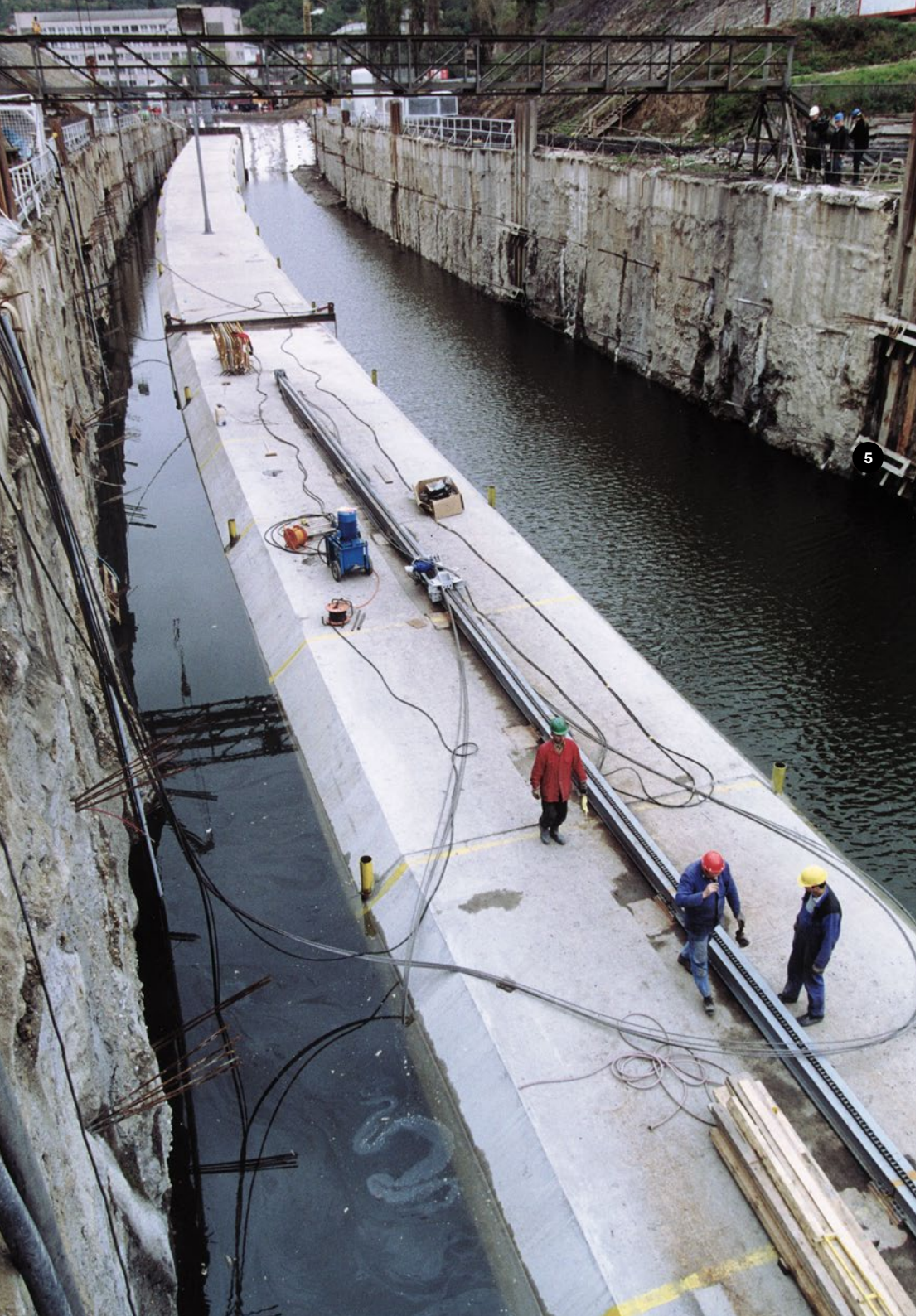

Podélný řez
Štětová stěna
Řeka
Deviátor
Ponton
Štětová stěna
Suchý dok
Vysouvací dráha
Dno vytěžené rýhy
Původní dno řeky
Kluzné teleskopické nohy
Brzdný závěs
Půdorys
Řeka
Přední tažné závěsy
Tažné hydraulické jednotky
Deviátor
Kluzné teleskopické nohy
Vysouvací dráha
Trojská štětová stěna
Suchý dok
Vodicí nosník
Holešovická štětová stěna
Směr proudu

2

4



3



5

6

„My jsme tehdy ve výběrovém řízení nabídli realizaci stavby dle zadávací dokumentace, ale zároveň můj tým navrhl alternativní řešení, které by bylo bezpečnější, rychlejší i levnější. S nápadem zapustit tunel přišli jako první naši inženýři Jaromír Šob a Zdeněk Tobolka. Mojí pravou rukou při zpracování alternativního řešení byl Honza Vítek. Do týmu jsme přizvali i kolegy z Dánska, Holandska, Švýcarska. Druhý tubus jsme vysunuli na jeho pozici těsně před povodněmi. Tisíciletá voda, která před dvaceti lety zaplavila Prahu, však tunelu téměř neuškodila. Tubus se posunul jen o 30 cm, což jsme snadno napravili. Kdybychom akceptovali původní řešení, byla by stavba dražší, trvala by déle a povodně by ji ještě o několik let prodloužily. Bohužel dnes investoři jen zřídka připouští variantní řešení, i když jim to zákon o zadávání veřejných zakázek umožňuje. Chybí nejen odvaha investora, ale i kvalifikovaná výběrová komise, která by uměla alternativní nabídky posoudit. Pokud je nabídková cena hlavním kritériem, je rozhodování mnohem jednodušší. Pro investora to však z dlouhodobého hlediska není výhodné, neboť nezíská technicky krásné, časově i ekonomicky lepší řešení.“

Ing. Jiří Bělohlav, výrobně-technický ředitel stavební společnosti Metrostav a.s.

Vysouvané tunely pod Vltavou na trase metra IV C

Hlavní město Praha – Trasa metra IV C1, Holešovice–Troja

Generální projektant: **METROPROJEKT Praha** a.s., Ing. Josef **Kuňák** (0010172, IG00); Ing. Jiří **Růžička** (0000138, IG00), původní i alternativní projekt – statika a zakládání, AD

Generální dodavatel: **Metrostav** a.s., Ing. Jiří **Bělohlav** (0001174, ID00), výrobně-technický ředitel

Technická rada: prof. Ing. Jan L. **Vítek**, CSc., FEng. (0007386, IM00), předseda a autor alternativní technologie výstavby; interní členové: Ing. Stanislav **Dostál** (0001802, IV00), vedoucí projektu; Ing. Jaromír **Šob**; doc. Ing. Zdeněk **Tobolka**, CSc.; Ing. Vladimír **Pánek** (0002453, IS00); Ing. Vlastimil **Rojík** (0003607, IP00, IV00); Ing. Josef **Hornych**; externí členové: prof. Ing. Jiří **Šimek**, DrSc. (0001897, IG00, IS00); prof. Ing. Vladimír **Křístek**, DrSc. (0007863, IS00, SM00); doc. Ing. František **Čihák**, CSc. (0000045, IP00, IS00, IV00); zahraniční členové: Martijn **Smitt** (Strukton Betonbouw, NL); Klaus M. **Koefoed** (Ramboll, DK); Walter **Althaus** (VSL, CH)

Dodavatel betonové konstrukce: **Metrostav** a.s., divize 6, Ing. Pavel **Kasal**, Ph.D. (0006408, IM00)

Stavbyvedoucí: Jiří **Kordík** (0009346, TP00)

Hlavní subdodavatelé: **Zakládání staveb**, a. s.; **VSL Systémy (CZ)**, s. r. o.; **TBG METROSTAV** s.r.o.; **CCE Praha**, s. r. o.

Stavebník: **Dopravní podnik hl. m. Prahy** – **Inženýring dopravních staveb**, a. s., Ing. Bohumil **Kvasnička**, ředitel; technický dozor stavebníka: Petr **Břuska**

Realizace: **2000–2003**

Náklady: **650 mil. Kč**

Základní technická data pro 1. tubus (pro 2. tubus)

- Hmotnost tubusu: 6 700 t
- Tíha ve vodě po vyvážení: 70 t (57 t)
- Průřezové rozměry šířka × výška (vně): 6,48 × 6,48 m
- Tloušťka horní a spodní desky: 0,7 m
- Tloušťka stěn: 0,73 m
- Délka tubusu: 168 m
- Poloměr směrového zakřivení: 750 m (670 m)
- Poloměr výškového zakřivení: 3 800 m
- Hloubka horní desky tunelu pod hladinou (typicky): 6–7 m
- Rychlost betonáže (typická): 1 segment za 4 dny
- Doba výsuvu (délka 168,3 m): 9 hodin (7,5 hod.)
- Maximální rychlost výsuvu: 40 m/hod.
- Odchylka skutečné dráhy výsuvu od projektované dráhy: < 0,1 m (< 0,2 m)

Ocenění

- Cena za vynikající betonovou konstrukci Mezinárodní federace pro konstrukční beton (fib) na 1. kongresu fib v Osace v roce 2002
- Cena Inženýrské akademie České republiky za rok 2002
- Zlatá medaile udělená na Mezinárodním stavebním veletrhu IBF 2003
- Titul „Vynikající betonová konstrukce“ udělený Českou betonářskou společností ČSSI v roce 2005

KRANIMEX

Ocelová konstrukce zastřešení O_2 areny

O_2 arena (dříve Sazka Aréna) byla nejsledovanějším stavebním projektem dokončeným v ČR v roce 2004. Na její realizaci se kvůli termínu konání Mistrovství světa v ledním hokeji 2004 stanovila lhůta jen 500 dnů. Tu se podařilo splnit, což je u stavby tohoto typu světový rekord! Zcela unikátní byla nejen doba výstavby, ale především jedinečná konstrukce střechy. Kulový vrchlík o rozpětí 135 m a vzepětí 9 m, který je tvořen předpjatým prostorovým vzpínadlem, se stal inspirací pro vznik mnoha obdobně řešených konstrukcí v ČR i ve světě.

Šestipodlažní Velká O_2 (Sazka) arena je pozoruhodnou stavbou s originálním návrhem zastřešení, které zaujalo světovou odbornou i laickou veřejnost. Stavba arény proběhla v rekordním čase 16 měsíců.

Unikátní konstrukce střechy umožnila umístit do volného prostoru mezi táhla a vazníky kruhové mosty s vrátky a pohyblivé hliníkové lávky pro zavěšování koncertní technologie. Promotéři akcí oceňují vysokou flexibilitu arény, která výrazně snižuje běžnou dobu potřebnou k přípravě scény. Po dokončení konstrukce bylo oceněno i její estetické působení, zvýrazněné barevným řešením.

Velká aréna je navržena jako monolitická železobetonová konstrukce kruhového půdorysu s průměrem 135 m a ocelovým zastřešením ve tvaru kulového vrchlíku se vzepětím 9,3 m. Prstenec průchodů a komerčních prostor situovaných v okrajových částech rozšiřuje půdorys haly na celkových 170 m.

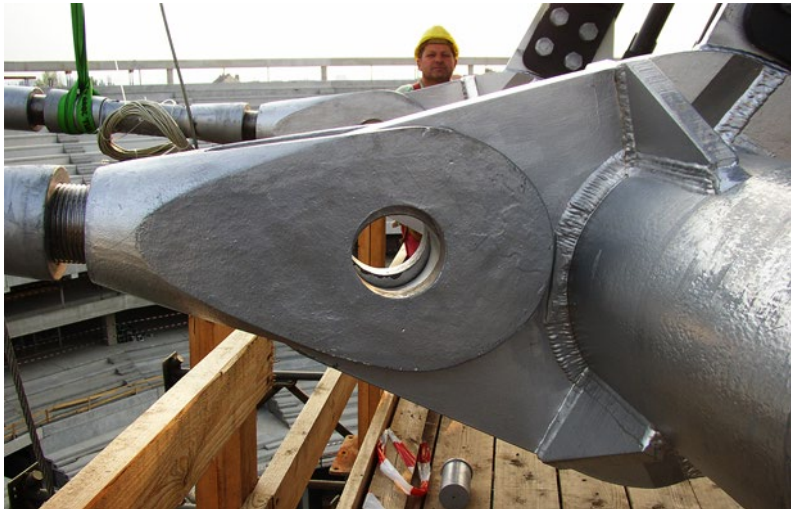
Pro nosnou ocelovou konstrukci byla zvolena netradiční, ale velice efektivní koncepce předpjatého prostorového vzpínadla, která svou dispozicí logicky odpovídá tvaru kulového vrchlíku (radiální vazníky – poledníky, svislá ztužidla – rovnoběžky).

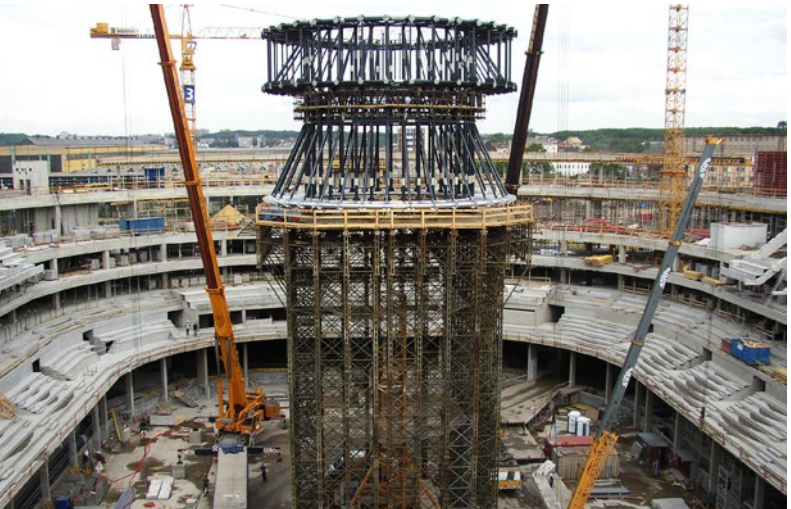
Zvolená koncepce prostorového vzpínadla s 36 radiálními trubkovými příhradovými vazníky s předpjatými táhly, které se sbíhají na centrálním příhradovém dutém válci, a se svislými ztužidly mezi vazníky umístěnými v soustředných kruzích se ukázala výhodnou z hlediska funkčního, ekonomického, ale i estetického.

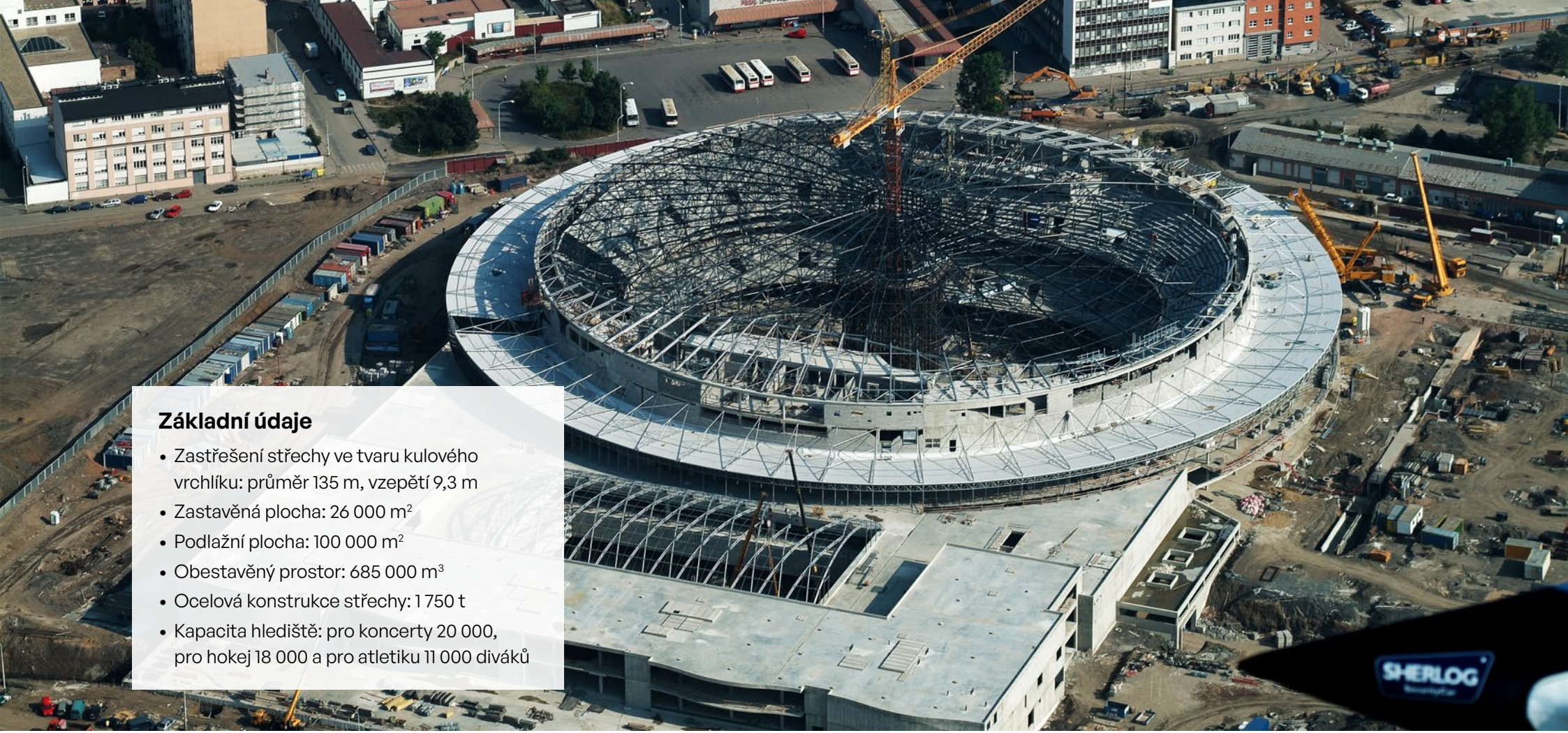
Předpětí táhel vedených pod spodními pasy vazníků slouží k příznivé redistribuci vnitřních sil v ocelové konstrukci a k eliminaci průhybu konstrukce od stálého zatížení. Hydraulické předpínání táhel na volné délce podle optimalizovaného předpínacího postupu s kontrolou sil tenzometry v konfiguraci plného můstku bylo u nás na této stavbě použito poprvé.

HANYŠ
HANYŠ

KRANIMEX







Základní údaje

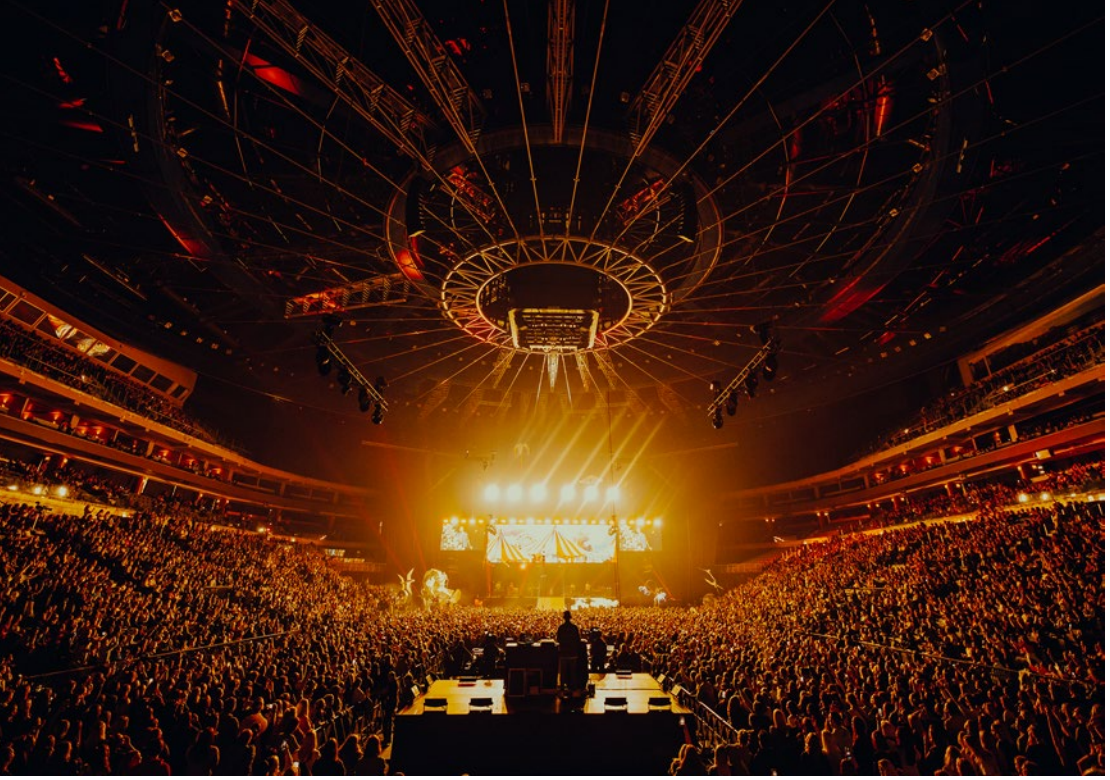
- Zastřešení střechy ve tvaru kulového vrchlíku: průměr 135 m, vzepětí 9,3 m
- Zastavěná plocha: 26 000 m^2
- Podlažní plocha: 100 000 m^2
- Obestavěný prostor: 685 000 m^3
- Ocelová konstrukce střechy: 1 750 t
- Kapacita hlediště: pro koncerty 20 000, pro hokej 18 000 a pro atletiku 11 000 diváků

„Potěšil nás Ken Dryden, brankářská legenda NHL a viceprezident Maple Leafs Sports, který řekl: ‚Postavili jsme před několika lety v Torontu novou arénu. Ta vaše je skvělá. Když něco děláte jako poslední, máte tu výhodu, že se můžete poučit na tom nejlepším, co už existuje. A na Sazka Aréně je vidět, že jste tuto šanci maximálně využili‘.“

Ing. arch. Martin Vokatý, generální projektant

„Konstrukce střechy ve tvaru kulového vrchlíku připomíná deštník podepřený po obvodě. Konstrukce střechy byla navržena s použitím prostorového modelu, na kterém jsme také posuzovali montážní stavy, předpínací a aktivační postupy. Efektivně přenáší stovky tun provozního zatížení, které zčásti mění polohu podle účelu využití arény a může být značně asymetrické. Průměrný součet zatížení je 400 kg/m^2, při místní koncentraci je i daleko vyšší. Dosud největší zatížení koncertní technologií ve střešním prostoru nad jevištěm dosáhlo 180 tun.“

Ing. Vladimír Janata, CSc., autor návrhu ocelové konstrukce zastřešení multifunkční haly



„Globálně předepnuté ocelové konstrukce přinášejí průměrně 25 % úsporu hmotnosti a ceny oproti standardním řešením. Zkušenosti s novou technologií umožňující jednoduché a přesně měřitelné globální předpínání ocelových konstrukcí jsme v dalších letech využili při návrhu mnoha dalších předpjatých prostorových ocelových konstrukcí, např. arén v Chomutově a Třinci, hangáru v Mošnově nebo při přeměně plynojemu v Dolních Vítkovicích na Multifunkční aulu Gong. Konstrukční systém arény se stal v roce 2008 vzorem pro olympijský stadion pro stolní tenis v Číně.“

Ing. Vladimír Janata, CSc., autor návrhu ocelové konstrukce zastřešení multifunkční haly

„Sazka Aréna byla pro mne velká zkušenost. S projektanty z EXCONu jsme dali dohromady naše znalosti a vybavení s jejich perfektní teoretickou podporou montáže. Střechu jsme montovali společně. Hlavní roli sehrál Aleš Hušák, generální ředitel Sazky. Bez něj by aréna nestála. Byl i skvělý manažer v průběhu výstavby.“

Ing. Milan Hanzelka, stavbyvedoucí Hutní montáže, a.s.

Ocelová konstrukce zastřešení O_2 areny

Hlavní město Praha – Českomoravská 2345/17, Libeň

Generální projektant: Ing. Vladimír **Vokatý**; Ing. arch. Martin **Vokatý**; Ing. arch. Jiří **Vít**, **ATIP**, a. s.

Statika ocelových konstrukcí zastřešení: Ing. Vladimír **Janata**, CSc. (0001044, IM00, IS00); Ing. Jan **Včelák** (0009191, IS00), **EXCON**, a. s.

Statika železobetonových konstrukcí: Ing. Milan **Mužík** (0700013, IS00), **PPP**, spol. s r.o. , Pardubice

Hlavní inženýr stavebně-technického řešení: Ing. Petr **Jileček** (0007541, IP00), **Helika**, a. s.; koncepce dopravy: Ing. Jiří **Lebeda** (0000065, ID00)

Návrh scénické technologie: prof. akad. arch. Jindřich **Smetana**

Stavbyvedoucí hlavních dodavatelů: Ing. Milan **Hanzelka** (1101641, TT00), **Hutní montáže**, a.s.; Ing. Milan **Vaňkát** (0001766, SP00), **Skanska** a.s.

Hlavní dodavatelé: **Skanska CS** a.s. (stavební část); **Damovo ČR**, s. r. o. (technologie)

Hlavní poddodavatelé: výroba ocelové konstrukce: **Metrostav** a.s.; výroba centrálního příhradového válce: mostárna **EXCON Steel Hradec Králové**, a. s.; výroba příhradových vazníků: **VÍTKOVICE ENERGETICKÉ STROJÍRENSTVÍ** a.s.; dodavatel táhel: **Macalloy**, ltd., Velká Británie, prostřednictvím **EXCON**, a. s.; montáž střechy: **Hutní montáže**, a.s., Ostrava; montáž a předpínání táhel: **EXCON**, a. s.; obvodový plášť: **SIPRAL** a.s.; tenzometrická měření táhel: **ÚTAM AV ČR**

Projektový manažer: **IDS**, a. s.; **BOVIS Lend Lease**, a. s.

Investor: **Sazka**, a. s. (BESTSPORT, a. s.), Aleš **Hušák**, generální ředitel

Realizace: **10/2002–2/2004**

Náklady na stavební práce: **3,3 mld. Kč** (celkem: **7,2 mld. Kč**)

Ocenění

- European Steel Design Award ECCS 2005 (European Convention for Construction Steelwork)
- Cena Inženýrské akademie ČR 2005
- Cena Inženýrské komory 2004
- Stavba roku 2004
- Hlavní cena profesora Františka Faltuse – první místo v soutěži o nejlepší realizovanou stavbu s ocelovou konstrukcí v kategorii občanských a sportovních staveb v ČR a SR v letech 2000–2003

2006

Dálnice D8, stavba 0807 v úseku Trmice – státní hranice Německo

Česká dálnice D8 a německá dálnice A17 se v prosinci 2006 potkaly na náhorní plošině v Krušných horách nad Hraničním potokem na Hraničním mostě. V rámci české dálniční sítě se jedná o zcela mimořádnou realizací. Úsek 807 dlouhý 23,3 km má řadu specifik, která vyplývají z charakteru výsledné trasy dálnice s vysokým převýšením, ze složitých geologických podmínek, drsných klimatických podmínek, rozsáhlých opatření k ochraně životního prostředí i z krátké doby na realizaci. Výstavba tohoto technicky složitého úseku přitom trvala necelé čtyři roky.

Dálnice D8 je oceňovaná pro kvalitní provedení i trasování, které je vůči přírodě maximálně ohleduplné. Celkem bylo zpracováno 11 variant a nakonec vybráno nejkratší propojení mezi Trmicemi (stavba 806) a státní hranicí. Poslední úsek 807 dálnice D8 byl stavěn z velké části v chráněném území, v infiltrační oblasti pitné vody německé přehrady Gottleuba a ve složitém terénu hraničních hor s velkým výškovým rozdílem a místy v sesuvném území. Na délce 23,3 km jsou kvůli značnému převýšení (482 m) postaveny dva tunely: Libouchec (520 m) a Panenská (2 115 m). Tunel Panenská je nejdelším dosud realizovaným českým dálničním tunelem. Kromě toho je na tomto úseku pět dálničních křižovatek, oboustranná odpočívka Varvažov, 6 přemostění a 18 dálničních mostů. Plocha mostů má 16,3 ha. Hraniční most s výškou 56,4 m nad terénem je druhým nejvyšším mostem v ČR. Most přes Mordovu rokli se musel vyrovnat s tím, že zasahuje do přírodní památky, která je součástí Krušnohorského přírodního parku. Vysouvaný most nad Rybným potokem má téměř limitní rozpon. Dva mosty jsou delší než kilometr.

Dálniční most přes železniční tratě v Trmicích je dlouhý 1 085 m, most Knínice má délku 1 071 m. Stavba úseku 807 byla zahájena ražbou tunelu Panenská v září 2003 a v roce 2004 se rozeběhla výstavba celé trasy. V roce 2006 byla dokončena.

„Na náhorní plošině Krušných hor v úseku Knínice a státní hranice s Německem byly mimořádně nepříznivé podmínky pro stavební činnost. Dva roky po sobě v letech 2004 až 2006 zde sníh ležel od listopadu do dubna. Sněhové závěje byly až třímetrové a stavební technika se sem nedostala. Od 1. dubna do 15. května se pak mohlo pracovat až od devíti hodin ráno kvůli ochraně tetřívků, které po ránu nesměl rušit stavební hluk. Inspektoři životního prostředí stavbaře pravidelně kontrolovali. Zhotovitel měl tedy jen krátkou stavební sezónu. Přesto se toto mimořádně technicky náročné stavební dílo podařilo dokončit včas a v požadovaném termínu 22. prosince 2006 se dálnice D8 slavnostně za přítomnosti 400 hostů spojila s německou dálniční sítí.“

Ing. Martin Mandík, technický dozor stavebníka
Technické dozorčí správy ŘSD pro stavbu D8

Hlavní trasa Trmice – Knínice (Úsek Stavba 0807/I)

Délka: 16 km (68,864–81,108 dálniční km)

Realizace: 2004–09/2007

Generální dodavatel: Stavby silnic a železnic a.s., závod 3

Generální projektant: VPÚ DECO PRAHA a.s., Ing. Jiří Kočí (0000147, ID00), později Ing. Viliam Stančík (0000149, ID00)

Trasa Petrovice/Knínice – státní hranice SRN (Úsek Stavba 0807/II)

Délka: 7 km (81,108 – 92,208 dálniční km)

Realizace: 2004–06/2007

Generální dodavatel: STRABAG a.s.; Skanska DS a.s.; vedoucí střediska: Ing. Vladimír Dubšík; vedoucí projektu: Jiří März

Generální projektant: Valbek, spol. s r. o., Ing. Antonín Kůstka (0500098, ID00)

Dálniční most Knínice (část E)

Délka: 1071,5 m, spád 4,5 % (na 82,5 dálničním km)

Realizace: 2004–06/2007

Zhotovitel: Skanska DS a.s., závod Mosty, Ing. Jan Račanský, ředitel závodu (1002861, IM00); stavbyvedoucí Milan Zikmund

Projekt: Stráský, Hustý a partneři, s. r. o., zodpovědný projektant: Ing. Libor Konečný (1004316, IM00); koncepce řešení a kontrola projektu: prof. Ing. Jiří Stráský, CSc., DSc. (1001834, IM00, IS00)

„Viaduktem Knínice vstupuje dálnice D8 z podkrušnohorské pánve do masivu Krušných hor mezi obcí Žďárek a tunelem Libouchec. Výškový rozdíl mezi krajními opěrami mostu činí 48 m.“

Ing. Jan Račanský

„Mostovku tvoří jednotrám z částečně předpjatého betonu zhotovovaný postupně monoliticky na výsuvné skruži. Spojité nosné konstrukce délky přes 1000 m bez dělení na dilatační spáry představují solidní technické dílo v oblasti monolitických postupně betonovaných konstrukcí. I přes použití známé technologie projekt zahrnuje mnoho atypických a individuálních řešení.“

prof. Ing. Jiří Stráský, CSc., DSc.

Most přes Rybný potok

Délka: 356 m (91,3 dálniční km)

Šířka nosné konstrukce: 31,10 m

Výška podpěr: až 49 m

Rozpětí podpěr: 33,80–58,00 m

Realizace: 2002–06/2003

Projekt: alternativní návrh, realizační dokumentace stavby: Stráský, Hustý a partneři, s. r. o.; zodpovědný projektant: Ing. Robert Brož, PhD. (1004300, IM00); kontrola koncepce řešení a kontrola projektu: prof. Ing. Jiří Stráský, CSc., DSc. (1001834, IM00, IS00)

Zhotovitel: Metrostav a.s., divize 5, Ing. Jiří Bělohlav (0001174, ID00), výrobně-technický ředitel

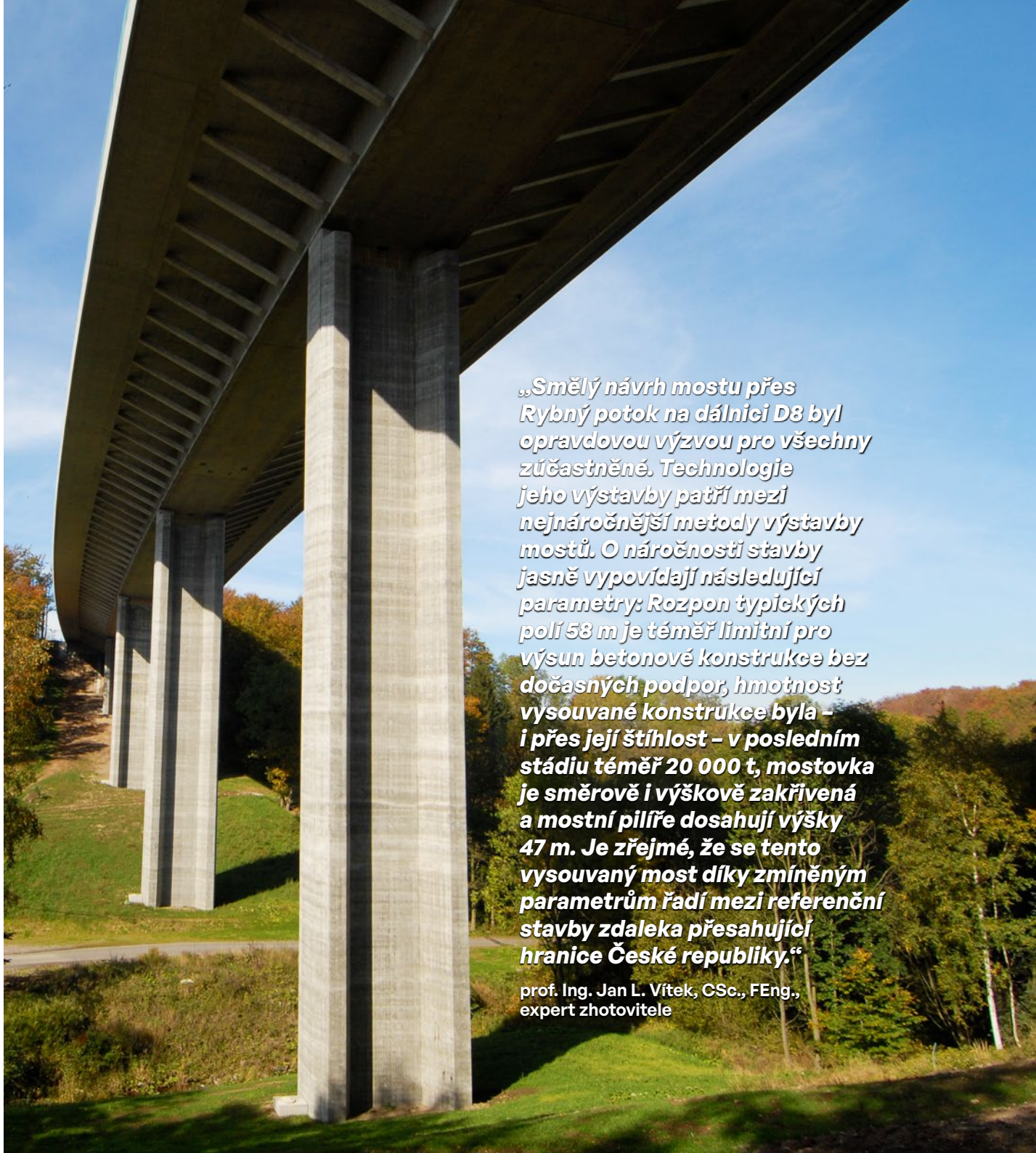
Vedoucí projektu zhotovitele: Bc. Alexandr Tvrz; expert zhotovitele: prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng.

Dodavatel technologie výsunu, dodatečného předpínání a zvedacích prací: VSL Systémy (CZ)

Dodavatel posuvného bednění pro stavbu pilířů: Omega-Teplotechna Praha a.s.

Ocenění

- Cena Ministerstva dopravy ČR 2007
- Vynikající betonová konstrukce (Česká betonářská společnost, 2007)
- Mostní dílo roku 2006 (Ministerstvo dopravy ČR, 2008)



„Smělý návrh mostu přes Rybný potok na dálnici D8 byl opravdovou výzvou pro všechny zúčastněné. Technologie jeho výstavby patří mezi nejnáročnější metody výstavby mostů. O náročnosti stavby jasně vypovídají následující parametry: Rozpon typických polí 58 m je téměř limitní pro výsun betonové konstrukce bez dočasných podpor, hmotnost vysouvané konstrukce byla – i přes její štíhlost – v posledním stádiu téměř 20 000 t, mostovka je směrově i výškově zakřivená a mostní pilíře dosahují výšky 47 m. Je zřejmé, že se tento vysouvaný most díky zmíněným parametrům řadí mezi referenční stavby zdaleka přesahující hranice České republiky.“

prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng., expert zhotovitele

„Podle nabídkového projektu se mělo údolí Rybného potoka překlenout dvěma mosty, každý pro jeden směr dálnice. Toto řešení by však bylo časově hodně náročné. Proto Metrostav a.s. objednal v červnu 2004 u Ústavu betonových konstrukcí a mostů VUT-FAST architektonickou a konstrukční studii mostu, který převádí oba směry dálnice po jediné konstrukci. Studie byla vypracována ve dvou alternativách. Nakonec jsme realizovali naši první variantu, v níž se ponechalo rozpětí podpěr shodné s původním projektem. Vytvořili jsme technickou radu, v níž se potkávali profesor Jan Vítek s profesorem Jiřím Stráským a dalšími významnými subdodavateli stavby mostu, aby finalizovali inovativní postupy výstavby. V technické radě se podařilo vytvořit prostředí dokonalé týmové spolupráce, což bylo nutnou podmínkou pro zvládnutí tohoto velmi složitého projektu.“

Ing. Jiří Bělohlav, ředitel Metrostav a.s.

Lávka pro pěší Kočičí oči

Délka mostu: 103,43 m (83,344 dálniční km)

Generální projektant: VPÚ DECO PRAHA a.s., Ing. Václav Mach (0000001, IG00,IM00, IS00), Ing. Vít Hoznour (0010310,IM00), Ing. arch. Iveta Torkoniaková

Zhotovitel: SSŽ, a.s.; JHP, spol. s r. o., Ing. Karel Frankota (0007526, IM00, ID00)

Dodavatel ocelové konstrukce: FIRESTA – Fišer, rekonstrukce, stavby, a. s., Ing. Gabriela Šoukalová (1003414, IV00, IM00)

„Ocelová konstrukce se vyrobila a sestavila v mostárně a následně byla po částech převezena na stavbu. Zde probíhala montáž za parného léta s denními rozdíly teplot až 30 °C. Montéři FIRESTY to však zvládli dokonale. Název Kočičí oči nebo Brejle začali používat dělníci na stavbě.“

Ing. Václav Mach, člen týmu Generálního projektanta

Ocenění

- Cena Inženýrské komory 2007
- Mostní dílo roku 2007
- Nejlepší realizovaná stavba s ocelovou konstrukcí v ČR a SR v letech 2006–2007
- European Award for Steel Structures 2007

Přemostění Velbloud

Délka: 110,06 m (na 87,715 dálničním km)

Zhotovitel: SaM silnice a mosty, a. s.; Vodohospodářské stavby, spol. s r. o. a SDS EXMOST, spol. s r. o.

Odpovědný projektant: Ing. Vladimír Veselý, SUDOP PRAHA a.s.

Ocenění

- Mostní dílo roku 2002 (Ministerstvo dopravy ČR, během stavby)
- Cena Státního fondu dopravní infrastruktury v rámci soutěže Dopravní stavba roku 2004
- Čestné uznání Stavby Ústeckého kraje 2004

Tunel Panenská (část G a J)

(84,4–86,5 dálniční km)

Délka levé tunelové trouby: 2168 m

Délka pravé tunelové trouby: 2116 m

Průzkumné štoly: 2001–10/2002

Realizace: 2003–12/2006

Zhotovitel: Metrostav a.s.

Most Panenská: Skanska DS a.s, Josef Vrtiška (0102229, SM00), stavbyvedoucí

Tunel Panenská je s délkou přes 2,1 km nejdelší dosud provozovaný český dálniční tunel. Společně s tunelem Libouchec se nachází na dálnici D8 na úseku Telnice–Petrovice. Dálnice tunelem překonává Krušné hory v místech, kde dříve vedla jen silnice II/248 přes Nakléřovský průsmyk. Tunely Panenská i Libouchec jsou tvořeny dvěma oddělenými tubusy, každý pro jeden směr provozu. V případě potřeby je každý tubus možné provozovat jako obousměrný. Tubusy jsou propojeny deseti příčnými záchrannými cestami vždy po cca 200–250 metrech. Cena tunelu Panenská včetně osmisetmetrového úseku dálnice s opěrnými zdmi a mimoúrovňové křižovatky u Petrovic byla 4,2 mld. Kč. Na jihu na tunel navazuje most Panenská (délka 264 m), na severu pokračuje dálnice po náspu ke křižovatce Petrovice a dále ke státní hranici.

Dálniční most přes Mordovu rokli

Délka: 538,2 m (na 88,5 dálničním km)

Realizace: 20. 12. 2006

Zhotovitel: Skanska DS a.s., závod Mosty, Ing. Jan Račanský (1002861, IM00), ředitel závodu, Ing. Jiří Machálek, stavbyvedoucí

Projekt: Stráský, Hustý a partneři, s. r. o.; zodpovědný projektant: Ing. Libor Hrdina (1004317, IM00); řešení a kontrola projektu: prof. Ing. Jiří Stráský, CSc., DSc. (1001834, IM00, IS00)

Most převádí dálnici D8 přes přírodní park hlubokého údolí Mordovy rokle, na jejíchž svazích se vyskytují vzácné a chráněné druhy rostlin, z nichž některé jsou kriticky ohrožené. Údolí překonávají dva totožné mosty o 13 polích – pro každý jízdní pruh jeden. Mostovku obou mostů tvoří páteřní nosník s velmi vyloženými konzolami. Je řešen obdobně jako u mostu Knínice. Změna výšky nosníku probíhá podle paraboly 4 stupně.

Hraniční most

Délka mostu: 430,00 m (91,909–92,208 dálniční km)

Rozpětí polí: cca 58,40 + 4 × 73,00 + 58,40 m

Šířka mostu: 30,70 m

Výška mostu nad terénem: 56,40 m

Zhotovitel stavby: Sdružení firem JHP, spol. s r. o.; FIRESTA – Fišer, rekonstrukce, stavby, a. s.

Stavbyvedoucí: Ing. Otakar Lojkásek (0006039, IM00)

Generální projektant: Valbek, spol. s r. o., Ing. Antonín Kůstka (0500098, ID00)

Projektant realizační dokumentace: Pontex, spol. s r. o.

Projektant ocelové konstrukce: Ing. Antonín Pechal, CSc., PIS (1000021, IM00)

Termíny realizace: předání staveniště 12/2004, zahájení stavební činnosti 3/2005, dokončení stavby 12/2006

Ocenění

- Cena MPO v soutěžní přehlídce Stavba roku 2007

„Hraniční most na styku dálnic obou zemí je jednou z dominant dálniční trasy Praha – Drážďany a svou výškou 56,4 m nad terénem se stal druhým nejvyšším mostem v české dálniční síti po mostu na D1 ve Velkém Meziříčí, který je ještě asi o 7 m vyšší. Nosnou konstrukci dálničního mostu s horní mostovkou v kruhovém směrovém oblouku tvoří spřažený ocelobetonový spojitý nosník komorového průřezu o šesti polích, samostatný pro každý jízdní směr.“

Ing. Antonín Kůstka, člen týmu Generálního projektanta

„Přestože doba výstavby musela být z důvodů neležících na straně zhotovitele zkrácena o celou jednu stavební sezónu a stavba byla realizována ve velmi náročném horském a ekologickém prostředí, nemají tyto extrémní vlivy žádný dopad na kvalitu díla, ba naopak. Experti obou zemí vyhodnotili Hraniční most jako nejlépe provedený most na nově otevřených úsecích dálnic D8 a A17. Hraniční most byl dokončen za neuvěřitelných 20,5 měsíce. Když odečteme cca 3,5 měsíce extrémně tuhé zimy 2005/2006, vyjde nám, že toto dílo bylo zrealizováno za neuvěřitelných 17 měsíců.“

Ing. Otakar Lojkásek, stavbyvedoucí

Dálnice D8, stavba 0807 v úseku Trmice – státní hranice Německo

Ústecký kraj

Stavebník: **Ředitelství silnic a dálnic ČR**, závod Praha, Pavel **Lány**, vedoucí Technické dozorčí správy pro stavbu D8; technický dozor stavebníka: **CHEMINVEST**, s. r. o.; **AZ Consult**, spol. s r. o.; **VIS**, a. s., Ing. Martin **Mandík** (0400005, ID00)

Hlavní koordinátor: **VPÚ DECO PRAHA** a.s.

Realizace: **2001–2006**

Náklady: **22,334 mld. Kč** (EU přispěla 1,5 mld. Kč)

Technické údaje

- Délka: 23,344 km (68,864– 92,208 dálniční km)
- Převýšení: 482 m n. m.
- Nejnižší bod: 162 m n. m. je na 72. dáln. km
- Nejvyšší bod: 664 m n. m. je na 90. dáln. km

„Takto technicky náročný projekt lze provést kvalitně a velice rychle jen díky úzké a profesionální spolupráci investora, zhotovitele a projektanta. Stavby v horách jsou vždy náročné nejen kvůli komplikovanému přístupu a jejich provádění ve strmých svazích, ale zejména z hlediska ochrany životního prostředí. Zde si všichni účastníci tuto skutečnost plně uvědomili a zásah stavební činnosti do přírody byl opravdu minimální. Při porovnání dokončené části dálnice D8 s navazující dálnicí A17 na území Spolkové republiky Německo je možné konstatovat plnou konkurenceschopnost našeho dopravního stavitelství, a to nejen z hlediska hodnoty návrhu, projektového řešení, rychlosti a kvality dodavatelských prací, ale v neposlední řadě také při výkonu složité koordinační a kontrolní investorské činnosti.“

Ing. Martin Mandík

2007
RECARO
PurgeAir

Nosná konstrukce hangáru Mošnov

Letecký hangár postavený v roce 2008 v Mošnově patří k největším ve střední Evropě. Současně zde ve dvou hangárech může probíhat údržba dvou širokotrupých nebo osmi úzkotrupých letadel typu Airbus A320 a Boeing 737 CL/NG. Armádní a dopravní využití hangáru v Mošnově umožňuje originální návrh řešení ocelové konstrukce, který navíc významně snížil spotřebu oceli i stavební náklady a zkrátil dobu výstavby. Mezinárodní letiště Leoše Janáčka v Ostravě je schopné přijímat a v hangárech opravovat i ty největší dopravní letouny.

Na jaře 2022 se díky parametrům letiště a unikátnímu napojení na železniční a silniční síť začalo jednat o přípravě sousedních pozemků v průmyslové zóně pro výstavbu Logistického centra Armády ČR. Pravidelně se zde konají Dny NATO a Vzdušných sil Armády ČR.

Při návrhu ocelové konstrukce zastřešení hlavní hangárové haly byly ve spodních pasech sedmi obloukových příhradových vazníků s rozpětím 143,5 m a s konstrukční výškou 12 m navrženy dvojice předpjatých táhel Macalloy M 105. Předpjatými táhly jsou tvořena také horizontální ztužidla střechy hangáru a křížová ztužidla ve stěnách hangáru. Vazníky jsou uloženy na 14 příhradových sloupech, obdélníkového příčného řezu 2,5 × 2 m a s osovou vzdáleností 12 m. Celková hmotnost ocelové konstrukce je 1100 tun (95 kg/m^2). Díky technologii předpjatých táhel a použitému postupu montáže bylo dosaženo hmotnosti ocelové konstrukce zastřešení 78 kg/m^2 včetně táhel. Obecně lze říci, že při použití předpjatých táhel je možné ve vhodných případech ušetřit přibližně 25 % hmotnosti konstrukce. Velký hangár sestává ze dvou stavebních částí – samotné hangárové haly o rozměrech 143,5 × 80 m při světlé výšce nadvratového nosníku 21,5 m a přilehlé servisní pětipatrové provozní budovy, která zároveň tvoří zadní stěnu haly. Při montáži střechy byla konstrukce provizorně podepřena každých 12 m v obou směrech. Konstrukce byla smontována v nadvýšeném a zkráceném stavu tak, aby se eliminoval její pozdější průhyb a protažení od stálého zatížení. Následně byla táhla vazníku i ztužidel předepnuta na stanovenou úroveň a konstrukce byla aktivována nadzdvižením konců vazníků a tím i jejím uvolněním z provizorních podpor.

Na aktivovanou konstrukci byl namontován střešní plášť z panelů na rozpětí 12 m s šestimetrovými konzolami a veškeré střešní technologie. Konstrukce pak byla na vrchol sloupů vytažena na lanech čtrnácti zdvihovými jednotkami. Úroveň předpětí byla zvolena tak, aby při následném zatížení sněhem a větrem v průběhu životnosti nedošlo k uvolnění táhel.

„Vycházeli jsme z našich zkušeností získaných při stavbě O_2 (Sazka) areny. Konstrukční řešení spočívalo v použití technologie předpjatých táhel ve vaznících, stěnách i střešní rovině. Předpjatá ocelová konstrukce včetně střešního pláště z velkorozponových panelů byla smontována na zemi a poté vyzvednuta hydraulikou na lanech do finální pozice na sloupech ve výšce 21 m. Oproti původnímu řešení jsme ušetřili cca 25 % hmotnosti ocelové konstrukce i přesto, že normové zatížení sněhem bylo podstatně zvýšeno. Způsob montáže konstrukce, střešního pláště a technologií ve střeše přinesl významné úspory za montážní mechanismy a umožnil uvedení hangáru do provozu v extrémně krátkém termínu. Projektové práce byly zahájeny v říjnu 2006 a kolaudace proběhla v prosinci 2007.“

Ing. Vladimír Janata, CSc., autor konstrukčního řešení

Nosná konstrukce hangáru Mošnov

Moravskoslezský kraj – Mošnov 401, Ostrava

Projekt ocelové konstrukce a opláštění: **EXCON**, a. s., Ing. Vladimír **Janata**, CSc. (0001044, IM00, IS00); Ing. Miloslav **Lukeš** (0013693, IM00); Ing. Dalibor **Gregor**, Ph.D. (0013691, IM00); Ing. David **Jermoljev**, Ph.D. (0010387, IS00); Ing. František **Švejda** (0101718, IP00)

Generální projektant: **HUTNÍ PROJEKT OSTRAVA** a.s., Ing. Hana **Laboňová** (1102254, IP00, IS00), hlavní inženýr projektu

Hlavní dodavatel: **VÍTKOVICE REVMONT** a.s.

Výroba ocelové konstrukce: **VÍTKOVICE ENERGETICKÉ STROJÍRENSTVÍ** a.s.

Montáž ocelové konstrukce: **Hutní montáže**, a.s., Ostrava

Stavbyvedoucí: Ing. Aleš **Zemánek**

Dodávka táhel: **Tension Systems**, spol. s. r. o.

Předpínání táhel: **EXCON**, a. s.

Investor: **CENTRAL EUROPEAN AIRCRAFT MAINTENANCE/JOB AIR Technic**, a. s.

Technický dozor stavebníka: Ing. Josef **Sovadina**

Realizace: **10/2006–12/2007**

Náklady: **1,17 mld. Kč**

Technické údaje

- Půdorys: 143,5 × 80 m
- Výška: 21 m
- Současná plocha dvou hangárů: 17 235 m^2
- Současná plocha dílen, kanceláří a skladů: 12 541 m^2

Ocenění

- Cena Inženýrské komory 2008

2008

Nové spojení – železnice v centru Prahy

Nové spojení je jedinečná liniová železniční stavba, která umožňuje, aby vlaky ze severního a východního směru, tedy z Vysočan, Libně a Holešovic, přijely až dvojnásobnou rychlostí přímo do centra Prahy na Hlavní nebo Masarykovo nádraží. Jedná se o klíčové tranzitní trati pro osobní dopravu i v mezinárodní železniční síti. Nové spojení bylo zdánlivě nedosažitelným cílem pro celé generace železničních inženýrů i drážních investorů. Vytvořilo nový rozměr osobní železniční dopravy nejen v Praze, ale také poskytlo vyšší mobilitu pro občany Středočeského kraje. Téměř 15 let provozu potvrdilo jeho dopravní význam.

Nové spojení – celým názvem „Nové spojení Praha hlavní nádraží, Masarykovo nádraží – Libeň, Vysočany, Holešovice“ – je mimořádně významná dopravní stavba nových částí pražského železničního uzlu, a to východně od centra Prahy na okraji Žižkova a v Libni. Nové spojení dotvořilo do té doby chybějící kapacitu přívodních železničních tratí do železniční stanice Praha hlavní nádraží pro osobní dopravu ze směrů Praha-Libeň, Praha-Vysočany a Praha-Holešovice a umožnilo zapojení železniční stanice Masarykovo nádraží do systému příměstské a městské železnice.

K plnému zprovoznění Nového spojení došlo 2. 12. 2008, a to ve variantě řešení, která postupně krystalizovala od roku 1992. Je rovněž potřeba připomenout, že muselo uplynout více než čtyřicet let přípravy této železniční stavby s až neskutečným množstvím variant řešení, než byla realizována její dnešní podoba.

Příležitost uskutečnit tento finančně i technicky náročný stavební úkol pro investora, tehdy Správu železniční dopravní cesty, s. o. (dnes Správu železnic, státní organizaci), Stavební správu Praha, dostalo v létě roku 2004 dodavatelské sdružení Pražské spojení, složené z firem Skanska DS a.s., SSŽ (dnes EUROVIA CS, a.s.), Metrostav a.s. a Subterra a.s.

Po dokončení Nového spojení se původní rychlost vlaků zvýšila z 30–50 km/h na současných 80 až 100 km/h. Jen na zhlaví stanice Praha hl. n. vlaky zpomalí na 50 km/h, což však odpovídá skutečně dosažitelné rychlosti pro bezpečné zastavení u nástupišť. Zkapacitněním tratí došlo rovněž ke zvýšení jejich propustnosti, která umožní bezproblémový provoz vlaků dálkové dopravy a zavedení příměstské a městské železniční dopravy na území hlavního města Prahy a v pražském regionu v požadovaném rozsahu.

Celkový výsledek byl umocněn modernizací západní části železniční stanice Praha hlavní nádraží, která byla zahájena v letech 1991 až 1992 dostavbou 5. až 7. nástupiště podél původní nádražní haly.

Modernizace dále pokračovala v roce 1996 výstavbou severního podchodu a na sklonku roku 2001 přestavbou přemostění Seifertovy ulice a byla dokončena přestavbou nástupišť pod halou. Bez těchto navazujících stavebních úprav by i Nové spojení bylo provozně „polovičaté“.

Stavební program měl čtyři základní úseky:

- výstavba nové dvoukolejné trati Praha-Libeň – Praha hl. n.
- zdvoukolejnění a přeložka trati Praha – Turnov
- nová spojka mezi tratěmi Praha – Turnov a Česká Třebová – Praha
- modernizace trati Česká Třebová – Praha

Železniční tunely pod vrchem Vítkov

Projektant: SUDOP PRAHA a.s., Ing. Michal Gramblička (0001556, IG00); spolupracovníci: Ing. Miroslav Marek (1104204, IG00); Ing. Lenka Pikhartová; Ing. Radomír Pukl, CSc. (Červenka Consulting); Ing. Petr Šenk

Zhotovitel: Metrostav a.s., divize 5; ražby: Ing. David Cyroň (0009226, IG00, ID00); Ing. Luděk Rajs (0012592, IG00); Ing. Stanislav Novotný (0005396, IP00); Václav Anděl (0013716, TG00); definitivní ostění: Ing. Václav Zákostelecký (0012359, TP00) a Subterra a.s., Miroslav Chyba (0010350, TG00); Ing. Michal Beňovič (0010545, IG00); Ing. Jiří Pacovský (0401524, IP00, IV00); Ing. Jan Panuška (0011103, TG00)

Technický dozor stavebníka: Stavební správa SŽDC, Vladimír Táborský; Josef Teska; Ing. Milan Kössler

„Jistě stojí za zmínku, že i přes velmi komplikovanou a odlišnou logistiku, více než bývá obvyklé, danou mimo jiné právě rozsahem stavby a jejím umístěním do centrální oblasti hlavního města, se podařilo i díky dostatku financí (9 mld. Kč) celou stavbu zkrátit z původně investorem plánovaných 6 až 7 let výstavby na dobu o něco málo delší než 4 roky. Rovněž je pozoruhodné, že i u tak logisticky náročné a technicky unikátní stavby byly víceméně dodrženy původně plánované celkové náklady stavby, tedy oněch výše uvedených 9 mld. Kč.“

Ing. Ivan Pomykáček

„Pre mňa jeden z najkrajších, ale aj najťažších projektov. Predovšetkým kvôli extrémne vysokým – viac ako 30 m – južným stenám na portáloch. Na stavbu sa dalo dostať z práce do 15 minút, teda ekologicky = peši.“

Ing. Michal Gramblička

Železniční estakáda přes Masarykovo nádraží v km 3,993 HL (SO 860)

Projektant: SUDOP PRAHA a.s., Ing. Karel Štěrba (0001411, IM00); Ing. Jiří Elbel (0013481, IM00); doc. Ing. Roman Šafář, Ph.D. (0008023, IM00)

Zhotovitel: SSŽ, a.s., závod Řevnice, Ing. Petr Klimeš (0006807, IM00)

Speciální zakládání: Zakládání staveb, a. s. (zajištění východních portálů a založení estakády)

Délka mostu: 510 m

Rozpětí: 39,87 + 34,87 + 8 × 37,0 + 31,5 m, stavební výška: 4,35 m nad pilířem, 3,85 m uprostřed pole

Šířka mostu: 22,55 m – 30,21m, volná výška pod mostem: min. 5,6 m, max. 16,0 m

„Čtyřkolejná železniční estakáda z přepjatého betonu délky 450 m přes Masarykovo nádraží je bezesporu nejzajímavější a nejsložitější stavbou, dominantou a tváří celého projektu. Vede mezi západními portály tunelů a Seifertovou ulicí, zajišťuje mimoúrovňové křížení Husitské a Trocnovské ulice.“

Ing. Ivan Pomykáček, hlavní projektant

Silniční estakáda Krejcárek – Palmovka (Most SO 858)

Projektant: SUDOP PRAHA a.s., Ing. Dana Wangler (Jáňová) (0007827, IM00)

Zhotovitel: SMP CZ, a.s., stavbyvedoucí: Ing. Jan Poláček (0600503, IP)

„Silniční estakáda byla prvním významným a zprovozněným mostním objektem stavby Nového spojení v prosinci 2005. Na tuto akci vzpomínám velmi ráda. Byla to příkladná spolupráce všech účastníků výstavby, tj. investora, zhotovitele a projektanta.“

Ing. Dana Wangler (Jáňová)

Železniční estakáda Sluncová (Most SO 853)

Projektant: SUDOP PRAHA a.s., Ing. Jakub Štěrba (0009611, IM00); RDS Pontex, s. r. o., Ing. Petr Drbohlav (0004720, IM00)

Zhotovitel: Skanska DS a.s.

Stavbyvedoucí: Ing. Josef Hodan (0200927, SP00)

Délka mostu: 366,35 m, rozpětí: 26,0 + 2 × 36,7 + 4 × 47,6 + 34,0 m, stavební výška: 3,675 m, šířka mostu: 14,5 m, volná výška pod mostem: 3,30–8,80 m

Dvoukolejná estakáda Sluncová z předpjatého betonu délky 322 m na trati Praha-Libeň – Praha hl. n. navazuje na východní portály tunelů pod vrchem Vítkov. Objekt zajišťuje mimoúrovňové křížení kolejí trati Praha-Libeň – Praha hl.n. s kolejemi tratí Česká Třebová – Praha a kolejí spojovací trati.

PRAHA
HLAVNÍ NÁDRAŽÍ

Nové spojení – železnice v centru Prahy

Hlavní město Praha

Projekt stavby: **SUDOP PRAHA** a.s.

Hlavní projektant: Ing. Jiří **Svojan**, dokumentace pro územní rozhodnutí 1992–1997; Ing. Ivan **Pomykáček** (0006346, ID00), dokumentace pro stavební povolení 2002–2003 a realizační dokumentace stavby 2004–2008

Architekt: doc. Ing. arch. Patrik **Kotas**, Atelier designu a architektury

Mostní inženýři: Ing. Karel **Štěrba** (0001411, IM00); Ing. Dana **Wangler** (Jáňová) (0007827, IM00); doc. Ing. Roman **Šafář**, Ph.D. (0008023, IM00); Ing. Petr **Drbohlav** (0004720, IM00); Ing. Antonín **Ságl** (0004291, IM00); Ing. Jiří **Elbel** (0013481, IM00)

Inženýr v oboru tunelové stavby: Ing. Michal **Gramblička** (0001556, IG00)

Železniční spodek a svršek: Ing. Miloš **Krameš** (0006917, ID00); Ing. Jitka **Doubková** (0007806, ID00)

Trakční vedení: Ing. Jiří **Straka** (0001399, IT00), Ing. Eva **Straková**

Zabezpečovací zařízení: Jiří **Duchoslav** (0001409, TT00), Zdeněk **Pacholík** (0004783, TT00)

Silnoproudá technologie: Ing. Jiří **Velebil** (0005035, IT00)

Sdělovací zařízení: Ing. Petr **Poupa** (0001407, IT00)

Investor: **Správa železniční dopravní cesty**, s. o.; **Stavební správa Praha** (dnes Správa železnic, statní organizace, Stavební správa západ). Hlavní inženýr stavby: Ing. Jiří Správa železnic, statní organizace (příprava); Pavel **Jiras** (realizace)

Hlavní dodavatel: Sdružení firem **Skanska ŽS** a.s.; **Stavby silnic a železnic** a.s.; **Metrostav** a.s. a **Subterra** a.s., s lídrem sdružení **Skanska ŽS** a.s.; stavbyvedoucí: Ing. Karel **Štěrba** (0003057, ID00); asistenti: Ing. Ladislav **Šabach** ml. (0008702, ID00); Ing. Julek **Janeba**

Realizace: projekt **1992–2004**, stavba **2004–2008**

Náklady: **9,288 mld. Kč**

Ocenění

- Stavba roku 2009
- Cena Státního fondu dopravní infrastruktury
- Čestné uznání Ceny Inženýrské komory 2007

2010

Pražský silniční okruh, úsek 514 Lahovice – Slivenec

Lochkovský tunel, Lochkovský most, Radotínský most a mimoúrovňová křižovatka se Strakonickou ulicí v Lahovicích jsou výraznými dominantami úseku 514. Z jeho celkové délky 6,03 km je pouze 1,9 km komunikace na zemním tělese. Více než dvě třetiny tvoří mosty a tunely. Na celé stavbě se nachází celkem 17 mostů. Mimoúrovňová křižovatka silničního okruhu se Strakonickou a souvislé přemostění údolí Berounky o 37 polích v celkové délce přes 2 km jsou u nás co do velikosti a složitosti rekordními stavbami. Rekordně krátká byla také doba výstavby s ohledem na složitost stavby a náročnost území, kterým prochází.

Úsek 514 společně se stavbou 512, 513 a 515 vytváří jihozápadní část celého pražského okruhu, která propojuje dálnici D5 s dálnicí D1. Jednalo se o stavbu veřejně prospěšnou, vymezenou platným územním plánem z roku 1999. Součástí stavby je Radotínský most – dvojice mostních staveb na Pražském okruhu, překlenující údolí Vltavy a Berounky před jejich soutokem.

Fyzicky na sebe obě stavby plynule navazují a tvoří jediný most, z úředního hlediska jde však o dvě různé stavby, každá z částí má jiné konstrukční řešení a jiného dodavatele. Na most navazuje mimoúrovňová křižovatka dvou čtyřproudých silnic v Lahovicích. Křižovatka v Lahovicích je nejsložitější křižovatkou celého okruhu.

Trasa stavby 514 propojuje všechny hlavní dopravní směry, a při tom se musela vyrovnat s řadou limitů a omezení. Reliéf staveniště o délce 6,03 km má velký výškový rozdíl od 190 do 355 m n. m. Stavba musela minimálně zasahovat do třech chráněných území – národní přírodní památky Lochkovský profil, Přírodní památky Krňák a Přírodní rezervace Slavičí údolí s velice cennými stepními a lesními biotopy. Významnými oblastmi klidu jsou také pobřeží Vltavy a Berounky.

I z hlediska geologického bylo řešení složité, jednalo se o náročnou stavbu ve složitých geotechnických podmínkách. Stavba se rovněž musela vyrovnat s velmi složitou sítí silnic a železnic. Trasa 514 kříží nejen koryta Vltavy a Berounky, ale i železniční trať z Prahy do Plzně. Za estakádou následuje tunel délky cca 1 650 m, který se skládá ze dvou tubusů, pravého (stoupacího) se třemi jízdními pruhy a levého se dvěma jízdními pruhy. Tunel je téměř v celé délce ražený.

Dále trasa překračuje mostním objektem výběžek Slavičího údolí. Ulice Za Ovčínem byla přeložena do nadjezdu nad trasou okruhu. Lochkovské údolí je překlenuto mostem o délce 421 m a výšce cca 65 m. Za mostem je mimoúrovňová křižovatka Lochkov s přístupem do obce. Za křižovatkou se stavba napojuje na stávající část silničního okruhu kolem Prahy (úsek 515).

Pražský silniční okruh, úsek 514 Lahovice – Slivenec

Projekt: Sdružení 514 – **SUDOP PRAHA** a.s. (vedoucí sdružení); **METROPROJEKT Praha** a.s. a **VPÚ DECO PRAHA** a.s.

Hlavní projektant: Ing. Hana **Staňková** (0001347, ID00); **SUDOP PRAHA** a.s.

Významní projektanti: **SUDOP PRAHA** a.s., silnice – Ing. Jiří **Řehoř** (0004787, ID00); Ing. Daniel **Karfík** (0009277, ID00); Ing. Hana **Staňková** (0001347, ID00); mosty – Ing. Petr **Zíka**; Ing. Martin **Vlasák** (0009271, IM00, ID00); vodohospodářské objekty – Ing. Martin **Kašpar** (0008485, IV00); Ing. Oldřich **Soukup** (0001250, IV00); **METROPROJEKT Praha** a.s., tunel – Ing. Jiří **Růžižka** (0000138, IG00); Ing. Otakar **Hasík** (0006716, IG00, ID00); vzduchotechnika – Ing. Miroslav **Novák**; vodohospodářské objekty – Ing. Jan **Knotek** (0001020, IV00); **VPÚ DECO PRAHA** a.s., silnice – Ing. Zuzana **Biela** (0010470, ID00); vodohospodářské objekty – Ing. František **Přikryl** (0000150, IV00); protihlukové stěny – Ing. Jana **Veverková**; **Valbek**, spol. s r. o., realizační dokumentace stavby, vizualizace objektů 204 Most přes údolí Berounky a 202 Most přes Lochkovské údolí (koordinátor realizační dokumentace stavby) a dokumentace skutečného zhotovení stavby; most přes Lochkovské údolí – zodpovědný projektant: Ing. Pavel **Svoboda**, Ph.D., **Stráský, Hustý a partneři**, s. r. o.; stavbyvedoucí: Ing. Pavel **Mařík** (0400087, IM00, IZ00); projektant RDS Radotínské estakády: Ing. Milan **Šístek** (0003411, IM00), **NOVÁK & PARTNER**, s. r. o. – Realizační dokumentace SO 204/1 – Most přes údolí Berounky

Architektonické řešení: doc. Ing. arch. Patrik **Kotas** a Ing. arch. Petr **Šafránek**

Technický dozor stavebníka: Ing. Stanislav **Suk**, ŘSD ČR

Hlavní dodavatel: sdružení firem **HOCHTIEF CZ** a. s., **STRABAG** a.s. a **Max Bögl & Josef Krýsl**

Stavbyvedoucí: Ing. Daniel **Houštecký** (0007972, ID00), STRABAG a.s.

Investor: **Ředitelství silnic a dálnic České republiky**

Realizace: **2006–2010**

Náklady: **7,5 mld. Kč**

Ocenění

- Cena předsedy ČKAIT (Česká dopravní stavba, projekt a inovace 2011)
- Cena primátora hl. m. Prahy (Česká dopravní stavba, projekt a inovace 2011)

2010

Kampus Masarykovy univerzity

Kampus Masarykovy univerzity je největším projektem v oblasti vysokého školství ve střední Evropě. Slouží pro výukovou a vědecko-výzkumnou práci studentů a pracovníků lékařské fakulty, přírodovědecké fakulty a fakulty sportovních studií. Na ploše 42 hektarů vyrostlo po roce 2000 vzdělávací a výzkumně-vývojové centrum pro pět tisíc studentů a tisíc zaměstnanců.Prostředí kultivuje a motivuje. Důkazem jsou výsledky vědeckého výzkumu a práce laureátů Nobelovy ceny, kteří zde mají své doktorandy.

Urbanistické řešení kampusu Masarykovy univerzity navrhl tým prof. Ing. Karla Tuzy, CSc., Ing. arch. Petra Uhlíře a Ing. Jaromíra Černého, CSc. z ateliéru A PLUS, kteří v roce 2001 vyhráli mezinárodní architektonickou soutěž. Součástí řešení byly náměstí, pěší diagonály a spojovací osy výukové části.

Koncepce univerzitního kampusu byla založena na možnosti postupné realizace výstavby. Výstavba byla zahájena o čtyři roky později. Slavnostní otevření kampusu se uskutečnilo již 23. září 2010 po dokončení zelené etapy, jejíž součástí byl i děkanát lékařské a přírodovědecké fakulty a aula. V tu dobu byla dokončena větší část nového kampusu.

V provozu již byly zrekonstruovaná budova Morfologického centra (MORFO III), stavby Integrovaných laboratoří biomedicínských technologií (ILBIT), Akademického výukového a výzkumného areálu (AVVA), pavilony lékařské a přírodovědecké fakulty, Knihovna univerzitního kampusu (KUK), Energocentrum, cyklostezky, parkovací plochy, veřejné komunikace a kanalizace. První etapa (modrá a červená) byla dokončena v roce 2007, žlutá etapa (sportovní haly) v roce 2009.

Kampus se stavebně rozvíjí i za akademického provozu. V letech 2012 až 2014 se realizovala výstavba Středoevropského technologického institutu (CEITEC) pro výzkum nanotechnologií, mikrotechnologií a pokročilých materiálů.

Je ojedinělým technickým dílem, které nemá v ČR obdoby. Stalo se ukázkou high-tech architektury pro high-tech výzkum. Dokončena byla také budova Centra pro výzkum toxických látek (RECETOX) a Centra experimentální, systematické a ekologické biologie (CESEB).

V zatím poslední etapě v letech 2018 až 2020 byla dokončena výstavba budovy Simulačního centra (SIMU). Akademickou část areálu zakončuje jako důstojná dominanta, která je zároveň vstupní bránou. Budova má čistou kompozici, jako výtvarný akcent autoři použili perforovaný plech zlaté barvy. V roce 2025 by se měla realizovat budova pro BioPharma Hub (BPHUB).

„Je na uživatelích, odborné i laické veřejnosti, posoudit míru shody našich idejí a skutečnosti. Náročný osvícený investor, stovky špičkových projektantů, spolupracující a kvalitu zaručující realizační společnosti, kvalifikované rady odborné kritiky, spolupráce s akademickými institucemi – to vše se muselo sejít a sešlo se k tomu, aby se dílo podařilo.“

prof. Ing. Karel Tuza, CSc., Ing. arch. Petr Uhlíř

Průběh výstavby Univerzitního kampusu Bohunice (UKB)

2000 – Zajištění financování projektu UKB

2001 – Mezinárodní urbanisticko-architektonická soutěž UKB

2002–2004 – Rekonstrukce Morfologického centra MORFO III

2004–2005 – Integrované laboratoře biomedicínských technologií (ILBIT)

2005–2007 – Modrá etapa: tři pavilony lékařské a čtyři pavilony přírodovědecké fakulty, Pavilon Biomodelů (Z); Informační centrum – Knihovna univerzitního kampusu a Energocentrum ve válcích lávky přes ulici Kamenice; další lávky propojily kampus s nemocnicí a Morfologickým centrem; červená etapa: doplnění kanalizace, komunikací, cyklostezek a parkovacích ploch

2007–2009 – Žlutá etapa: stavba sportovních hal

2008–2010 – Zelená etapa: další pavilony lékařské fakulty a přírodovědecké fakulty, výukové centrum, děkanáty lékařské a přírodovědecké fakulty, aula – slavnostní otevření UKB

2012–2014 – CEITEC, Biology Park

2018–2020 – Simulační centrum SIMU

Kampus Masarykovy univerzity, Brno

Jihomoravský kraj – Kamenice, Brno-Bohunice

Hlavní inženýr investora: Ing. Jiří **Richter** (0003759, IT00, TE03)

Technický dozor investora: **Bovis Lend Lease**, a. s.,
do roku 2008, poté **Arch. Design**, s. r. o.

Projekt UKB: ateliér **A PLUS**, a. s., prof. Ing. Karel **Tuza**, CSc. (1006046, IP00); Ing. arch. Petr **Uhlíř**; Ing. Jaromír **Černý**, CSc., ekonomika

Projekt CEITEC: ateliér **A PLUS**, a. s., prof. Ing. Karel **Tuza**, CSc; Ing. arch. Petr **Uhlíř**; Ing. arch. Jiří **Babánek**; spolupráce: **PAK – Projekční architektonická kancelář**, spol. s r. o.

Projekt SIMU: urbanistické řešení: ateliér **A PLUS** a. s.; architektonické řešení a projekt: **AiD team**, a. s., Ing. arch. Jiří **Babánek** (1006247, IP00); Ing. arch. Pavel **Bainar** (03725, A.1); Ing. Jaromír **Černý**, CSc.; Ing. arch. Marek **Focher**; Ing. Pavlína **Klubalová**; Ing. arch. Marian **Kolařík**; Ing. Radek **Konečný** (1004016, IP00); Ing. Pavel **Marek**; Jitka **Nováková**; Ing. arch. Petr **Ondráček**; Ing. Kateřina **Šoukalová**

Hlavní zhotovitelé:

ILBIT: **IMOS Brno**, a.s. a **Metrostav a.s.**

AVVA modrá etapa: **ŽS Brno** a **Obrascón Huarte Lain**, S. A., Madrid

AVVA žlutá etapa: **PŘEMYSL VESELÝ stavební a inženýrská činnost**, s. r. o.; **ESOX**, spol. s r.o.

AVVA zelená etapa: **OHL ŽS**, a. s.; **UNISTAV**, a. s.; **Metrostav** a.s.

AVVA červená etapa (infrastruktura): **IMOS Brno**, a.s.

CEITEC: **KONSIT**, a. s.

CESEB: **IMOS Brno**, a.s.; **SYNER Morava**, a. s.

SIMU: **IDPS**, s. r. o. a **OHL ŽS**, a. s.

Investor: **Masarykova univerzita**, Brno

Slavnostní otevření: **2010**

Náklady: **5,2 mld. Kč** + **0,438 mld. Kč** (CEITEC) + **0,574 mld. Kč** (SIMU)

Ocenění

- 1. etapa (ILBIT) – Stavba roku Jihomoravského kraje 2005
- 2. etapa (modrá etapa, Studijní a informační centrum) – Stavba roku Jihomoravského kraje 2007; nominace na titul Stavba roku 2008
- 3. etapa (žlutá etapa, Fakulta sportovních studií) – Stavba roku Jihomoravského kraje 2009
- 4. etapa (žlutá etapa, Školská část) – Stavba roku 2011; Cena Vladimíra Karfíka 2013
- CEITEC: Stavba roku 2014; Cena Inženýrské komory 2014
- Biotechnologický park: Stavba roku Jihomoravského kraje 2016
- SIMU: Stavba roku Jihomoravského kraje 2020, nominace na titul Stavba roku 2021, Cena předsedy Poslanecké sněmovny České republiky
- Moravský zemský archiv: Stavba roku 2008; Stavba roku Jihomoravského kraje 2007

2011

Podzemní předpjaté betonové nádrže na pohonné hmoty

Čtyři identické podzemní nádrže na strategické zásoby pohonných hmot u Loukova na Kroměřížsku jsou ojedinělým technickým dílem nejen svými rozměry, konstrukčním řešením, trvanlivostí, bezpečností, ale i ekologickým přínosem. Jsou největšími podzemními nádržemi na pohonné hmoty v ČR a přitom nenarušují krajinný charakter. Kapacita každé nádrže činí 35 000 m^3, což je 3,5 krát více než u běžných nadzemních nádrží. Přes všechny výhody se žádné další podobné podzemní nádrže v ČR po roce 2011 již nepostavily.

V roce 2006 se stát rozhodl posílit svou energetickou bezpečnost a požadoval doplnit sklady pohonných hmot o kapacitu 140 000 m^3 motorové nafty. Nový sklad byl umístěn v Loukově v přírodním parku Hostýnské vrchy. Vlastní místo stavby se nachází na svažitém, původně zalesněném pozemku. Každá z podzemních nádrží v Loukově má kapacitu 35 000 m^3, běžné ocelové, válcové, stojaté zásobníky společnosti ČEPRO, a.s. mají max. á 10 000 m^3.

U nadzemních nádrží jsou také přísnější bezpečnostní, protipožární požadavky a musí být větší odstupové vzdálenosti. Umístění zásobníků pod úrovní terénu umožnilo využít zájmové území pro maximální skladovací kapacitu. S ohledem na ochranu krajiny jsou nádrže zasypány zeminou, která tvoří také zábranu proti ohni a omezuje vliv teplotních změn. Technické řešení významně zlepšuje funkci technologického zařízení.

Pro optimalizaci řešení generální zhotovitel v průběhu zakázky sestavil několik expertních skupin ze zástupců investora, projektantů a specialistů z pražského ČVUT i brněnského VUT.

Výhody podzemních nádrží pro pohonné hmoty v Loukově jsou zejména tyto:

- bezpečnostní – lepší ochrana proti požáru i vnějšímu nebezpečí;
- provozní – stabilní teplota v nádržích je vhodná i pro dlouhodobé skladování;
- estetické – lepší začlenění do krajiny;
- ekonomické – delší životnost stavby, větší objem na menší ploše.

„V případě války, požáru či letecké katastrofy jsou podzemní nádrže mnohem bezpečnější. Údržba je spojena jen s běžnými revizemi a profylací. Stejně jako u nadzemních nádrží podléhají diagnostice každých pět let, pokud jsou detekovány náměty k opravě, zrealizují se.“

Ing. František Todt, provozní ředitel ČEPRO, a.s.

„Neobvyklý návrh 4 velkoobjemových a zároveň podzemních nádrží byl logickou nutností mimo jiné s ohledem na vliv stavby na krajinný ráz, založení nádrží a zachování vhodných odtokových poměrů po dokončení stavby. Konstrukce železobetonových nádrží se štíhlou stěnou s vnitřní dvouplášťovou výstelkou pro kontrolu těsnosti byla volena jako moderní pokročilý systém bezpečného skladování pohonných hmot. Velkou výhodou je kompaktní konstrukce, která umožnila splnění požadavku umístit na omezenou plochu potřebnou kapacitu. Umístění bylo optimalizováno tak, aby i při velmi velkých objemech zemních prací byla jejich bilance vyrovnaná a nevznikl tak významný požadavek na zajištění náhradních materiálů ani na odstranění přebytků výkopového materiálu. Konstrukční řešení nadrží bez vnitřních podpor pak umožňuje jednoduchou a zároveň účinnou homogenizaci uložených pohonných hmot ejektorem na produktovém potrubí v nádrži. Uspořádaní nadrží a jejich vystrojení umožňuje dle potřeby mimo jiné výhodné gravitační vypouštění jednotlivých nadrží do navazujících produktových rozvodů.“

Ing. Miroslav Kroupa, hlavní inženýr projektu

„Klasické ocelové nadzemní nádrže vyžadují protikorozní úpravu, kterou je nutné pravidelně obnovovat. Inovace spočívala především v návrhu betonových předpjatých nádrží s laminátovou vystýlkou, která má delší trvanlivost. Plánovaná životnost betonových nádrží by měla být cca 2x delší než u podobných ocelových. Vnitřní dvouplášťová výstelka byla v takto velkých nádržích provedena poprvé v ČR. Kromě toho, že zabrání úniku produktu z nádrží, dokáže pomocí podtlakového systému identifikovat i jejich případnou netěsnost. Jejich umístění pod zem je jen dalším bonusem.“

prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng., expert zhotovitele

„Začali jsme už v únoru 2007 s inženýrskou, předprojektovou a projektovou přípravou. To, že jsem mohl stavbu sledovat od začátku, pro mě bylo důležité. První etapu jsme zakončili zhutněním roznášecích podkladních vrstev pod nádržemi, druhá zahrnula samotnou realizaci čtyř tenkostěnných nádrží. Pomocí taženého bednění rostly do výšky v průměru o 1,4 metru denně. Betonové válce s průměrem téměř 48 m a výškou 27 m vyplnily jako čtyřlístek téměř celé staveniště. Při zátěžových zkouškách jsme si pak ověřili, že jejich pokles se i přes nehomogenní podloží pohybuje jen v rozmezí návrhových hodnot.“

Ing. Ladislav Michálek, stavbyvedoucí

„Po dokončení byly nádrže zasypány zeminou o objemu více než 300 000 m³. Bylo nutné přesně propočítat a najít takový způsob, aby nedošlo k jejich porušení nerovnoměrnými tlaky. To se povedlo. Zasypané nádrže jsou plně funkční a téměř neviditelné.“

prof. Ing. Jiří Stráský, CSc., DSc., vedoucí projektant

Podzemní předpjaté betonové nádrže na pohonné hmoty

Zlínský kraj – Loukov

Generální projektant: **Artech**, spol. s. r. o, Litvínov, Ing. Miroslav **Kroupa** (0401245, IP00)

Projektant statické a konstrukční části nádrží: **Stráský, Hustý a partneři**, s. r. o.; zodpovědný projektant doc. Ing. Miloš **Zich**, Ph.D. (1003835, IP00, IS00), vedoucí projektant prof. Ing. Jiří **Stráský**, CSc., DSc. (1001834, IM00, IS00)

Generální dodavatel: **Metrostav** a.s., Ing. Ladislav **Michálek** (0011603, IM00) – divize 3; prof. Ing. Jan L. **Vítek**, CSc., FEng. (0007386, IM00), expert zhotovitele

Dodavatel betonové konstrukce: **Metrostav** a.s., divize 6, Ing. Pavel **Kasal**, Ph.D. (0006408, IM00)

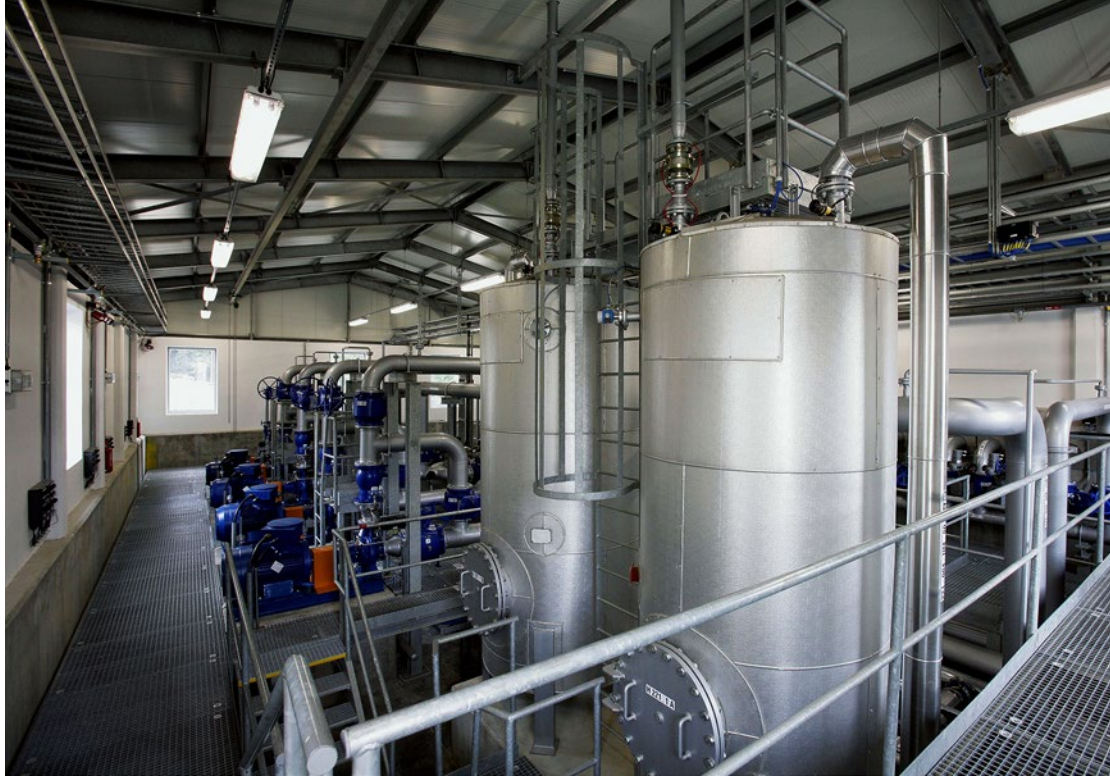
Dodavatel předpínání a zvedání střechy: **SM7** a. s., Ing. Miloš **Šimler** (0000097, IM00)

Investor: **ČEPRO**, a.s.

Realizace: **2008–2011**

Ocenění

- Titul v soutěži Stavba roku 2012
- Vynikající betonová konstrukce, Česká betonářská společnost 2011



2013

Protipovodňová opatření v Terezíně

Ke stavbě protipovodňových opatření v Terezíně vedly povodně na Labi v letech 2002 a 2006. Projektová dokumentace byla zpracována tak, aby byly z velké části využity objekty historického opevnění města a protipovodňová ochrana zůstala prakticky neviditelná. Její přínos vysoko překročil vložené náklady již při další povodni v roce 2013.

Město Terezín se stalo jedním ze symbolů zkázy při povodni v roce 2002 (spolu např. s Prahou, Českým Krumlovem, obcemi Zálezlice a Metly). Bylo tehdy prakticky ze 100 % zaplaveno. Na centrálním náměstí dosáhla výška vody 1,5 m. Realizace protipovodňových opatření v Terezíně byla specifická nejen kvůli tomu, že se nachází na soutoku dvou řek, Labe a Ohře, a riziko povodní je zde tedy zjednodušeně řečeno dvojnásobné, ale i s ohledem na přísnou památkovou ochranu městské památkové rezervace.

Přípravu protipovodňového opatření (PPO) zahájilo město Terezín tím, že si nechalo zpracovat studii proveditelnosti. Následné zpracování projektů pro územní rozhodnutí a stavební povolení zajišťovalo Povodí Ohře, s. p., závod Chomutov, a to včetně zajištění a uzavření desítky smluv k dotčeným pozemkům a stavbám.

Územní rozhodnutí bylo vydáno 12/2009. K akci byla vydána v období 07–08/2011 tři právoplatná stavební povolení. Během realizace prací došlo během června 2013 k další povodni, kdy byl dosažen průtok Q_{50} na Labi a zároveň Q_2 na Ohři. Díky úsilí dodavatelů stavby byla učiněna opatření na rozestavěném PPO tak, že se voda již do centra města oproti roku 2002 nedostala.

Dotační stavba byla i přes neočekávané komplikace spojené s povodní dokončena před koncem roku 2013, a to s obdobnými realizačními náklady jako při uzavírání smlouvy o dílo v 01/2012. Město Terezín nemuselo hradit spoluúčast na vícepracích ze svého rozpočtu. Dokončená stavba byla v 12/2013 úspěšně převzata. Vynaložené stavební náklady se vrátily již při výskytu povodně v roce 2013 v podobě ušetřených škod na majetku.

„Nábřežní zdi byly rekonstruovány, aby splnily svou protipovodňovou funkci. Byly zde vystavěny různé objekty typu zídek, které jsou doplněny mobilním hrazením. Jsou tu i brány, vjezdy, čerpací studny.“

Ing. Jiří Nedoma, generální ředitel Povodí Ohře

„Výzvou bylo dodržet vysoutěžený položkový soupis prací z dokumentací pro stavební povolení, kdy se však stavělo podle realizačních dokumentací týkajících se detailů úpravy historických stavebních objektů a technologií v souladu se stanovisky památkářů. Týkaly se například výpustných a nápustných stavidel, sanací původního zdiva, zajištění vstupů do podzemního systému, hrazení silnic a vodních bran pevnosti, hrazení průrazů kurtin ad.“

Ing. Petra Fošumpaurová, Ph.D., oprávněný zástupce investora

„Jednou z hlavních premis stavby protipovodňových opatření v Terezíně bylo, že musely být v maximální možné míře ‚neviditelné‘, tedy laikem prakticky nepozorovatelné. Veškeré potřebné konstrukce a materiály musely vycházet z historických vzorů a postupů a podléhaly schvalování orgány ochrany památek. Specifikem bylo velké množství menších, různorodých stavebně-technických opatření na velkém území města, která jsou především s ohledem na požadavky orgánů ochrany památek náročná na manipulaci a obsluhu v době povodňového nebezpečí.“

Ing. Jaroslav Kabele, hlavní projektant

Protipovodňová opatření v Terezíně

Ústecký kraj – Město Terezín

Hlavní projektant a AD: Ing. Jaroslav **Kabele** (0007275, IV00), **Sweco Hydroprojekt** a.s., Praha a **AZ Consult**, s r. o., Ústí nad Labem – dokumentace pro územní rozhodnutí a stavební povolení, realizační dokumentace

Další významné autorizované osoby: Ing. Jakub **Šíma** (1302252, TD02), koordinace projektových prací za společnost **AZ Consult**, s r. o. (tj. koordinace prací na SO 1 zahrnujících zemní tělesa v linii PPO a SO 3 zahrnujících dovybavení historických objektů a sanaci propadů do podzemního systému)

Oprávněný zástupce investora: Ing. Petra **Fošumpaurová**, Ph.D. (0402365, IV00)

Technický dozor investora: **Sdružení „HDC + AZC“**, Jiří **Kroupa** (0400175, TP00)

Hlavní dodavatel: „Sdružení pro zakázku PPO města Terezín“, **PORR** a.s., Praha, **GEOSAN GROUP**, a. s., **NAVIMOR – INVEST** S.A.

Stavbyvedoucí: Petr **Bárta** (0007971, TP00, TV02), **PORR** a.s.

Investor (objednatel): **Povodí Ohře**, státní podnik, generální ředitel Ing. Jiří **Nedoma**

Realizace: **01/2012–12/2013**, poslední kolaudační souhlas **05/2014**

Náklady: smluvní cena 135,8 mil. Kč bez DPH, konečná cena **135,7 mil. Kč bez DPH**

Technické parametry

Stavba zajistila protipovodňovou ochranu tzv. Velké pevnosti Terezín do návrhové úrovně povodně na Labi ze srpna 2002 + 0,4 m převýšení – tj. na kótu 151,6 m n. m. a ochranu východní části města (tzv. retranchementu) do návrhového průtoku Q_{50} (v Labi i Ohři) + 0,4 m převýšení – tj. na kótu 150,5 m n. m.

2014

Konverze brownfieldu Dolní Vítkovice

Dolní Vítkovice v Ostravě jsou inspirativní ukázkou postupné konverze jedinečného komplexu hutí a dolů. Technická památka zapsaná v seznamu Evropského kulturního dědictví se proměnila v moderní vzdělávací, kulturní a společenské centrum a přitom si zachovala původní industriální vzhled. Nejikoničtější stavbou se stala konverze plynojemu na Multifunkční aulu Gong.

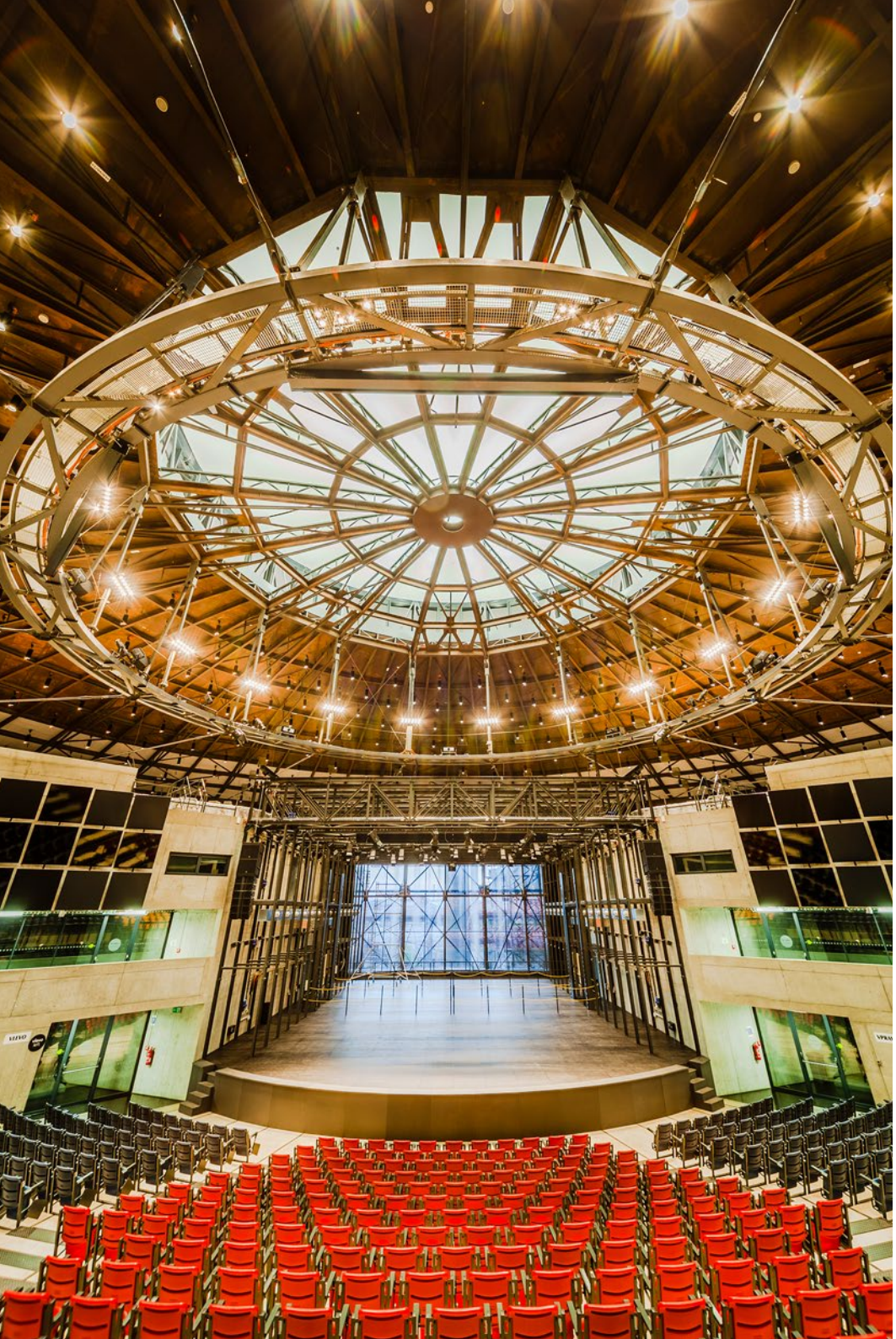
Za proměnou bývalého průmyslového areálu stojí spolupráce dvou mimořádných osobností – předního architekta Ing. arch. Josefa Pleskota a předního statika Ing. Vladimíra Janaty. V roce 2012 byla pod jejich vedením dokončena přestavba plynojemu na Multifunkční aulu Gong. Z Vysoké pece č. 1 se stal Bolt Tower s funkcí naučnou (výroba železa) a odpočinkovou (kavárna, rozhledna, klub). Bývalá VI. energetická ústředna se proměnila v Malý svět techniky U6. V areálu se začal pravidelně pořádat známý festival Colours of Ostrava.

O dva roky později byl otevřen Velký svět techniky. Depozitárně-expoziční objekt Národního zemědělského muzea, věnovaný potravinám a zemědělským strojům, vrostl v roce 2020 do dvou původních továrních vítkovických hal. Budovou bývalé koksovny vede komentovaný prohlídkový okruh. Do budoucna se plánuje zpřístupnit návštěvníkům také Velín koksárenské baterie.

Koncem roku 2022 bude dokončena zavěšená lávka pro pěší a cyklisty o dvou polích a celkové délce 160 m propojující přes železniční vlečku a řeku Ostravici ulici Vítkovickou v Dolních Vítkovicích s cyklostezkou na pravém břehu řeky.

Nová příspěvková organizace Ministerstva kultury ČR MUSEum+ plánuje zrekonstruovat vysoké pece 4 a 6 v Dolních Vítkovicích a nabídnout v nich návštěvníkům moderní expozice a výstavy či ukázky vědecké činnosti. Součástí muzea budou také kreativní dílny a inkubátory přístupné profesionálům i široké veřejnosti.

Nová naděje přišla s novým stoletím, v roce 2002 dochází k prohlášení za Národní kulturní památku „Důl Hlubina a koksovna a vysoké pece Vítkovických železáren“ s unikátním technologickým tokem „uhlí-koks-železo“ v jednom místě. Památka se zároveň stala součástí seznamu Evropského kulturního dědictví.



Aula Gong – bývalý plynojem

Válcová obvodová konstrukce má průměr 71,7 m. Vnitřní zvon o průměru 70 m byl zdvihnut do výše téměř 15 m. Do vzniklého prostoru je vložena čtyřpodlažní vestavba (50 000 m^3), jejíž hlavní částí je sál pro 1500 osob. S exteriérem je budova částečně propojena prosklenou spodní částí. Nad středem vrchlíku byla umístěna konstrukce tamburu o průměru 20,6 m přivádějící denní světlo otvory v konstrukci stropu vrchlíku. Při konverzi plynojemu došlo k rekonstrukci a zesílení původních konstrukcí. Nové konstrukce jsou kombinované železobetonové a ocelové. Nosnou konstrukci hlediště tvoří ocelové příhradové nosníky, které podporují železobetonovou desku lasturovitého tvaru, na níž jsou umístěny prefabrikované stupně hlediště.

Stávajícím ocelovým konstrukcím včetně nýtované podlahy je navrácen původní industriální charakter. Ocelové části konstrukce a opláštění byly opískovány a natřeny kovářskou černí. V plášti byly vyříznuty otvory pro velké okno za jevištěm a pro vstupy ležící na opačných stranách budovy v různých výškách. Ocelový plášť byl nahrazen bezpečnostním tvrzeným izolačním vakuovým sklem. Většina vnitřních povrchů je z pohledového betonu opatřeného protiprašným lakem, ve vstupním podlaží byla ponechána původní plechová nýtovaná podlaha plynojemu, v ostatních prostorách byl použit pouze protiprašný bezbarvý nátěr, epoxidová stěrka nebo černá PVC krytina, jevištní plocha má podlahu z dubových podlahových palubek. Technickou zajímavostí je také hybridní ocelobetonové vzpínadlo v hledišti malého sálu.

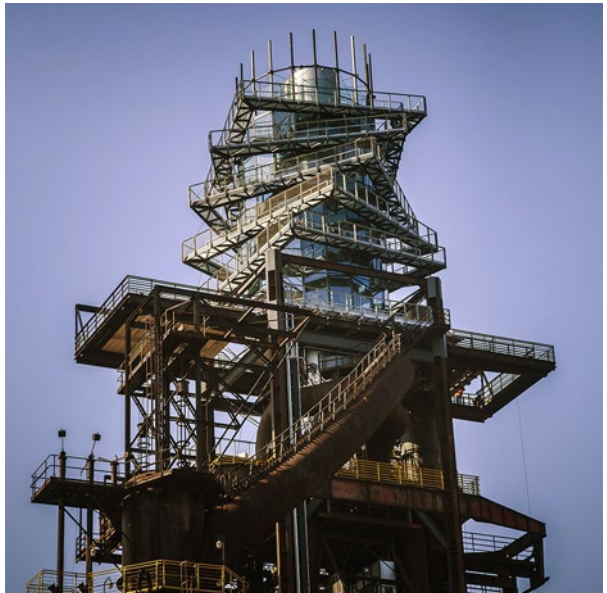
Od roku 2012 je Gong veřejně přístupný, koná se zde mezinárodní hudební festival Colours of Ostrava, pořádají se koncerty, divadelní představení, filmové projekce, výstavy. V prvním patře je i malý sál o kapacitě 400 míst. V přízemí byla v březnu 2022 otevřena Galerie Gong, která vznikla rozšířením uměleckého záběru bývalého Milan Dobeš Musea a je součástí vzdělávacího komplexu Dolní oblasti Vítkovice. Jejím úkolem je seznamovat návštěvníky s výtvarným uměním nejenom standardní galerijní formou, ale hlavně prostřednictvím zábavných aktivit, které otevřou svět umění i těm, kdo k němu běžným způsobem hledají cestu těžko.

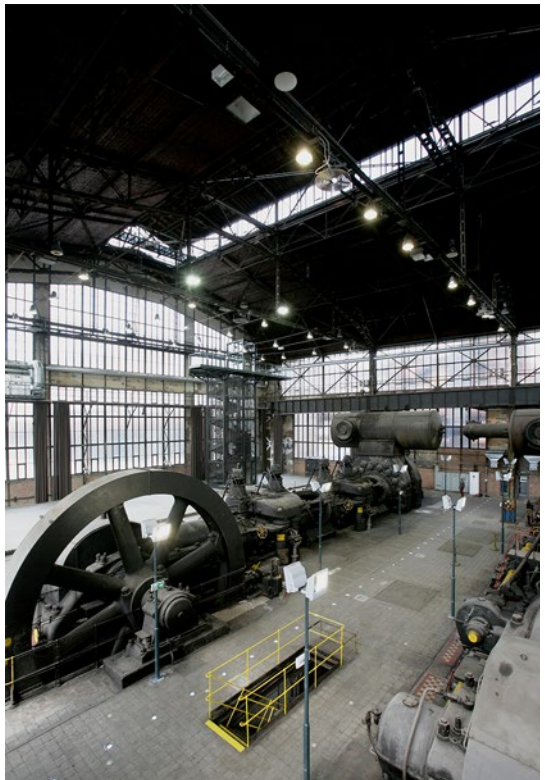
„Zásadním prvkem návrhu konverze plynojemu na Multifunkční aulu Gong bylo zesílení zvonu plynojemu předpjatým prostorovým vzpínadlem (tvarem a funkcí obdoba O_2 areny), díky kterému byl, po jeho přitížení střešním pláštěm a technologiemi ve střešním prostoru, minimalizován rozsah jeho zesílení. Špičkovou operací bylo vyzdvihnutí zapadlého zvonu plynojemu do jeho maximální polohy. Zvon zvedalo 36 synchronizovaných zvedáků rychlostí cca 6 cm/h. Stavbě jsme tím navrátili její majestátnost. Klíčovým rozhodnutím arch. Pleskota pak byla realizace takové vestavby, která se původní konstrukce plynojemu prakticky nedotkne, a tak nechává vyznít jeho originální konstrukci i monumentalitu.“

Ing. Vladimír Janata, CSc., hlavní statik projektu

Bolt Tower – Vysoká pec č. 1

Na rámové konstrukci Vysoké pece č. 1 je na soustavě předpjatých táhel zavěšena válcová prosklená 25 m vysoká nástavba zvaná Bolt Tower. Celková výše stavby je 77,7 m a dosahuje výšky 345 m n. m., což z vrcholu věže dělá nejvyšší geografický bod Ostravy. Kolem nástavby se vine na táhlech vyvěšená adrenalinová lávka o délce 235 m s pochozí plochou z děrovaného plechu, který navozuje dojem, jako by vedl až do oblak. V prostoru vysoké pece je umístěna v několika úrovních naučná stezka o výrobě železa a v nástavbě se nachází kavárna, klub a vyhlídková terasa. Nástavba má symbolizovat oheň vysokopecních plynů, který plál nad pecí při výrobě železa. Zajímavostí je šestnáctimístný skipový výtah pro návštěvníky, který kopíruje původní cestu rudy do pece.





Konverze brownfieldu Dolní Vítkovice, Ostrava

Moravskoslezský kraj – Ruská 2993/20, 703 00 Ostrava-Vítkovice

Architektonické řešení: Ing. arch. Josef **Pleskot**, AP atelier; Ing. arch. David **Ambros**; Ing. arch. Michaela **Košařová**; Ing. arch. Daniel **Kříž**; Ing. arch. Miloš **Linhart**; Zdeňek **Rudolf**; Ing. arch. Petr **Sýkora**; Mgr. art Andrej **Škripeň**; Ing. arch. Jiří **Trčka**; scénická technologie: prof. akad. arch. Jindřich **Smetana**; Ing. arch. Zdeněk **Fránek** (VI. Ústředna, spolupráce Ing. Milan **Šraml**); Ing. Milan **Šraml** (Důl Hlubina, Zemědělské Muzeum)

Statika: Ing. Vladimír **Janata**, CSc. (0001044, IM00, IS00), **EXCON**, a. s.

Spolupráce: **EXCON**, a.s., Ing. Miloslav **Lukeš** (0013693, IM00); Ing. Hana **Mesiereurová**; Ing. Jindřich **Syrovátka** (0012857, IZ00); Ing. Jan **Včelák** (0009191, IS00); betonové konstrukce: **RECOC**, spol. s. r. o., Ing. Hana **Šeligová** (1102172, IS00)

Hlavní dodavatel: **GEMO Olomouc**, spol. s.r.o.; **Hutní montáže**, a.s. (Gong); **Ingsteel**, spol. s. r. o, a **Hutní montáže**, a.s. (Bolt Tower)

Stavbyvedoucí: Ing. Otakar **Běťák** (1201409, IP00), GEMO Olomouc, spol. s.r.o.; Ing. Aleš **Zemánek**, Hutní montáže, a.s., Ostrava (Gong, Bolt Tower); **Ingsteel**, spol. s. r. o. (Slovensko)

Koordinace projektů a spolupráce na projektech: **Vítkovice** a.s.; HIP: Ing. Milan **Šraml** (00304303, IP00)

Investor: **Dolní oblast Vítkovice**

Technický dozor stavebníka: Ing. Tomáš **Jasek**, VÍTKOVICE REVMONT a.s. (Gong)

Realizace: **2012–2014**

Náklady: v současné době **cca 2 mld. Kč** včetně infrastruktury, z toho 313 mil. Kč Gong, 56 mil. Kč Bolt Tower

Ocenění

- Cena inženýrské komory 2012 (Gong)
- Grand Prix Stavba MSK 2012 (Gong)
- Titul Dům roku 2012 (Statutární město Ostrava) (Gong)
- Na prestižním veletrhu Expo Real v Mnichově se Gong zařadil mezi TOP 10 staveb světa
- Titul v soutěži Stavba roku 2013 (Gong)
- Cena veřejnosti 2013 v soutěži Stavba roku 2013 (Gong) a Stavba roku 2015 (Bolt Tower)
- European Steel Design Award ECCS (Gong 2013, Bolt Tower 2017)
- Stavba roku 2015 (Hlubina)
- Cena inženýrské komory 2017 (Hlubina)
- Cena odborné poroty Moravskoslezského kraje 2015 (Hlubina)

2014

Nová lanová dráha na Sněžku

Rekonstrukce lanové dráhy na Sněžku je unikátním projektem celorepublikového významu, jehož realizace probíhala v nejpřísněji chráněné zóně Krkonošského národního parku. Výstavba lanové dráhy spočívala zejména ve výměně technologie lanovky včetně rekonstrukce a dostavby budov jednotlivých stanic. Pohodlné „gondoly“, jak jsou čtyřmístné uzavřené kabinky nazývány, přepraví 250 lidí za hodinu. Kabinky lépe odolají větru a jsou komfortnější. Zcela nová je stanice v Peci pod Sněžkou, stanice na Růžové hoře i na vrcholu Sněžky prošly rekonstrukcí.

Nová lanová dráha na Sněžku je liniová stavba se dvěma úseky doplněnými několika obslužnými objekty. Staveniště vlastní lanové dráhy bylo umístěno v těžko přístupném terénu v CHKÚ KRNAP ve 3. a 1. zóně ochrany. Trasa překonává řeku Úpu, Růžový potok, v horním úseku Růžovohorské sedlo a v závěru vede po hraně Obřího dolu na vrchol nejvyšší hory ČR. Zadavatel požadoval, aby se minimalizovaly případné zásahy do podloží pod budovami, aby se zachovaly stávající hmoty staveb a rozsah poskytovaných služeb se nenavyšoval.

V roce 2007 byla schválena studie a generálním projektantem se stala projektová kancelář TRENTO s.r.o. Výstavbu lanové dráhy na Sněžku realizovalo v letech 2011 až 2014 Sdružení Lanovka Sněžka společností BAK stavební společnost, a. s., a italský odborník na lanovkářskou technologii společnost Leitner AG.

Došlo k výměně technologie lanové dráhy. Otevřená dvoumístná sedačka byla nahrazena čtyřmístnými kabinkami, dolní úsek lanovky byl prodloužen přes řeku Úpu až na její pravý břeh, kde byla vystavěna zcela nová budova dolní stanice.

Mezistanice byla kompletně zbourána a na částečně stávajících základech postavena nová budova, velikostně stejná jako původní stavba, ale hmotově upravená podle současné moderní technologie.

Horní stanice byla z větší části zbourána a dostavěna. Součástí díla byly též inženýrské sítě a technická infrastruktura. V náročných podmínkách byla vybudována kanalizační a vodovodní přípojka, napojená na veřejný kanalizační a vodovodní řad města Pec pod Sněžkou.

Horní stanice nemá vlastní zdroj vody, zásobování zajišťují speciální vozy lanové dráhy. Jiné speciální vozy pak odvážejí splaškové vody lanovou dráhou k mezistanici, kde se vypouštějí do kanalizace. Jedná se o unikátní technické řešení dodavatele technologie lanové dráhy, které do té doby nebylo nikde v zahraničí realizováno. Voda pro mezistanici a zásobování horní stanice se čerpá z obnoveného zemního vrtu.

„Přední část Horní stanice Sněžka byla rozebrána a nahrazena novou ocelovou konstrukcí, která vytváří prostorově tuhý celek schopný odolat extrémním povětrnostním podmínkám. Musí odolat větru až do rychlosti 215 km/h a zatížení sněhem až 8,82 kN/m^2. Stavba je navíc umístěna na hraně sousedící s Obřím dolem a dochází zde kvůli vzestupnému proudění vzduchu k silným námrazám.“

Ing. Miloš Pařízek, který osobně autorizoval všechny stupně projektové dokumentace, byl hlavním inženýrem i koordinátorem projektu a zajišťoval autorský dozor generálního projektanta TRENTO s.r.o.

Nová lanová dráha na Sněžku

Královéhradecký kraj – Pec pod Sněžkou, Růžová hora, Sněžka

Generální projektant: **TRENTO** s.r.o., Ing. Miloš **Pařízek** (0600802, IP00), hlavní projektant, autorizoval všechny stupně projektové dokumentace, vedoucí koordinátor akce, autorský dozor generálního projektanta; Ing. Zdeněk **Mikulecký** (0601628, IP00)

Statik: **ATLANT**, s. r. o., Ing. František **Futera** (0600582, IS00)

Architektonické řešení – studie: ateliér **k2-architekti**, Ing. arch. David **Kratochvíl**, Ing. arch. Stanislava **Kratochvílová**

Investor: **Město Pec pod Sněžkou**

Technický dozor stavebníka: **Ingeniring Krkonoše**, a. s., Ing. Václav **Jiránek** (0600796, IP00)

Hlavní dodavatel: Sdružení firem **BAK stavební společnost**, a. s. a **LEITNER** AG

Stavbyvedoucí: Ing. Daniel **Slovák** (0601695, IP00)

Realizace: 1949, po rekonstrukci **2014**

Náklady: **311 mil. Kč** bez DPH

Ocenění

- Stavba roku 2014
- Cena Inženýrské komory 2015

2014

Rozšíření Technické univerzity v Liberci

V posledních 30 letech se z původní vysoké školy strojní a textilní stala významná Technická univerzita v Liberci se 7000 studenty a bohatou vědecko-výzkumnou činností. Byly postaveny nové budovy Informačního centra, budova L a budova G. Na začátku covidové pandemie vědecký tým Ústavu pro nanomateriály v nové budově L vyráběl nanoroušky a zásoboval jimi zdravotnická zařízení. Již v dubnu se začalo s průmyslovou výrobou jednoho milionu nanofiltrů denně. Vědci tak ukázali význam univerzit v současném světě.

Generel rozvoje kampusu Technické univerzity v Liberci zpracovávala od roku 2001 univerzitní architektonická kancelář AR-TUL pod vedením profesora Jiřího Suchomela, který v roce 1994 založil libereckou Fakultu architektury. Kampus Technické univerzity v Liberci doplnily v letech 2007–2014 tři nové budovy – jako první vzniklo Informační centrum, které se stalo dominantou areálu. Má tvar komolého kužele, jenž se směrem nahoru rozšiřuje.

Následovala budova L postavená pro výzkumné univerzitní centrum Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace, který byl založen v roce 2009 a od roku 2012 má vlastní moderní budovu navrženou tak, aby vyhovovala jeho vědeckým úkolům. Obsahuje provozy těžkých a lehkých laboratoří a pracovny pedagogů, má 5 nadzemních a 2 podzemní podlaží. Na obvodový plášť jsou použity materiály umožňující přirozené stárnutí a zapojení budovy do okolního přírodního prostředí.

Ústav má tři hlavní výzkumné oblasti: materiálový výzkum, konkurenceschopné strojírenství a systémovou integraci. V roce 2020 se ústav podílel na řešení 102 výzkumných projektů, a to jak českých, tak mezinárodních. Dalo by se říci, že je mekkou nanotechnologií.

Jednou z hlavních osobností, díky kterým ústav dosáhl své pozice na poli nanovláken nebo nanočástic, je profesor Oldřich Jirsák. Ten se svým týmem roku 2003 objevil způsob, jak vyrábět nanovlákna ve velkém, průmyslovou cestou. Významně přispěl k zvládnutí covidové pandemie v ČR v roce 2020. Již v dubnu se vyráběl milion nanofiltrů denně.

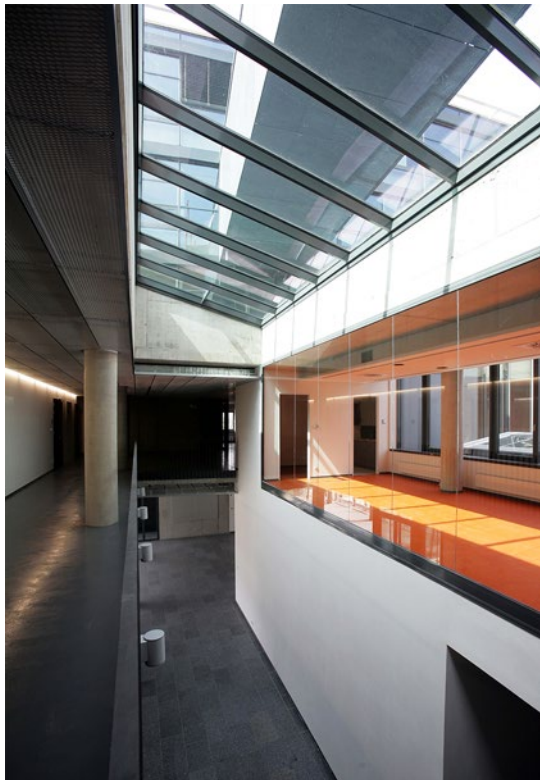
Nakonec se stavěla budova G s pracovišti tří fakult, aulou univerzity a velkými posluchárnami. Zároveň bylo nově definováno Univerzitní náměstí, upraven zelený pahorek za budovou G a svahy v okolí budovy L.

„Skleněná fasáda Informačního centra je složena z 465 prvků, žádný z nich se neopakuje. Jejich rozměry byly odvozeny z trojrozměrného digitálního modelu této části budovy, který posloužil i pro návrh a výrobu fasádních konstrukcí. Celková plocha fasády je 916 m^2.“

**prof. Ing. arch. akad. arch. Jiří Suchomel,
autor vzduchotenické a tepelné koncepce**

„Systém aktivace betonového jádra stropních konstrukcí v Informačním centru zlepšil teplotní komfort i v teplé části roku. Rozvod chladicí vody ve stropech umožňuje jejich předchlazení v noci a posiluje jejich schopnost odebrat nadbytečné teplo během dne. Většinu chladicího výkonu v budově zajišťují tyto stropy a větrací vzduch tak může být přiváděn s vyšší teplotou. Stropy jsou z pohledového betonu, bez podhledů, s přisazenými svítidly.“

Ing. Jan Žemlička, autor projektu



„Na obvodový plášť budovy L jsme použili materiály, které umí přirozeně stárnout, v průběhu času se mění stejně jako okolní listnaté stromy. Barevnost budovy je dána pohledovým betonem a měděným obkladem, který postupně mění barvu od červenohnědé do tmavě hnědé až černé. Jako kontrastní a zvýrazňující barvu jsme vybrali oranžovou pro obklad venkovního schodiště a střešní tyčové nástavby.“

Ing. arch. Martin Šaml, spoluautor projektu

Rozšíření Technické univerzity v Liberci

Liberecký kraj – Bendlova 1409/7, Univerzitní náměstí 1410/1, Liberec

Projekt: **AR-TUL** – architektonická kancelář Fakulty umění a architektury Technické univerzity v Liberci

Informační centrum

Projekt: **AR-TUL**, prof. Ing. arch. akad. arch. Jiří **Suchomel** (0004034, IP00); Ing. arch. Vladimír **Balda**; Ing. arch. Marie **Procházková** (0006223, IP01); Ing. Stanislav **Staněk**, Ph.D. (0008793, TP00, IP00); Ing. Vít **Hušek** (0500799, IS00); prof. akad. sochař Vratislav Karel **Novák** (stínicí disk); odpovědný projektant a HIP: Ing. Jaromír **Stránský** (0003708, IP00, IS00); vzduchotechnická a tepelná koncepce: Ing. Jan **Žemlička** (0003461, IE01)

Zhotovitel: **Stavby silnic a železnic** a.s. a **Regionální stavební** s.r.o.

Hlavní poddodavatelé: **Fenestra Wieden**, **Glaverbel/AGC Teplice**

Užitná plocha: 4 400 m^2

Zastavěná plocha: 982 m^2

Obestavěný prostor: 19 900 m^3

Realizace: **2006–2007**

Náklady: **195 mil. Kč**

Budova L

Projekt: **AR-TUL**, Martin **Šaml**; Ing. Bohumír **Španihel** (0500173, IP00) (stavební řešení); **ARK**, spol. s r. o., Martin **Sehnoutka** (0501337, IP00)

Projekt dokumentace pro realizaci stavby: **Valbek**, spol. s r. o.

Zhotovitel: **Metrostav** a.s., divize 8

Hlavní stavbyvedoucí: Ing. Ondřej **Matoušek** (0501280, IP00)

Zastavěná plocha: 2 346 m^2

Obestavěný prostor: 59 052 m^3

Realizace: **2010–2013**

Náklady: **258,5 mil. Kč** bez DPH

Budova G

Projekt: **AR-TUL**, prof. Ing. arch. akad. arch. Jiří **Suchomel**; Ing. arch. Jiří **Janďourek**; spoluautor Ing. arch. Vojtěch **Šrut**; spolupráce na grafickém designu: doc. M.A. Jan **Stolín**

Dokumentace pro stavební povolení: **Kovoprojekta Brno**

Dokumentace pro provedení stavby: **Atelier 4**, s.r.o., Jablonec nad Nisou, odpovědný projektant Ing. Jan **Červenka**

Zhotovitel: **GEMO Olomouc**, spol. s.r.o.

Zastavěná plocha: 4 370 m^2

Obestavěný prostor: 42 000 m^3

Realizace: **2012–2014**

Náklady: **360 mil. Kč**

2014

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB) v Bustěhradě u Kladna se stalo jedním z regionálních vědecko-výzkumných center par excellence se zaměřením na udržitelné stavění, na nové technologie pro energeticky úsporné budovy s důrazem na zdravé vnitřní prostředí. Sama budova slouží výzkumným pracovníkům k získávání poznatků a vytváření inovací. V roce 2019 byla budova ČVUT UCEEB vybrána mezi TOP 10 přelomových šetrných staveb v ČR.

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov je interdisciplinární výzkumný projekt ČVUT. Představuje místo, kde se potkávají odborníci čtyř fakult – stavební, strojní, elektrotechnické a biomedicínského inženýrství – jejichž společným zájmem jsou energeticky úsporné budovy se zdravým vnitřním prostředím, které jsou zároveň šetrné k životnímu prostředí.

Budovy jsou jednou z oblastí s nejvyšším potenciálem pro dosažení energetických úspor a pro podstatné snížení negativního dopadu lidských aktivit na životní prostředí. K využití tohoto potenciálu je nezbytný integrovaný přístup ke všem fázím životního cyklu budov, a to jak stávajících, tak nových. V UCEEBu na tomto úkolu pracuje 6 výzkumných oddělení, 16 týmů, 21 laboratoří a 210 zaměstnanců. Pochází odsud řada patentů, například zařízení S.A.W.E.R. získalo v roce 2022 cenu za nejlepší inovaci prezentovanou na světové výstavě EXPO v Dubaji.

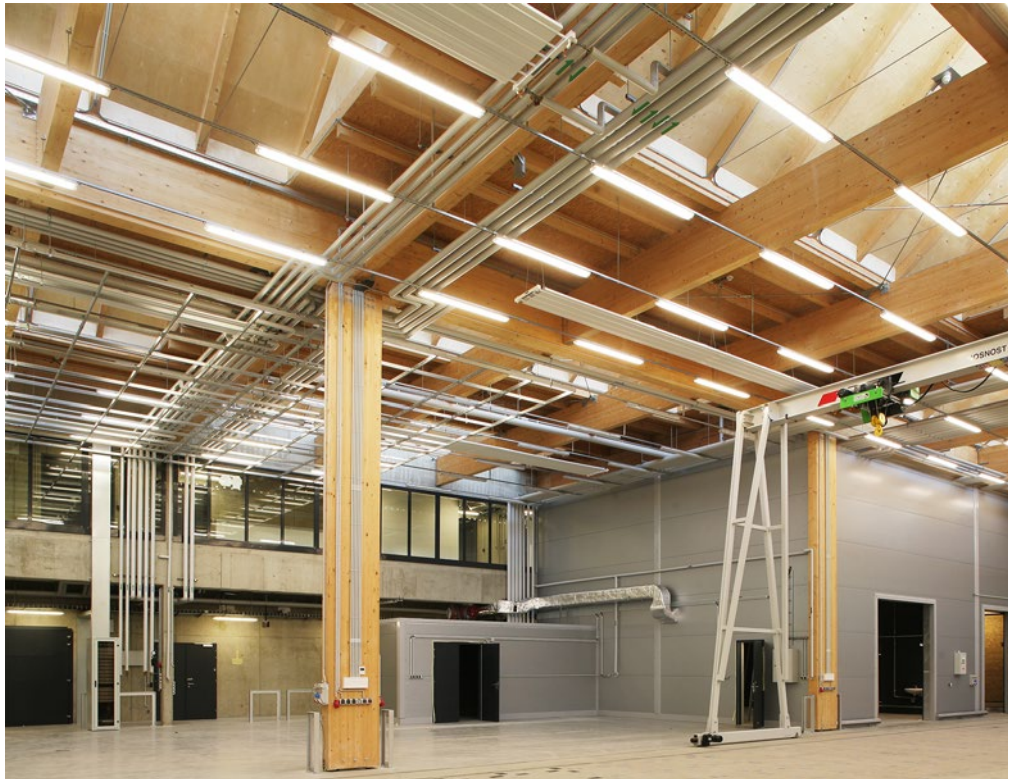
Budova stojí na brownfieldu po Poldi Kladno. Celá stavba byla v době svého vzniku vnímána jako experiment v oblasti šetrného stavění.

Množství ocenění a pravidelné publikování stavby nezávislými kurátory potvrzuje kvalitu konceptu, dnes již navíc ověřenou lety užívání. Hlavním nosným systémem jsou konstrukce z lepeného dřeva v kombinaci se ztužujícími jádry z pohledového monolitického betonu.

Také konstrukce prostorné testovací haly pro zkoušení stavebních prvků v měřítku 1:1 je z lepeného dřeva užitého pro svislé i vodorovné části. Skladby vnějšího pláště na bázi dřeva jsou provětrávané. Převážná část střech je realizována taktéž s dřevěnou nosnou konstrukcí a s extenzivní vegetační skladbou částečně doplněnou o fotovoltaický systém. Pro zajištění zvláště vysoké tepelné setrvačnosti je jižní část budovy, obsahující laboratoře stavební fyziky a technických systémů budov, tvořena dvoupodlažním blokem z monolitického železobetonu.

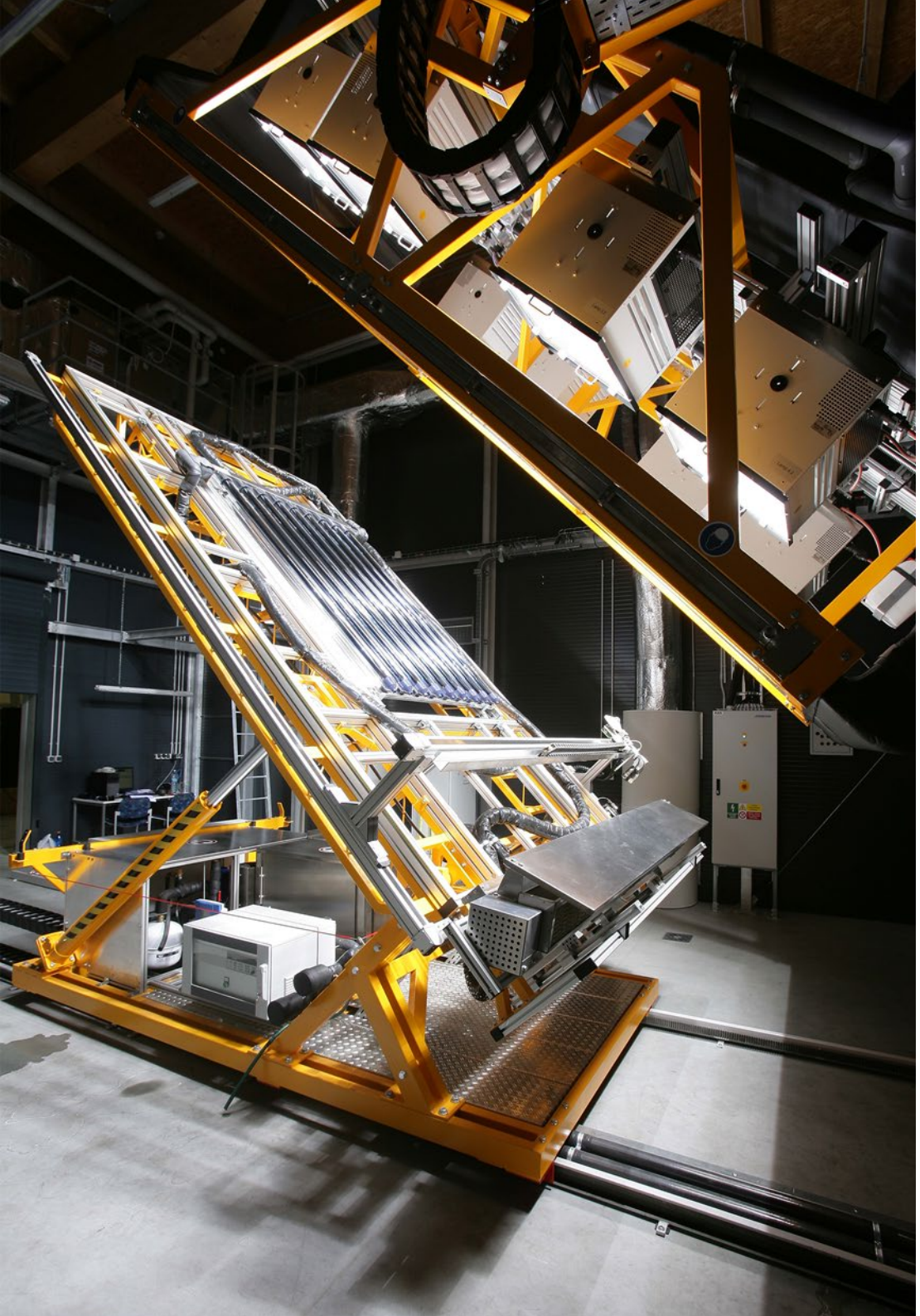
Hlavní hmotu budovy tvoří 9 metrů vysoký blok testovací haly, ke které jsou na severní a východní straně připojeny nižší přízemní části s 21 specializovanými laboratořemi

a seminární místností. Dominantu stabilizující celou architektonickou kompozici představuje dřevěný hranol se šikmo seříznutými čely položený na střechu laboratoří ve směru západ–východ a obsahující kancelářská pracoviště výzkumných týmů. Jižně orientované uliční průčelí obsahuje experimentální plochy sloužící k dlouhodobému ověřování solárních systémů a prvků lehkých obvodových plášťů. Dodává tak budově nezaměnitelný architektonický výraz.



„Chtěli jsme na samotné budově ukázat možnosti využití dřeva jako konstrukčního materiálu. Metrostav díky své zkušenosti z velkých staveb zvládl velmi nestandardní požadavky akademiků ČVUT, kteří usilovali o vytvoření špičkového pracoviště s vysokými předpoklady pro úspěšnost v programu Horizont 2020.“

prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc.,
bývalý děkan Fakulty stavební
ČVUT, který projekt řídil



NOSNOST 5000 kg

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB)

Středočeský kraj – Třinecká 1024, Buštěhrad

Autor – architekt stavby: **Šenbergerová, Šenberger – architekti**, prof. Ing. arch. Tomáš **Šenberger**, Ing. arch. Tomáš **Med**, Ph.D. (návrh stavby, autorské dozory všech stupňů PD a stavby, návrh interiéru)

Hlavní projektant – zpracovatel DUR, DSP, DPS: **Grebner – projektová a inženýrská kancelář**, spol. s r. o.

Zodpovědný projektant: Ing. Miroslav **Lán** (0008166, IP00); hlavní inženýr projektu: Ing. Miloslav **Pfeffer** (0004978, IP00).

Poradenství v oblasti nízkoenergetických budov: prof. Ing. Jan **Tywoniak**, CSc., ČVUT FSv Praha

Poradenství v oblasti řešení tepelné techniky prostorových detailů: prof. Ing. Miloslav **Novotný**, CSc. (1001193, IP00); Ing. Karel **Šuhajda**, Ph.D.(1004503, IP00), VUT v Brně, FS

Investor: **České vysoké učení technické v Praze**

Finanční dozor investora: Ing. Vít **Kosina**

Technický dozor stavebníka: **NOSTA-HERTZ**, spol. s r. o., Ing. Zdeněk **Cvinger** (0011744, IP00)

Hlavní dodavatel: **Metrostav** a.s.

Stavbyvedoucí: Jan **Kučera** (0011936, TP00); Ing. Lukáš **Simon** (0701324, IP00); Ing. Lukáš **Březina** (0013559, IP00)

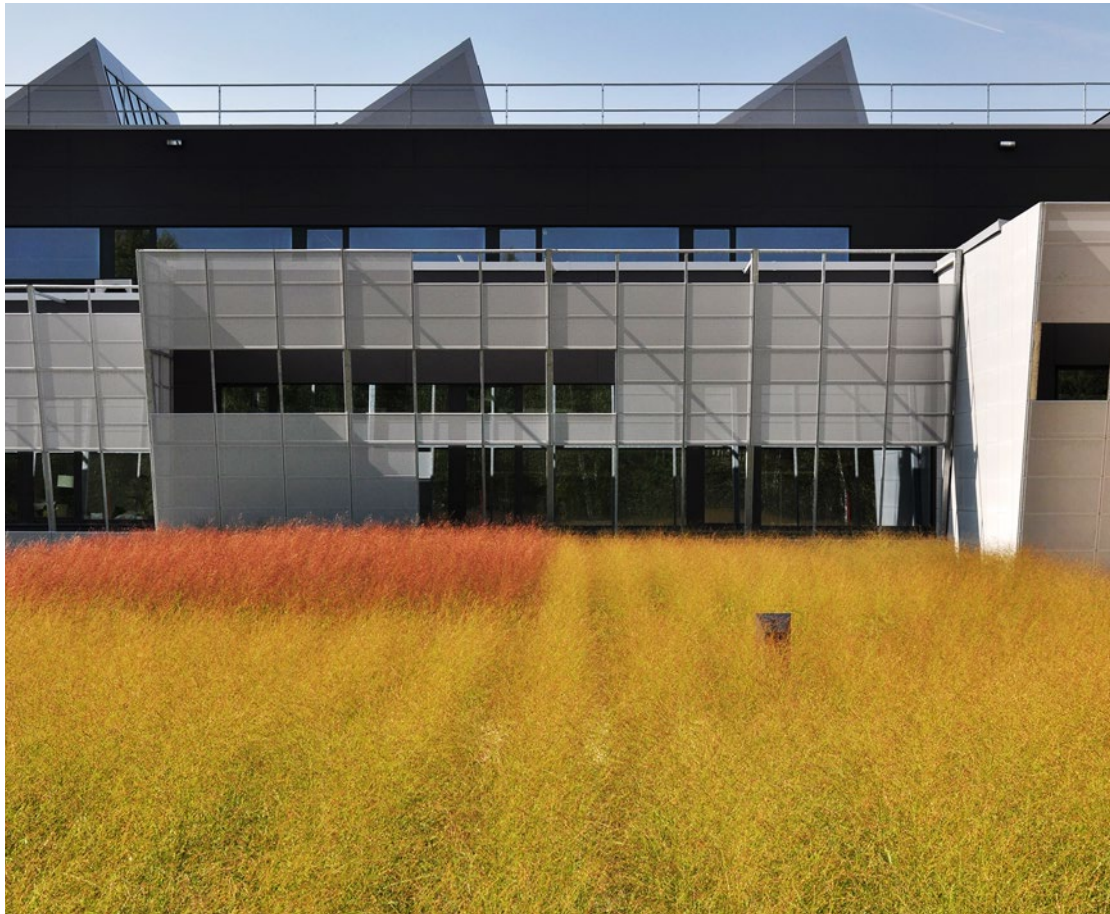
Významní subdodavatelé: **TAROS NOVA**, s. r. o. (hlavní nosná dřevěná konstrukce včetně nosné konstrukce fasádního pláště)

Realizace: **08/2012–05/2014**

Náklady: **288 mil. Kč** (Stavba byla realizována za finanční podpory operačního programu EU.)

Ocenění

- TOP 10 přelomových šetrných staveb v ČR 2019 (hlasování členů CZGBC)
- TITUL ČEEP 2014, kategorie A (Český energetický a ekologický projekt/stavba/inovace)
- Dřevěná stavba roku 2014, kategorie realizované konstrukce (vyhlašovatel: Nadace dřevo pro život)
- Stavba s ekologickým přínosem 2015, 13. ročník (Soutěž je pořádána sdružením Stavíme ekologicky a Svazem podnikatelů ve stavebnictví v ČR.)
- Stavba prezentována v rámci publikace a výstavy Estetika udržitelné architektury, 2020, editoři Petr Kratochvíl, Dan Merta, Klára Pučerová; ISBN 978-80-88161-12-7



2015

Tunelový komplex Blanka

Délka 5,5 km, 12 km tunelů včetně ramp, 611 stavebních objektů, 192 provozních souborů, 2363 realizačních dokumentací a 78 stavebních povolení. Rozsahem příprav i realizace, vyvolanými investicemi, umístěním v silně urbanizované části metropole či dopady na organizaci hromadné a individuální dopravy v průběhu výstavby je Tunelový komplex Blanka přirovnáván k prvním etapám pražského metra. Tvoří jej tři úseky – tunely Brusnický, Dejvický a Bubenečský – každý se dvěma tubusy. Od září 2015 denně slouží desítkám tisíc řidičů. A mnohem většímu počtu obyvatel, kteří nemusejí být konfrontováni s povrchovou automobilovou dopravou.

Sedm let, které uběhly od slavnostního uvedení do čtyřletého zkušebního provozu, vyvrátilo většinu obav a kritických scénářů, jež se týkaly zahlcení komunikací spojených s touto soustavou nebo skokového zvýšení imisí. Naplno se přednosti Tunelového komplexu Blanka ukážou po dokončení dalších úseků vnitřního městského okruhu v Praze, včetně dalších částí sítě hlavních komunikací, například Radlické radiály – paralelně s opatřeními snižujícími individuální dopravu v hlavním městě, jako jsou odstavná P+R parkoviště, posilování MHD nebo dokončení vnějšího obchvatu metropole.

Tunelový komplex Blanka provází hned několik „nej“. Jde o nejdelší tunelový komplex v České republice a o nejdelší městský tunel ve střední Evropě. V pražských souvislostech rovněž v době jeho vzniku šlo o největší a nejnákladnější stavbu. Netvořily ji pouze vlastní tunely: v rámci výstavby byl realizován Trojský most, most Svatovítská, výstavba podzemních garáží na Letné a na Prašném mostě nebo rekonstrukce komunikací, tramvajových tratí, inženýrských sítí či vznik nových veřejných ploch a výsadby zeleně – například 2,5 hektarový Park Maxe van der Stoela na Hradčanech.

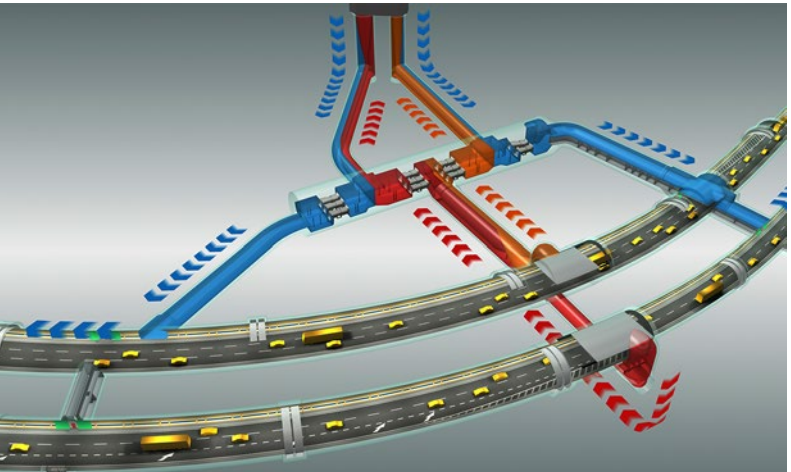
Samotnou realizaci na základě inženýrsko-geologických průzkumů nejvíce ovlivnily spletité geologické podmínky. Dodavatelé se potýkali s proměnlivostí geologického prostředí i kvůli zvodnění horninového prostředí v nivě Vltavy. Zhruba polovina tunelů byla ražena novou rakouskou tunelovací metodou, zbytek byl vyhlouben klasicky v pažených jámách. V místech s velmi omezeným prostorem musely být použity podzemní stěny, jež se prováděly z povrchu, a odtěžení vnitřní zeminy probíhalo pod hotovou stropní deskou (modifikovaná milánská metoda v současnosti známá jako metoda čelního odtěžování).

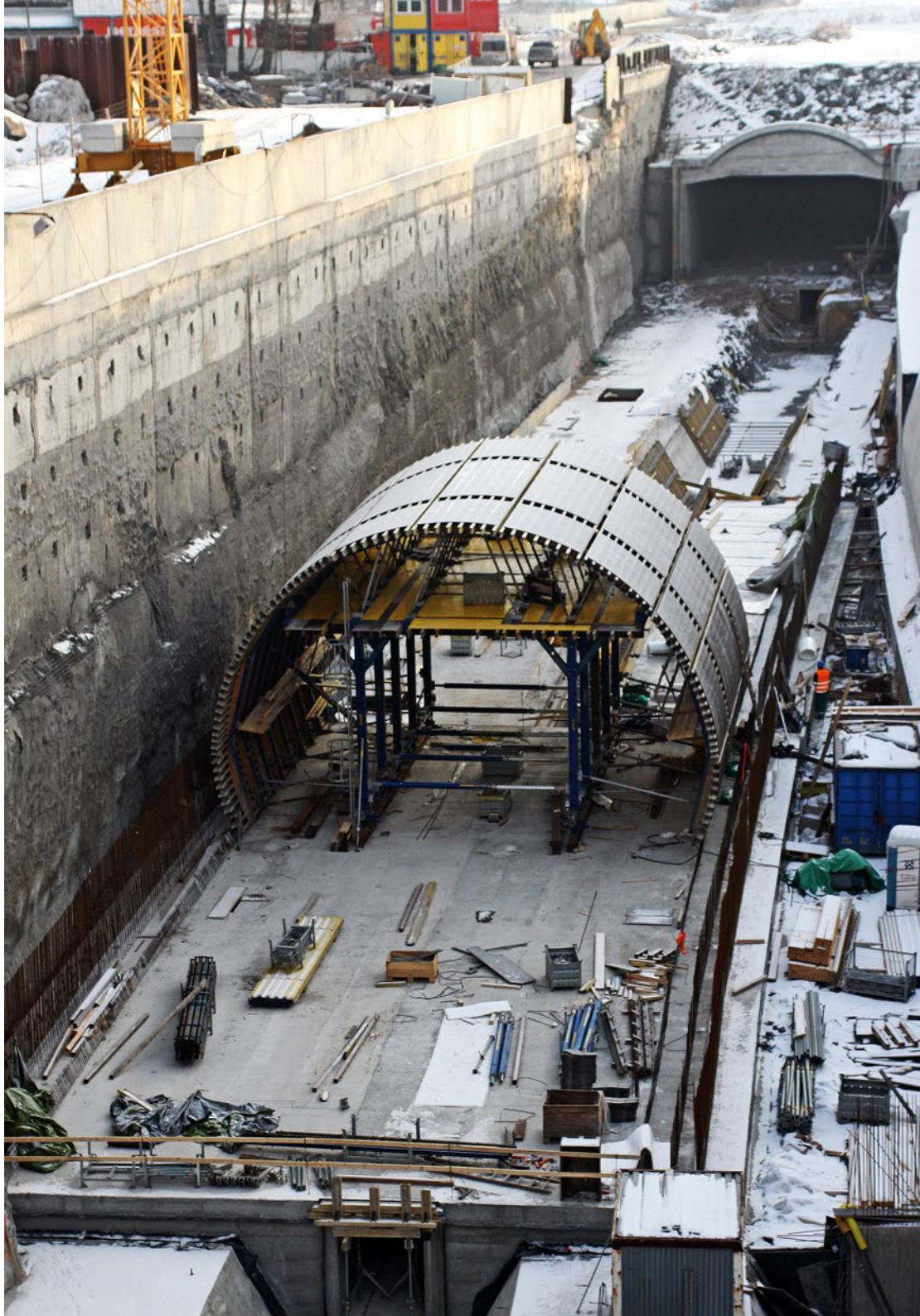
Tunelový systém Blanka přinesl do prostředí podzemní dopravní infrastruktury bezpočet inovací. Řadí se mezi ně například systém větrání, jenž využívá pístového efektu projíždějících vozidel a kombinuje principy polopříčného a podélného větrání s lokálním odvodem nebo přívodem vzduchu v jednosměrném tunelu. Řízení takto složitého systému je založeno na využití digitálního dvojčete – Tunelového simulátoru větrání. Simulátor byl navržen, vytvořen a průběžně vylepšován v průběhu výstavby až do zahájení zkušebního provozu

v roce 2015 specialisty vzduchotechniky společnosti SATRA, spol. s r.o., a IT specialisty společnosti Feramat Cybernetics, s. r. o.

Za běžného provozu se vzduch do tunelu přivádí převážně vjezdovými portály v kombinaci s lokálními přívody. Znečištěný vzduch odvádějí čtyři příčně napojené strojovny. Pro odvod tepla a kouře při požáru byl v ražených úsecích navržen nucený odvod polopříčného systému uzavíratelných otvorů v klenbě. V hloubených úsecích se kouř a teplo odvádí lokálními strojovnami nebo pomocí proudových ventilátorů portály.

Jak bylo uvedeno, přínos Blanky se naplno projeví po dokončení synergických významných infrastrukturních staveb, včetně hromadné dopravy. Vzhledem k soustavnému nárůstu individuální dopravy v Praze je však nesporné, že již nyní pomohl komplex tento trend absorbovat. A to bez zjevných negativních dopadů na kvalitu života v lokalitách, které protíná. Mimo jiné slouží jako případová studie pro další obdobné záměry v České republice.





Zajímavosti

- Vedení vnitřního městského okruhu mezi Špejcharem a Argentinskou ulicí se řešilo od konce 70. let minulého století – nejprve v trase železnice, později jako tunel pod Stromovkou. V roce 1993 byly k rozpracování vybrány tři trasy: Hana – Holešovice, Dana – Dejvice a Blanka – Bubeneč.
- Výškově trasa tunelů klesá v celé délce od křižovatky Malovanka až pod Vltavu, odkud stoupá k trojskému portálu. Maximální podélný sklon dosahuje 5 %. Rozdíl nivelet mezi nejvyšším a nejnižším místem tunelu je 113,5 m, nejmenší hodnota poloměru směrového oblouku hlavní trasy činí 330 m. Šířka jízdních pruhů je v celém úseku 3,5 m, výška průjezdného profilu 4,8 m. Trasa je v celé délce vedena jako směrově rozdělená se samostatným dvou až tří pruhovým tubusem v každém směru.
- Maximální nadloží ražených tunelů je 44 m, minimální 8 m. Nejmenší nadloží pode dnem Vltavy činí 14,5 m.
- Strojovna vzduchotechniky pod Letnou představuje jednu z největších ražených prostor v ČR.
- Od počátku výstavby bylo vedením hlavního města Praha zvažováno, že tunelový komplex Blanka budou využívat i autobusy veřejné hromadné dopravy. Už v roce 2013 byla medializována varianta autobusové linky ze Zličína do Kbel, čímž by se dojezdová vzdálenost z Prahy 8 a 9 do Prahy 6 snížila o polovinu na 20 minut. Ještě v roce 2018 se jednalo o využití Blanky pro autobusy nahrazující přerušené tramvajové spojení v úseku Újezd – Malostranská. Ani k němu však nedošlo a otázka integrace MHD v rámci vnitřního městského okruhu dle všeho postrádá u odpovědných oddělení a organizací prioritu.
- Investor si zásadním způsobem zkomplikoval situaci tím, že stavební povolení vydané v roce 2004 obsahovalo podmínku, že tunelový komplex může být v plném provozu až po dokončení severozápadní části obchvatu Prahy. Proto tunelový komplex nemohl být zkolaudován a až do října 2019, kdy byla zmíněná podmínka ze stavebního povolení vypuštěna, fungoval ve zkušebním provozu. O obdobný argument absence severozápadní části Pražského okruhu (Ruzyně – Březiněves) opřel Městský soud v Praze v roce 2021 zrušení kolaudačního rozhodnutí úseku mezi Špejcharem a Pelc-Tyrolkou.

„S odstupem několika let považuji za malý zázrak, že se podařilo zkoordinovat a úspěšně dotáhnout tak složitý systém, jakým Blanka byla a nadále je. To, co se nepovedlo ideálně a co bylo mnohdy škodolibě zveličováno, je marginální ve srovnání s přínosem celé stavby. Věřím, že kolegyním a kolegům, kteří například pracují na nové trase metra D, jsme s početným týmem spoluautorů a dodavatelů doslova prorazili cestu: identifikovali jsme rizika a dodali jim odvahy. A hlavně – v dlouhodobém horizontu ulevili centrální části Prahy.“

Ing. Pavel Šourek, technický ředitel
SATRA, spol. s r.o. – hlavní projektant

Tunelový komplex Blanka

Hlavní město Praha – Praha 6, 7 a 8

Autor: **SATRA**, spol. s r.o., **METROPROJEKT Praha** a.s., **PUDIS** a.s.

Hlavní projektant, koordinátor projektu: **SATRA**, spol. s r.o., Ing. Jaroslav **Němeček** (0004396, IG00), hlavní inženýr projektu; Ing. Josef **Dvořák**; doc. Ing. Alexandr **Butovič**, Ph.D. (0009245, IG00); Ing. Pavel **Šourek** (0009265, IM00); Ing. František **Polák** (0009559, ID00); Ing. Ludvík **Šajtar** (0000517, IT00); Ing. Petr **Bednář** (0006675, II00); Ing. František **Červenka** (0006676, IG00); Ing. Lukáš **Grünwald** (0012405, IG00); Ing. Tomáš **Louženský** (0012406, IG00); Ing. Vladimír **Petržílka** (0006684, IP00); Ing. Radek **Kopřiva**; Ing. Jiří **Zápařka**; Ing. Jan **Pořízek** (0011957, IE01); Ing. Tomáš **Matějka** (0011320, IV00, II00), Ing. Miroslav **Jersák** (0001678, IE02), Ing. Petr **Tětek** (0002879, IP00), Ing. Ondřej **Žák** (0011942, TP00); **METROPROJEKT Praha** a.s. (stavba č. 0080 v úseku Prašný most – Špejchar), Ing. Josef **Pitín** (0000219, ID00); **PUDIS**, a. s. (stavba č. 9515 v úseku Myslbekova – Prašný most a stavba SAT 2A+2B v úseku Malovanka – Myslbekova), Ing. Aleš **Merta** (0001944, ID00), Ing. Jana **Machačová** (0000164, ID00)

Bezpečnost a analýza rizik tunelů: Ing. Ludvík **Šajtar** (0000517, IT00), Ing. Lukáš **Rákosník**

Speciální zakládání: **Zakládání staveb**, a. s., (zajištění hloubených úseků celého komplexu)

Architektura: Ing. arch. Martin **Smrž** (04593); Ing. arch. Klement **Valouch** (00596)

Správce stavby: **Inženýring dopravních staveb**, a. s., Josef **Kalíšek**; Ing. Josef **Kutil**; Ing. Josef **Vacek**, **VIS** a.s.; Ing. Petr **Kalabis** (0009512, ID00)

Geotechnický monitoring: **SG Geotechnika** a.s., Ing. Ondřej **Kostohryz** (0401417, IG00); Ing. Milan **Kössler** (I0009215, IG00); **INSET** s.r.o., Ing. Martin **Čermák** (0011961, IG00); Ing. Jan **Šilhavý** (0008772, IZ00); poradce prof. Ing. Jiří **Barták**, DrSc (0000035, IG00)

Hlavní dodavatel: **Metrostav** a.s., **Eurovia CS**, a.s. (realizovala v rámci samostatné zakázky tzv. SAT 2B – část TKB v oblasti Malovanky)

Vedoucí projektu: **Metrostav** a.s. – Ing. Jan **Kvaš**, MBA (0009535, ID00, IG00); Ing. Zbyšek **Vozárik** (0009789, ID00); Ing. Miroslav **Padevět**; Ing. Petr **Šrámek** (0007675, IP00); Ing. Miloslav **Hadrava**; Ing. Jiří **Valeš**; Ing. Jiří **Kordík**; Martin **Churáň** (0004339, TP00), Ing. Jiří **Husárik** (0012227, ID00); **Eurovia CS**, a.s., Ing. Petr **Tesař** (0010747, ID00)

Zhotovitel technologické části: **ČKD PRAHA DIZ**, a. s., Ing. Miroslav **Sýkora** (0004073, TP00); Ing. Petr **Zlomek** (0011173, IP00); Ing. Jiří **Beran** (0002149, IT00)

Investor: **Hlavní město Praha**, odbor městského investora, Ing. Jiří **Toman**; Ing. Jan **Beránek**; Ing. Filip **Koutský**; Ing. Karel **Prajer**; Bc. Ondřej **Krutský**; Ing. Jiří **Zeman**

Realizace: **2005–2015** (přípravy 1999–2006)

Náklady: cca **43 mld. Kč**

Ocenění

- Stavba roku 2016
- Cena ČKAIT v soutěži Stavba roku 2016
- Česká dopravní stavba, dopravní technologie a výrazná inovace v dopravě 2015 – kategorie Mosty a tunely
- Cena Inženýrské akademie ČR 2016

2015

Výrobní hala Železný

Inspirativní koncept zelené průmyslové haly Železný v Jílovišti u Prahy ukazuje možnosti, jak výrobní prostředí může reagovat na změnu klimatu i nedostatek energií a přitom minimalizovat negativní vlivy na životní prostředí a vodní režim krajiny. Ve výrobní hale je spotřeba pitné vody oproti standardnímu řešení nižší o 50 %. Dešťová voda se zadržuje na místě, nezatěžuje kanalizaci a zlepšuje mikroklima.

Hala firmy Železný na výrobu kajaků postavená na bývalém poli nedaleko Prahy v průmyslovém areálu Jíloviště vypadá úplně jinak než většina běžných průmyslových hal. Majitelé rodinné firmy nechtěli postavit jednu z mnoha nevzhledných hal, které jsou v létě rozpálené, zatímco v zimě je v nich chladno, a které bez náhrady zabírají ornou půdu a neumí zadržet dešťovou vodu. Přáli si minimalizovat negativní vliv na životní prostředí i vodní režim krajiny a zamezit přehřívání haly i jejího bezprostředního okolí.

Zelená střecha má plochu cca 500 m^2, její substrát byl osázen suchomilnými rostlinami nenáročnými na údržbu. Významně přispívá ke zpomalování odtoku dešťové vody, zadržování vody v krajině, vyšší tepelné stabilitě budovy a brání vzniku tepelného ostrova. Teplota v blízkosti běžných hliníkových fasádních a střešních panelů se může pohybovat i kolem 50 stupňů Celsia, vzduch těsně nad asfaltovým povrchem pak může mít 60 stupňů Celsia. U vegetační střechy jsou maximální teploty do 35 stupňů Celsia.

Požární vodní nádrž na ploše 250 m^2 zachytává přebytečnou dešťovou vodu ze střechy, odpařuje ji anebo pomalu zasakuje. Je umístěna u vchodu do areálu firmy a slouží mimo jiné i k testování kajaků. Opodál je kořenová čistírna odpadních vod. Je osázená mokřadními rostlinami, které vodu pomáhají čistit. Šedá odpadní voda vznikající v objektu vtéká do soustavy podzemních nádrží a následně putuje do kořenové čistírny odpadních vod. Přečištěná voda je v budově využívána ke splachování toalet. Úspora pitné vody díky tomuto opatření dosahuje 50 % oproti standardnímu řešení.

Provozní náklady spojené s kořenovou čistírnou a zelenou střechou nejsou velké. Týkají se pravidelného kosení vzrostlých rostlin v kořenové čistírně odpadních vod a dosazování netřesků na střeše. Čištění vodní nádrže u vchodu do areálu a nádrží kořenové čistírny se zatím dělalo jednou za pět let. Vlivem silného větru při bouřkách se v prvním roce párkrát stalo, že substrát z jednoho rohu střechy odlétl. V tomto místě firma Železný nahradila část střechy dlaždicemi a blízké okolí doplnila kokosovou rohoží, která drží substrát a netřesky na místě.

„V roce 2014 jsme začali stavět novou výrobní halu na Jílovišti, v dubnu následujícího roku byla hala postavená, a tak jsme celou výrobu přestěhovali. Nyní máme konečně vývoj i výrobu na jednom místě. Příjemné pracovní prostředí uvnitř haly i v jejím okolí nám usnadňuje hledání a udržení kvalitních zaměstnanců. Kromě toho halu nemusíme tolik vytápět a chladit, což je v době současné energetické krize podstatné. Přitom v porovnání s budováním konvenční výrobny byla cena výrobní haly vyšší jen zhruba o 10 %. Finance jsme měli z vlastních zdrojů a z Operačního programu Podnikání a inovace (OPPI). Předpokládaná životnost opatření je 50 let.“

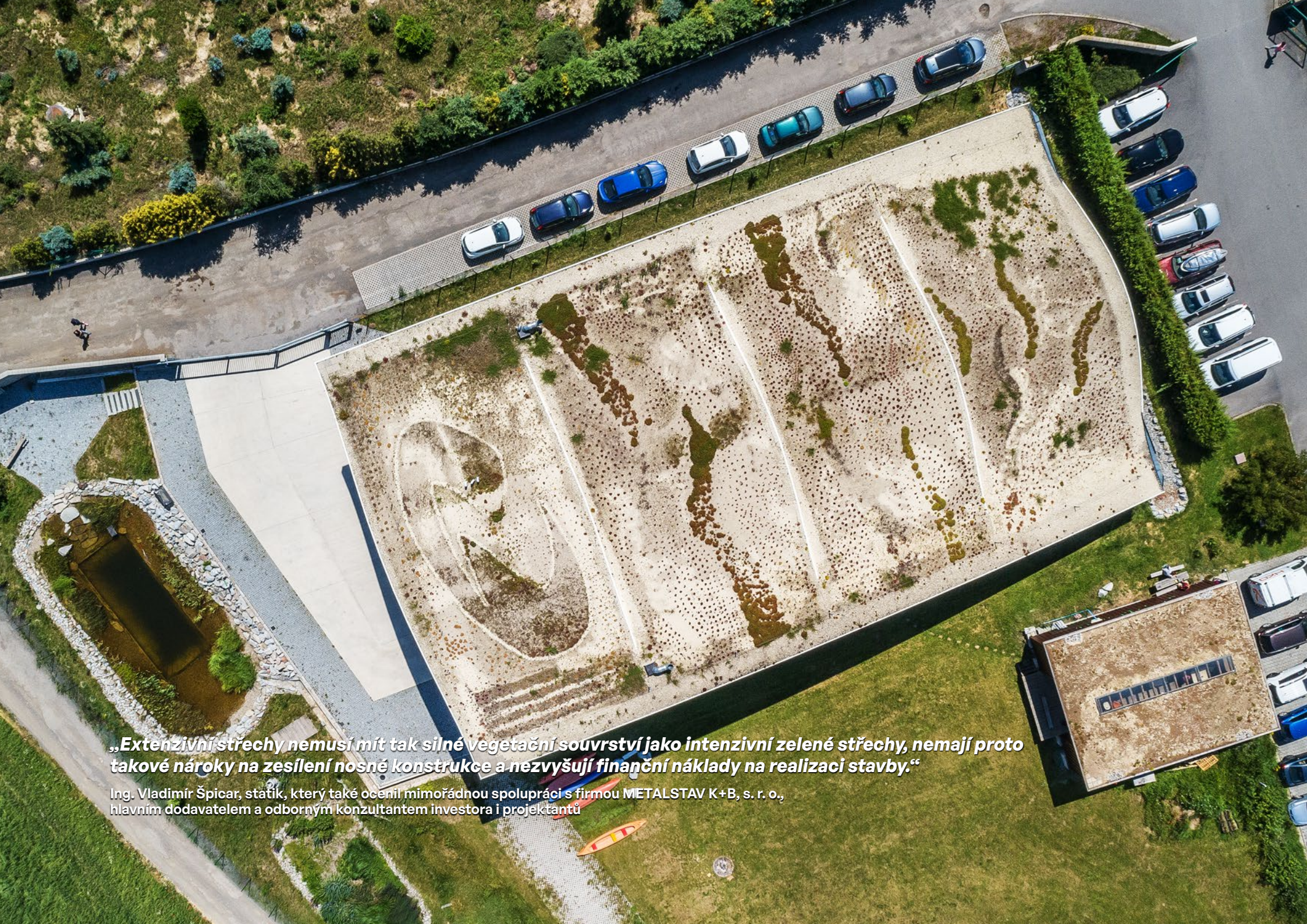
Antonín Železný, investor a majitel rodinné firmy ŽELEZNÝ, s.r.o.

„Kořenová čistička odpadních vod je schopna bez náročné údržby s minimálními náklady dlouhodobě spolehlivě čistit vodu i v nárazovém provozu. S velkou rezervou plní limity dané předpisy. Kořenové čistírny mají pětkrát až desetkrát nižší provozní náklady oproti mechanicko-biologickým čističkám. Vyčištěná voda se používá zpět v objektu na splachování WC. A případné přebytky se používají k zavlažování zelené střechy. Dešťová voda ze střechy se jímá v přírodním jezírku, které slouží zároveň jako požární nádrž.“

Ing. Michal Šperling, autor projektu hospodaření s vodou

„Od prvotní ideje po konečný model konstrukce byl aktivně zapojen Antonín Železný, který měl jasnou představu o své stavbě. Každý stavební detail navazující na nosnou konstrukci s ním byl konzultován a často měněn. Jeho účast měla hlavní vliv na výsledný tvar objektu a zásadním způsobem ovlivnila i statický návrh konstrukce.“

Ing. Jiří Tvrdý, konstruktér



„Extenzivní střechy nemusí mít tak silné vegetační souvrství jako intenzivní zelené střechy, nemají proto takové nároky na zesílení nosné konstrukce a nezvyšují finanční náklady na realizaci stavby.“

Ing. Vladimír Špicar, statik, který také ocenil mimořádnou spolupráci s firmou METALSTAV K+B, s. r. o., hlavním dodavatelem a odborným konzultantem investora i projektantů

Výrobní hala Železný

Středočeský kraj – Jíloviště 282

Architektonický (ideový) návrh objektu: Antonín **Železný**

Dokumentace pro stavební řízení: Ing. Milan **Vinklárek**, **Ateliér Arcus** s. r. o., autorizoval Ing. Zdeněk **Dobiáš** (0001294, IP00, IS00)

Kompletní prováděcí projekt nosných konstrukcí a opláštění: **SKÁLA & VÍT**, s. r. o.

Projekt + statika spodní stavby a železobetonových konstrukcí: Ing. Ivan **Šemík** (0700931, IS00), statik; Ing. Jan **Štamberg**

Projekt + statika ocelových konstrukcí: Ing. Vladimír **Špicar** (0602555, IS00), statik; Ing. Jiří **Tvrdý**, konstruktér; autorizoval Ing. Vladimír **Ferkl** (0600250, IS00)

Projekt opláštění: Eva **Hronová**

Projekt hospodaření s vodou: Ing. Michal **Šperling** (0012042, IV00), Kořenovky.cz

Investor: **ŽELEZNÝ**, s.r.o., Antonín **Železný**

Objednatel dokumentace: **METALSTAV K + B**, s. r. o.

Dodavatel a technický poradce: **METALSTAV K + B**, s. r. o.

Realizace

- jednání o zpracování zakázky a vytvoření nabídky na projektové práce nosných konstrukcí započata 7/2013
- práce na dokumentaci zahájeny 8/2013
- dokumentace pro provedení stavby elektronicky předána 12/2013, v papírové formě 12/2013, v úrovni odpovídající skutečnému provedení 7/2014
- dokumentace založení předána 1/2014
- poslední část výrobní dokumentace předána 2/2014
- poslední evidované činnosti na zakázce 1/2015

Ocenění

- Adapterra Awards – vítěz kategorie Pracovní prostředí 2019
- 1. místo v soutěži Czech Republic and Slovakia Tekla BIM Awards 2014 v kategorii BIM projekt

2016

Jezero Medard-Libík

Největší rekultivační jezero v České republice s plochou 493,5 ha vzniklo v bývalé lomové lokalitě území postiženého povrchovou těžbou uhlí Medard-Libík, která se nachází severozápadně od Sokolova. Realizováno bylo opevnění břehové linie i ochrana horninového prostředí dna a v letech 2008 až 2016 došlo k pozvolnému zatopení důlními vodami a následně vodou z Ohře. Jezero napomáhá akumulaci vody v krajině, oživení cestovního ruchu a zatraktivnění celé lokality. V největším umělém rekultivačním jezeru je pouze jeden jímací objekt a přitom průzračně čistá voda.

Práce směřovaly k rekultivaci a sanaci zbytkové jámy hydrickou cestou s cílem vytvořit plně funkční krajinu. Po napuštění jezera a stabilizaci výsledné kvality vody by mělo jezero mít mnohostranné využití, a to ekologické, krajinně-estetické a sportovně-rekreační. V současné době byla dokončena urbanistická studie funkčního využití lokality.

Vodohospodářský projekt řešil nejprve jímání vody, dále ochranu horninového prostředí dna a jeho částečné utěsnění a ochranu břehů jezera, především opevnění břehové linie a terénní úpravy a přisypání svahů (západní svahy, jižní svahy, severní svahy, východní svahy), a zabýval se také monitoringem podzemních vod. Koncepce vodohospodářského řešení byla založena na vybudování napouštěcího objektu, umístěného poblíž obce Citice v nejužším místě mezi řekou Ohří a budoucím jezerem u tzv. Antonínských mostů.

Součástí objektu bylo i napouštěcí dvoukilometrové koryto (příkop) z Ohře. Úkolem koryta bylo přivádět vodu do jezera a nenarušit při napouštění jeho již upravené a stabilizované svahy. Nedílnou součástí bylo i řešení odvodňovacích příkopů, soustavy mělkých nádrží, doplňkových malých vodních rekreačních ploch a zálivů. Vystavěny byly dvě hráze, molo a východní ostrov. Součástí projektu bylo rovněž vybudování sítě cest a obvodové obslužné komunikace délky 12 414 m a šířky 4 m. Při projektování se vycházelo z podkladů charakterizujících stávající a výhledový tvar dna a břehů jezera, geomechanické vlastnosti hornin a meteorologické poměry lokality, především pak rozdělení směru a rychlosti větru.

Napouštění vody do umělého jezera probíhalo od roku 2008. K 30. 6. 2008 bylo zastaveno čerpání vod ze zbytkové jámy Medard-Libík, které prosakovaly ze svahů. Následně došlo k likvidaci čerpací stanice Medard a započalo napouštění jámy podzemní a srážkovou vodou z přilehlého povodí o množství 6,5 mil. m^3/rok. Posléze bylo v roce 2010 zahájeno napouštění jezera jímacím zařízením z řeky Ohře, které ovšem neprobíhalo souvisle, neboť se muselo dbát na zachování kvality a průtoku vody v řece. Napouštění skončilo dne 23. 3. 2017, kdy hladina vody dosáhla kóty 400,00 m n. m.

„Při realizaci se objevily technické potíže, které byly způsobeny nestabilitou jižních svahů zbytkové jámy Medard-Libík. Sanace se prováděly podle odborného posudku VÚHU, a.s. Most. Byly upraveny části svahů v pobřežním pásu a báňským způsobem uložena stabilizační tělesa. Terénní úpravy svahů a opevnění břehové linie svahů byly navrhovány s ohledem na odolnost vůči působení větrem vyvolaných vln, a to jak pro budoucí konečnou břehovou čáru, tak pro období při napouštění jezera. Pro opevnění byl aplikován hydroosev chráněný perforovanou geotextilií a pohoz kamenivem, případně kačírkem. Položeno bylo více než 50 ha geotextilie, z toho necelá polovina perforovaná s hydroosevem.“

Ing. Martin Velečka, hlavní inženýr projektu

„V roce 2021 v lokalitě odstartovaly sanační práce, které zahrnují terénní úpravy včetně utěsnění zbývající uhelné sloje, zabezpečení výsypek a skrývkových řezů. Díky nim bude zajištěna potřebná stabilita a bezpečnost celého území a příprava pro následnou rekultivaci. Celkově bude přemístěno zhruba 645 000 m³ zemin.“

doc. Ing. Pavel Francisko, Ph.D., člen představenstva Sokolovské uhelné, pověřený řízením těžebního úseku

Jezero Medard

Karlovarský kraj – k. ú. Chlum Sv. Maří, Lítov, Habartov, Horní Částkov, Bukovany, Dasnice, Citice, Hlavno, Čistá u Svatavy, Svatava a Sokolov

Projektová dokumentace pro územní řízení a stavební povolení: **Bohemiaplan**, s. r. o.

Hlavní projektant: **MV projekt**, spol. s r.o., Ing. Martin **Velečka**, hlavní inženýr projektu (0004814, IL00, IV00); Ing. Evžen **Pichler**, CSc., řešení stabilní a báňské problematiky – subdodávka **Výzkumný ústav pro hnědé uhlí**, a. s.; Miloš **Kotrba**, stavební část, výkazy výměr, rozpočty; Ing. Jakub **Vít**; Ing. Milan **Lipták**, digitální zpracování; Ing. Lenka **Spěváčková**, hydrotechnické výpočty; Ing. Jiří **Leitgeb**, CSc. (0301128, IV00)

Hydrologický posudek a posudek řešení stabilitní problematiky svahů: **Výzkumný ústav pro hnědé uhlí**, a. s.

Investor a správce: **Sokolovská uhelná**, právní nástupce, a. s. / **Ministerstvo financí ČR**

Technický dozor stavebníka: **Sokolovská uhelná**, právní nástupce, a. s., Ing. Jan **Stýblo**

Hlavní dodavatel: **SMP CZ**, a.s., Pavel **Cihlář**, vedoucí realizačního střediska

Stavbyvedoucí: Martin **Chamula** a Otta **Průcha**

Realizace: **2016** – konec napouštění, 2017 – otevřeno

Náklady: cca **348 mil. Kč.**

2016

ZEVO Chotíkov

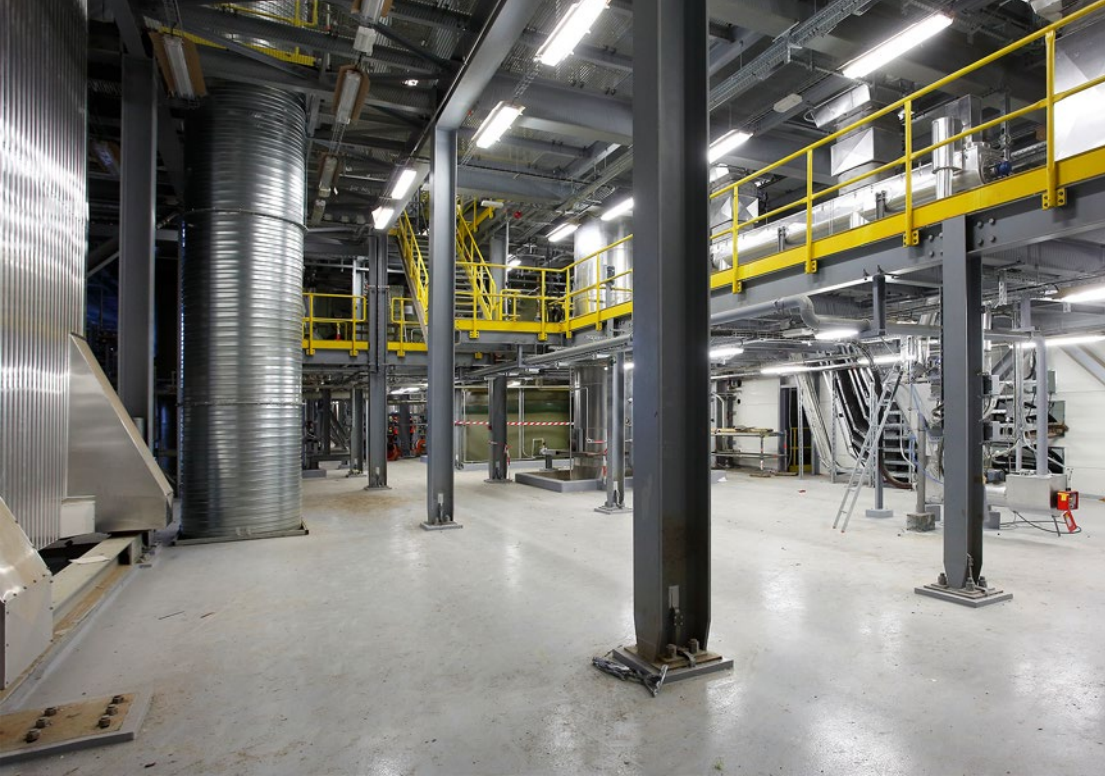
Zařízení na energetické využívání odpadu ZEVO Chotíkov (dnes ZEVO Plzeň) patří mezi nejmodernější zařízení pro energetické využití odpadu v České republice. Jedná se o moderní a ekologický zdroj společnosti Plzeňská teplárenská, a.s., který využívá široké spektrum odpadů. Tepelná energie, která vzniká při procesu spalování, se následně využívá k dodávce tepla po celém území města Plzně a také k výrobě elektrické energie. Výstupy jsou elektrická energie a teplo ve formě horké vody o parametrech 135 °C/ 70 °C. ZEVO může využít až 105 000 tun odpadu ročně, což je téměř polovina komunálního opadu Plzeňského kraje.

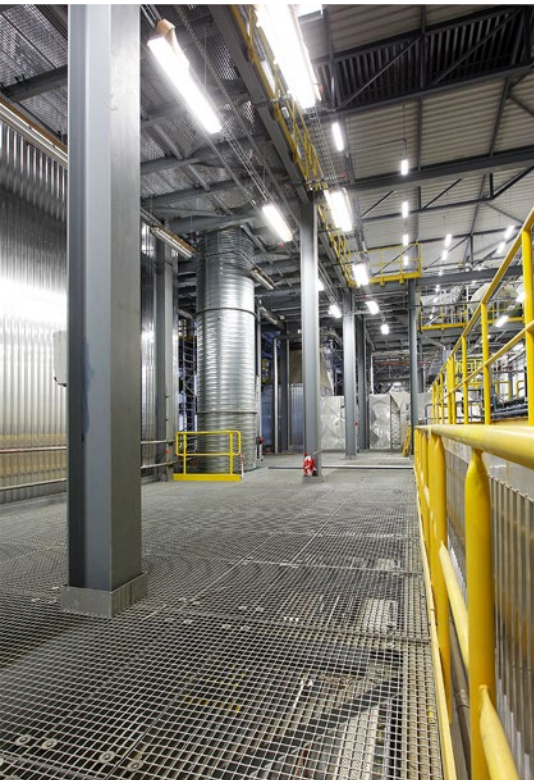
Nepravidelný monoblok spalovny o půdoryse 140 × 40 m a výšce 47 m vznikl na místě rekultivované skládky. Stavba, při níž byla použita spřažená ocelová konstrukce kotle a kotelny, má obestavěný prostor 200 000 m^3 (z toho 8000 m^3 betonu). Kotel vyplňuje osm pater budovy spalovny.

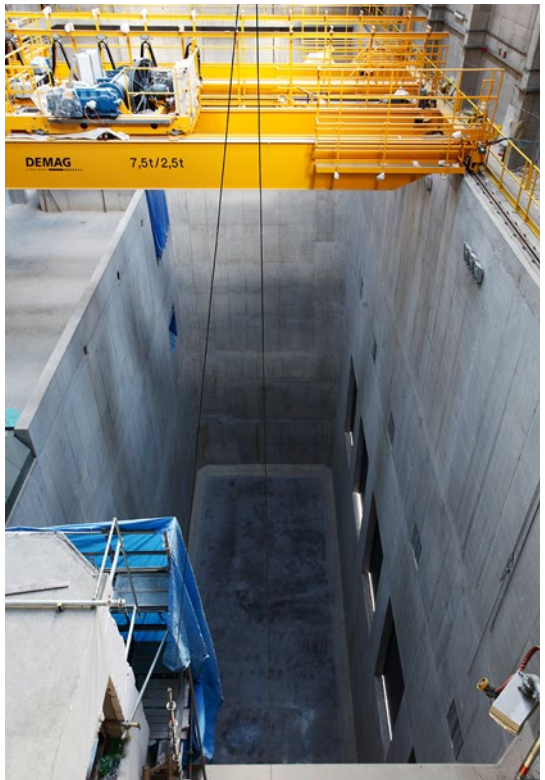
Při zakládání bylo nutné zhotovit pilotovou opěrnou zeď v prostoru vedle přilehlé komunikace vedoucí do pískovny, dále byly zahájeny práce na opěrné stěně, která svou plochou vymezovala prostor staveniště a budoucího areálu ZEVO z jeho jižní části. Po dokončení výměny podloží v prostoru staveniště byly zahájeny vrtné práce na pilotovém založení hlavního stavebního objektu ZEVO. Vrtné práce byly zahájeny v prostoru budoucího umístění kotelny a samotného kotle. Následně byly prováděny piloty objektu škvárového hospodářství, administrativní budovy a turbínové haly, včetně pilot pro založení turbostolice. Dále byly zahájeny práce na železobetonovém základu pro komín ZEVO, jehož výška dosahuje 80 m.

Na ZEVO se objevuje několik typů fasád, od pohledového betonu, zateplovacího kontaktního systému s omítkou, finální jemnozrnné strukturální omítky, fasádního sendvičového metalického panelu až po ocelové lamely. Na fasádě jsou dále viditelné ocelové konstrukce, sloupy a oplechování podhledových ploch u střešního pláště. Navrženo bylo provedení oken, vrat a dveří a výrazné ztvárnění přesahů střechy, zaoblené tvary stavby jak ve stěnách, tak i ve střeše.

Spalována je směs odpadů, jako je směsný komunální odpad, živnostenský odpad charakteru komunálního odpadu, pouliční smetky, rozdrcený velkorozměrový odpad a případně další odpady schválené veřejnoprávními orgány k energetickému zhodnocení v ZEVO. Energie obsažená v SKO je využita pro výrobu horké vody dodávané do horkovodní sítě CZT Plzeňské teplárenské, a.s. (přípojkou DN250) a pro výrobu elektrické energie dodávané do distribuční sítě ČEZ Distribuce, a. s. Dalším účelem stavby je redukce objemu odpadů ukládaných na skládky.






DEMAG
7,5t/2,5t

„Stavba je na špičkové technologické úrovni. Jsme rádi, že nemusíme investovat do nových zařízení, a to i přes tvrdší ekologické limity. Jedním z důvodů je i výrazné podkročení emisních limitů, ke kterým jsme se zavázali už při přípravě projektu v EIA. Jako příklad uvedu limity u NO^x, které byly 200 mg/m³ a TZL 10 mg/m³, které jsme v rámci EIA podkročili na 70 mg/m³, resp. 2,3 mg/m³.“

Tomáš Drápela, předseda představenstva, Plzeňská teplárenská

„Ukazuje se, že původně navržená koncepce roštové spalovny s využitím nejmodernějších prvků nejen splňuje nejpřísnější limity dané českou a evropskou legislativou, ale nyní umožňuje i navýšení výkonu v souladu s českými předpisy a v souladu s platnou dokumentací EIA bez dalších investic.“

Ing. Miloš Němec, hlavní projektant a výkonný ředitel AS CHEMOPRAG

ZEVO Chotíkov

Plzeňský kraj – Chotíkov 492

Studie stavby: **CHEMOPRAG**, s. r. o., později AS CHEMOPRAG, a.s.

Hlavní projektant (EIA, DUR, IPPC, DSP, DSPS): **AS CHEMOPRAG**, a.s., Ing. Michal **Haškovec**, projektový manažer; Ing. Pavel **Průcha** (0202014, IP00), hlavní inženýr projektu

Hlavní projektant (DPS): **ČKD Praha DIZ**, a.s., též hlavní dodavatel (strojně-technologická část)

Projektant (DPS): **Centroprojekt group**, a. s. (stavební část, autorský dozor); spolupráce **EUCS Ingenieurbüro** GmbH, **JGI Construct**, s. r. o. (dokončení projektové dokumentace DPS – stavební část, autorský dozor); technický dozor stavebníka: **AS CHEMOPRAG**, a.s. (stavba); **EUCS Ingenieurbüro** GmbH (technologie)

Spolupráce (architektonické řešení obálky budovy): **Bankovní stavby**, a. s., akad. arch. Petr **Nesládek**

Investor: **Plzeňská teplárenská**, a. s.

Technický dozor stavebníka:

Hlavní dodavatel: **ČKD Praha DIZ**, a. s. (rovněž dodávka projektu DPS), Ing. Karel **Kroupa** (0008229, IT00), hlavní inženýr projektu; Ing. Michal **Jirman**, zástupce hlavního inženýra projektu

Zemní a bourací práce: **APB – Plzeň**, a. s.

Stavbyvedoucí: Ing. Jaroslav **Havran** (0701418, IP00)

Realizace: 2009–2014 projekt, 12. 8. 2016 – zkušební provoz, **21. 3. 2019** – kolaudace a uvedení do trvalého provozu

Náklady: vysoutěžená cena **2,1 mld. Kč**

Základní technické parametry

- Kapacita zařízení: 95–105 000 tun komunálního odpadu/rok, 12,4 t/h (v kraji vzniká zhruba 250 000 tun komunálního odpadu ročně)

Elektrická energie

- Instalovaný výkon generátoru: 10,5 MWe (s předpokládanou roční dodávkou cca 36 000 MWh)
- Vlastní spotřeba: 18 157 MWh/rok
- Dodávka do sítě: 36 041 MWh/rok

Teplo

- Maximální tepelný výkon: 22 MWt
- Roční dodávka tepla: cca 108 MWh/rok
- Maximální tepelný výkon: 31,65 MWt (s předpokládanou roční dodávkou tepla cca 400 000 GJ)
- Celková výroba tepla: 396 769 GJ/rok
- Výhřevnost SKO: 7–14 GJ/t (průměrná výhřevnost SKO: 10 GJ/t)

Ocenění

- Nominace na titul v soutěži Stavba roku 2020

2017

Dokončení vltavské vodní cesty v úseku Orlík – České Budějovice

Vltavská vodní cesta se pro rekreační účely prodloužila o 33 km. Mezi Týnem nad Vltavou a Českými Budějovicemi byla na Vltavě postavena řada technických staveb, které umožňují nové využití. Na třech jezech byly vybudovány nové plavební komory, přičemž každý velín má jinou barevnost: České Vrbné je červené, Hněvkovice stříbrné a Hluboká nad Vltavou žlutá. Vodní dopravě slouží i dva nové přístavy v Hluboké nad Vltavou a Českém Vrbném. Záměr obnovení průběžné plavby na střední Vltavě v úseku České Budějovice – přehrada Orlík byl schválen v roce 2007. Celý úsek splavnění z Českých Budějovic do Týna nad Vltavou byl otevřen při plavbě v květnu 2017.

Splavnění vltavské cesty bylo rozděleno na tři úseky:

České Budějovice – Hluboká nad Vltavou (2008–2010)

- zajištění plavebních hloubek ve zdrži jezu Hluboká nad Vltavou
- České Vrbné – modernizace jezu, plavební komora o rozměrech 45 × 6 m a překonávající spád 7 m (u pravého břehu), ochranný přístav, zajištění plavebních hloubek ve zdrži jezu
- koncové přístaviště v Českých Budějovicích, Lannova loděnice

Hluboká nad Vltavou – vodní dílo Hněvkovice (2011–2012)

- plavební komora Hluboká nad Vltavou o rozměrech 45 × 6 m (v místě původní vorové propusti)
- zajištění plavebních hloubek ve zdrži vodního díla Hněvkovice z roku 1991, úprava koncové části zdrže
- přístav Hluboká nad Vltavou (samostatně dokončený v roce 2014)
- přístaviště Purkarec (samostatně dokončeno v roce 2015)

Vodní dílo Hněvkovice – Týn nad Vltavou (2009–2017)

- zajištění plavebních hloubek ve zdrži vodní dílo Kořensko
- plavební komora u jezu Hněvkovice, modernizace jezu Hněvkovice – modernizace jezu a zajištění plavebních hloubek ve zdrži jezu, plavební komora o rozměrech 45 × 6 m
- čekací stání pod vodním dílem Hněvkovice
- modernizace rejd PK Kořensko (samostatně dokončeno v roce 2017)

Hloubka plavební dráhy byla navržena na úroveň 1,6 m, stavební konstrukce jsou připraveny na možnost dosažení hloubky 2,7 m. Vodní cesta je určena rekreačním plavidlům do 300 t s rozměry 38,5 m délky a 5,4 m šířky.

Po celé délce vodní cesty bylo vytvořeno unifikované designové provedení všech prvků (svítidla, zábradlí atd.). Také řešení velínů, které patří mezi nejviditelnější část akce, má jednotný koncept. Nedílnou součástí nové vodní cesty je i přístavní infrastruktura.

Koncept plavebních komor byl vybrán zejména s ohledem na soustředění ovládání na jedné zdi plavební komory, umožňující zjednodušit konstrukci druhé zdi mezi plavební komorou a řekou. Tvoří je železobetonové polorámy, vybavené na dolním ohlaví jednostrannými deskovými vraty ovládanými hydromotorem, s prázdněním pomocí dvou stavítek ve vratech; v horním ohlaví jsou doplněny klapkami ovládanými hydromotorem v suché šachtě s plněním jednostranným obtokem se stavítkovým uzávěrem. Rejdy plavebních komor jsou řešeny s dostatečnou kapacitou, včetně bezpečného oddělení stání pro velké osobní lodě a malá rekreační plavidla, dělicí zdi mají vesměs průtočná okna, hydraulicky upravená pro minimalizaci tvorby úplavu.

Parametry současné plavební dráhy

Plavební hloubka: 1,6 m (marže 0,3 m)
Šířka plavební dráhy: 20 m
Poloměr oblouku: 400 m
Parametry plavební komory: délka 45 m, šířka 6 m, hloubka nad záporníkem 3 m

2

3

2

Káva, Zmrzlina
Občerstvení
www.InfoPointVltava.cz
www.InfoPointVltava.cz

4

5

6

7

8

Dokončení vltavské vodní cesty

Jihočeský kraj – Týn nad Vltavou – České Budějovice

Autoři architektonického řešení: Ing. arch. Martin **Krupauer** a Ing. arch. Jiří **Střítecký**, Atelier 8000, spol. s r. o.

Projekt: **Aquatis**, a. s., Ing. Michael **Trnka**, CSc. (0000433, IV00) a další; **Sweco Hydroprojekt** a.s., Ing. Petr **Holý** (0007147, IV00), generální projektant; **VH TRES**, s. r. o., Ing. Daniel **Vaclík** (0100018, IV00); **Povodí Vltavy**, s. p.; **VPÚ DECO PRAHA** a.s.; V**odohospodářský rozvoj a výstavba** a.s.; **Transconsult**, s. r. o.

Správce stavby a technický dozor investora: **Koncept CB**, s. r. o.; **Beting**, s. r. o.; **Vodohospodářský rozvoj a výstavba** a.s.

Hlavní dodavatel: **Metrostav** a.s.

Další zhotovitelé: **SMP CZ**, a.s.; **HOCHTIEF CZ** a. s.; **EUROVIA CS**, a.s.; **Zakládání staveb, a. s.**; **Stavitelství Karel Vácha a syn**, s. r .o.; **ARGO Automatizace**, s. r. o.; **Navimor-Invest**, S.A. organizační složka; **Strojírny Podzimek**, s. r. o.

Speciální zakládání: **Zakládání staveb**, a. s.

Stavbyvedoucí: Ing. Olgerd **Pukl** (0007615, IV00), autorizovaný stavbyvedoucí na stavbě PK České Vrbné za Navimor-Invest S.A.

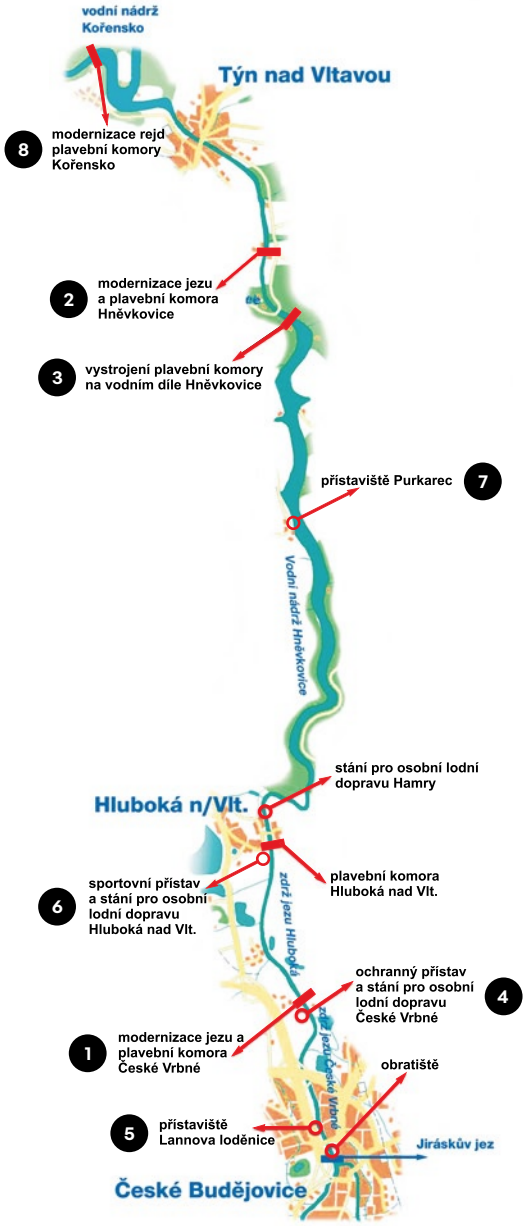
Investor: **Ředitelství vodních cest České republiky**, Ing. Lubomír **Fojtů**, ředitel; tým projektových manažerů přípravy a realizace

Realizace: **2009–2017**

Náklady: **1 207 mil. Kč** (Státní fond dopravní infrastruktury) a **889 mil. Kč** (EU – Operační program Doprava)

Ocenění

- Nominace na titul v soutěži Stavba roku 2017
- Česká dopravní stavba 2017
- Čestné uznání Presta Jižní Čechy 2016–2018
- PK České Vrbné – Cena Inženýrské komory 2011



2017

Elektrárna Ledvice – nový zdroj

Hnědouhelná Elektrárna Ledvice s dvěma bloky s celkovým výkonem 770 MW využívá nejlepší dostupné technologie a patří k nejmodernějším energetickým zařízením svého druhu ve střední Evropě. Technicky mimořádně náročné stavební práce byly dokončeny za jeden rok. Nová kotelna vysoká 145 m je nejvyšší budovou i rozhlednou v ČR. Výhled z ní potvrzuje, že v oblasti došlo k podstatnému snížení emisí. Elektrárna je významným prvkem energetické soustavy ČR.

„Stavba hlavního výrobního bloku nového zdroje elektrárny byla zahájena v lednu 2009, tedy již tři roky po schválení záměru. Přibližně 80 % objemu stavebních prací bylo dokončeno do ledna 2010, kdy začala montáž technologické části díla. Vzhledem k velmi krátkému termínu probíhaly stavební práce 7 dní v týdnu 24 hodin denně, pracovalo zde dva tisíce zaměstnanců.“

Ing. Jan Kunc, hlavní inženýr projektu

Elektrárna Ledvice na úpatí Krušných hor spaluje hnědé uhlí z dolů Bílina. Záměr stavby nového zdroje byl schválen v roce 2006, zkušební provoz zahájen v roce 2017. Po dostavbě nového zdroje se zde ročně spálí cca 3,6 milionů tun uhlí. Plánovaná výroba elektřiny pro výpočet ekonomického hodnocení byla předpokládána cca 4 215 GWh/rok. Nový zdroj se podílí 12 % na výrobě energie v uhelných elektrárnách a 5 % na celkové výrobě energie v ČR. Zabývá se i výrobou tepla, které dodává ve formě páry městům Bílina a Teplice a okolním průmyslovým podnikům. Instalovaný výkon pro dodávky tepla je 380 MWt. Celková roční dodávka tepla odběratelům je 1000 TJ.

Nový zdroj nejen vyrábí energii, ale stal se i cílem pro příznivce industriální turistiky a rozhleden. Kotelna má dvě podpůrné věže, takzvaná ledvická dvojčata vysoká 145 m. Na severní věži je prosklená rozhledna s možností vystoupit na ochoz ve výšce 140 metrů. Jedná se o nejvyšší rozhlednu i nejvyšší průmyslovou stavbu na území České republiky. Navštívit ji lze v rámci exkurze po předchozí prohlídce Informačního centra klasické energetiky, které je rovněž jediné svého druhu. Vzhledem k maximální kapacitě 40 návštěvníků za den je však nutné se předem objednat.

Elektrárna Ledvice původně měla pět výrobních bloků zprovozněných v letech 1966–1969. Po vzniku ČR byly postupně odstaveny první, druhý, třetí a pátý blok. Zásadní modernizace proběhla pouze u čtvrtého bloku. Původní bubnový granulační kotel byl nahrazen novým bubnovým kotlem s fluidním spalováním. V roce 2007 byla vyměněna i turbína pro vylepšení teplárenského odběru. V současné době je tedy v provozu čtvrtý blok o výkonu 110 MW a nový zdroj (blok č. 6) o výkonu 660 MW, zprovozněný v listopadu 2017.

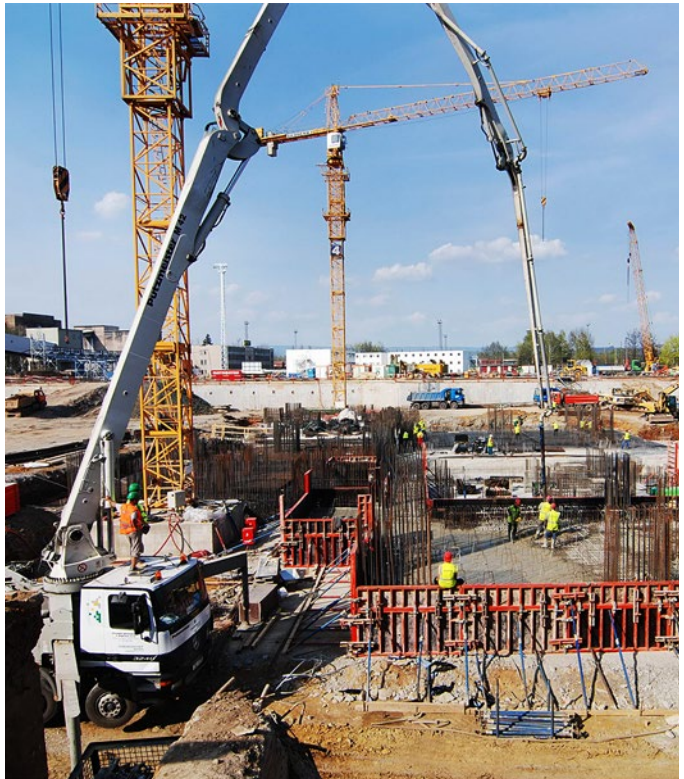
Projektanti a zhotovitelé stavby se museli vyrovnat s náročným zakládáním stavby, s přísnými technickými požadavky na pevnost a stabilitu nového zdroje a v neposlední řadě s krátkou lhůtou výstavby. V rámci výstavby nového zdroje byly do provozu uvedeny také technologie pro zajištění provozu – chemická úpravna vody a zauhlování, skládka uhlí, čerpací stanice dešťových vod, regulační stanice plynu, nová administrativní budova.

Životnost nového zdroje je 40 let, brutto účinnost je 47,7 %, účinnost kotle 91 %. Spotřeba uhlí i emise CO_2 na jednu kilowatthodinu se oproti původním blokům snížily o 26 %. Objem emisí SO_2 a NO_x poklesl více než o polovinu. Odsířené spaliny se

vypouštějí přes novou chladicí věž. Společná výroba elektřiny a tepla v jednom cyklu, tzv. kogenerace, snižuje spotřebu paliva na vyrobenou jednotku energie a tím šetří životní prostředí. Jako záložní zdroj tepla a zároveň podpůrný zdroj při najíždění nového bloku po odstávkách do provozu funguje nová plynová kotelna, kterou provozuje společnost ČEZ Teplárenská, a.s. Hlavním zdrojem vody pro elektrárnu je řeka Labe.

„Náročné bylo již samotné založení stavby. Realizace byla unikátní množstvím železobetonových konstrukcí či pilot a velkým objemem zemních prací na jednom místě v relativně krátkém čase. Ve stavební jámě hluboké osm metrů se betonovala čtyři metry silná základová deska, na níž stojí kotelna a technologické zařízení strojovny nového zdroje. Desku drží více než 800 pilot, které přenášejí dynamická zatížení. Betonovaly se pod hladinou spodní vody ve vrstvách s vysokými přítoky. Stolice pro uložení turbosoustrojí má speciální lůžko, které tlumí vibrace turbogenerátoru na minimum.“

doc. Ing. Jan Masopust, CSc., geotechnik



Ledvická dvojčata

„Technicky nejzajímavější byla realizace dvou železobetonových věží pro nový kotel, které dosahují výšky 145 m a slouží jako komunikační jádro pro kotelnu. Jsou v nich výtahy, úniková schodiště a technologické kanály. Staly se nejvyšší železobetonovou stavbou ve střední Evropě. Na jedné z nich je vyhlídková plošina s výhledy na České středohoří, Krušné hory a celou uhelnou pánev. Stavba věží trvala necelé dva měsíce, probíhala metodou nepřetržité betonáže. Věže o půdorysu 13 × 13 m každý den vyrostly průměrně o dva a půl metru. Jsou odolné proti požáru – výtahy a schodiště slouží jako zásahové a únikové cesty. V technologických šachtách vedou hlavní trasy kabeláže, požárních rozvodů a vzduchotechniky. Za věžemi se pak ukotvila ocelová konstrukce nové kotelny, před věžemi strojovna s turbínou.“

Ing. Jan Kunc, hlavní inženýr projektu

Chladicí věž

Třetí výškovou dominantou areálu je chladicí věž, která má tvar rotačního hyperboloidu o průměru přes sto metrů na základové spáře. Postavena byla z jednotlivých dílů ze speciální betonové směsi. Uvnitř věže jsou na železobetonové konstrukci rozmístěny rozvodné žlaby, rozstřikovací systém a blánový chladicí systém. Vysoká je 144,80 m, její průměr na patě měří 102,91 m a v koruně 71,23 m. Železobetonová konstrukce má u paty tloušťku 90 cm, postupně se zužuje do tloušťky 18 cm (až do výšky 92,23 m) a následně se znovu rozšiřuje až po korunu chladicí věže na 90 cm.

„Specialita chladicí věže tkví v tom, že provoz věže je řízen automaticky dle klimatických dat zjišťovaných na meteostanici. Řídicí systém sbírá meteorologická data v časovém intervalu 5 minut a provádí průměr za uplynulé dvě hodiny. Díky své konstrukci její spodek reaguje na klesající venkovní teplotu. Dochází tak k regulaci teploty uvnitř a nenastane podchlazení turbíny.“

Ing. Ivan Simon, vedoucí projektu

Elektrárna Ledvice – nový zdroj (blok č. 6)

Ústecký kraj – Bílina

Investor: **ČEZ**, a. s.

Technický dozor stavebníka: **Vodohospodářský rozvoj a výstavba** a.s.

Generální dodavatel a generální projektant: **ŠKODA PRAHA Invest** s.r.o.

Projekt: **Ústav jaderného výzkumu Řež**, a. s., divize Energoprojekt Praha, Ing. Jan **Kunc** (0000682, IT00), hlavní inženýr projektu; další významní projektanti: Ing. Ivan **Simon** (0000753, IT00), vedoucí projektu; Ing. Vilém **Bauer** (0000547, IV00), vedoucí stavebního projektu; Ing. Zdeněk **Vlček** (0001616, IT00), vedoucí strojního projektu; Ing. Jiří **Šťastný**, vedoucí projektu elektro + MaR; Ing. Miroslav **Koutenský** (0008151, IP00), architektonické a stavební řešení 01114/93 (ČKA); Ing. Jiří **Řibřid** (0002852, IV00), vodohospodářské objekty; Ing. Pavel **Rejmon** (0002936, IT00), strojní – kotelna; Ing. Jindřich **Kulíř** (0002873, IT00, IH00), doprava paliva, zauhlování; Ing. Antonín **Jarý** (0008153, IT00), strojovna; Ing. Petr **Široký** (0006538, IT00), elektro; Ing. Václav **Kahoun** (0008478, IT00), organizace výstavby; Ing. Jiří **Tluka** (0006754, IT00), technolog VH; Ing. Jan **Rezek** (0000546, ID00), komunikace; Ing. Karel **Hořovský** (0000218, IH00, IP00), požární ochrana; Ing. Vladimír **Hrdlička** (0000660, ID00), drážní stavby

Statika: **RECOC**, spol. s r. o., Ing. Lenka **Majtanová**, roz. Součková (0011141, IP00), HIP, architektonicko-stavební řešení; Ing. Hana **Šeligová** (1102172, IS00); Ing. Miloslav **Smutek**, Ph.D. (0003778, IS00), stavebně-konstrukční řešení; Ing. Aleš **Štrunc**, CSc. (0200029, IM00)

Návrh pilotového založení: doc. Ing. Jan **Masopust**, Csc. (0000226, IG00)

Hlavní výrobní blok – zhotovitel: **Metrostav** a.s., divize 8, vedoucí manažeři dílčích projektů: Ing. Josef **Špryňar** (0011159, IP00); Ing. Pavel **Komsa** (0008906, IP00)

Chladicí věž – zhotovitel stavby: **REKO Praha**, a. s.

Kondenzační čtyřtělesová turbína: **Škoda Power** (nyní Doosan Škoda Power s.r.o.)

Věžový granulační kotel o výkonu 1286 MWt: **Alstom Power Systems**

Nová odsiřovací jednotka: **Austria Energy & Environment**

Realizace: stavební záměr 2006, stavební část 1/2010, zkušební provoz 11/2017, plný provoz **2019**

Náklady: více než **30 mld. Kč**

2018

Kolektor Hlávkův most

Podzemní kolektory můžeme označit za typickou ukázku „neviditelného“ přínosu inženýrů kvalitě života společnosti. Obzvláště ty pražské s délkou kolem 100 km, jež jsou vnímané jako pojem v celosvětovém měřítku. Páteřní inženýrské sítě na pravém a levém břehu Vltavy mezi lety 2016 až 2018 spojilo dílo Kolektor Hlávkův most. Právem se zařadí k učebnicovým příkladům řešení městské chytré infrastruktury, bez níž se neobejde žádná metropole budoucnosti. V rámci trasy dlouhé 530 metrů bylo autory navrženo a realizováno hned několik novinek, které z tohoto stavebního celku činí mimořádné a inspirativní dílo.

S výstavbou systému podzemních tunelů, jimiž jsou vedeny všechny klíčové sítě, se v Praze začalo kolem roku 1970. Za tu dobu se podařilo dokončit zhruba 100 km kolektorů a jejich počet soustavně roste. Do kolektoru pod Hlávkovým mostem, vedeného i pod ostrovem Štvanice, byly navrženy rozvody plynu, pitné vody, optické kabely, silnoproudé kabely nízkého i vysokého napětí a alternativně i potrubní pošty.

Skutečné unikum ale spočívalo v realizaci, která musela už v projektové fázi reagovat na geologické zlomy pod Vltavou. Celkově nestabilní souvrství ještě komplikovalo umístění v centru města. Bylo nutné zkoordinovat vedení s již existujícími inženýrskými sítěmi či napojení na ně a zohlednit skutečnosti i plány dalších provozovatelů. A rovněž se vypořádat s průsaky vody, které dosahovaly 5 až 15 litrů za vteřinu.

S ohledem na podmínky byly poprvé v historii pražských kolektorů využity například kontinuální betonáž tří šachet (tažení zavěšené plošiny s bedněním od spodu šachty nahoru za pomoci hydraulických pístů a táhel) či nasazení rakouské automatické bednicí formy pro definitivní železobetonové ostění hlavní kolektorové trasy.

Do ní byly po dokončení přeloženy některé trasy inženýrských sítí původně umístěné v tělesu Hlávkova mostu.

Na projektanty ze společnosti INGUTIS byly kladeny vysoké nároky už proto, že v daném období v Česku mnoho podobných podzemních rozsáhlých inženýrských staveb nevznikalo. O složitosti projektu vypovídá mimo jiné to, že od zahájení projektových prací po kolaudaci uběhlo 14 let. V průběhu musela být projektová dokumentace upravována s ohledem na vnější podmínky a třeba i měnící se legislativu a normy.

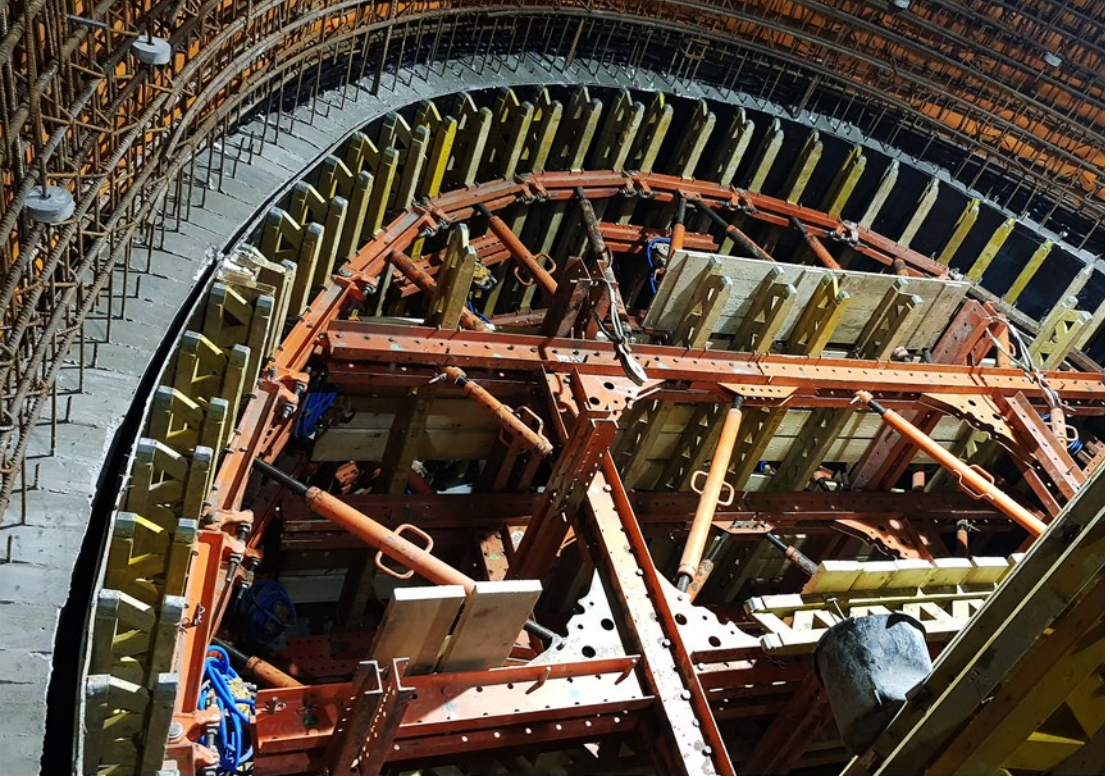
Podzemní stavba má až překvapivé vnitřní světlé rozměry. V příčném řezu tvaru obrácené podkovy dosahuje v průměru výšky 455 cm a šířky 300 cm, kde ukládané inženýrské sítě jsou umístěné na výložnících po stranách profilu. Prostupnost je dána dostatečnou kapacitou pro nové inženýrské sítě, jež bude možné instalovat v budoucnosti. Už nyní ale umožňuje pohyb po kolejové drážce a v jednom místě i pohyb adaptovaného jeřábu. Dílo je vybaveno rovněž výtahem pro dopravu osob i materiálu.

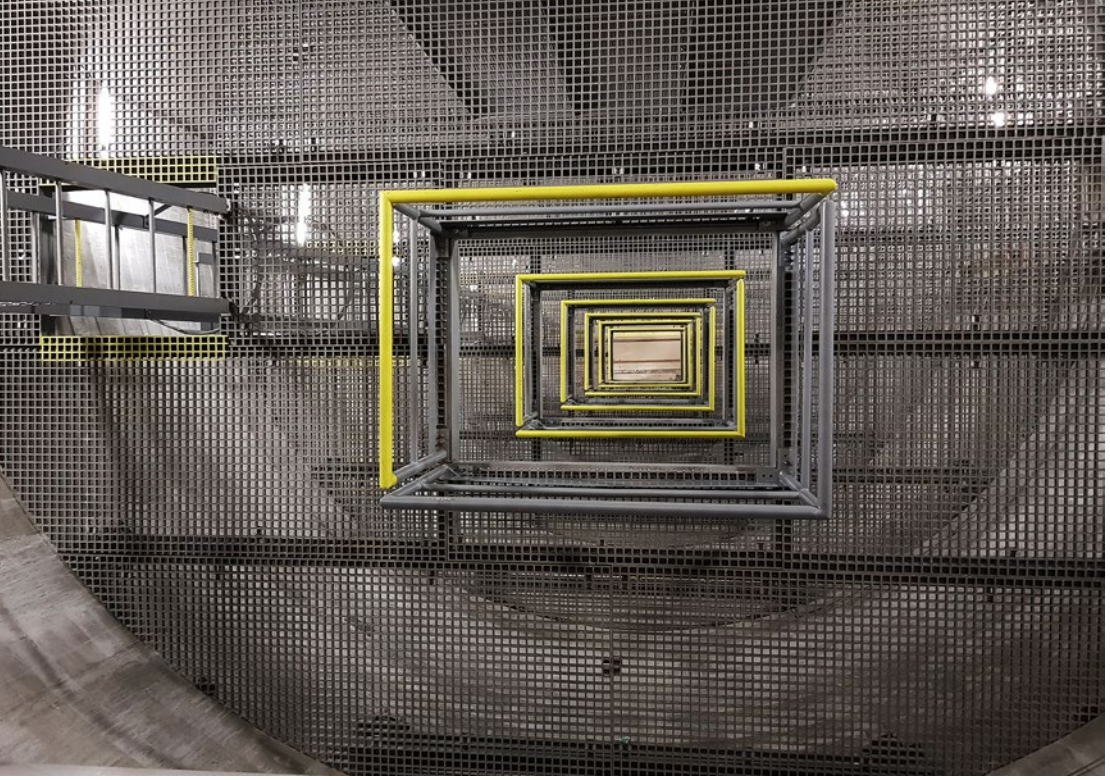
Kolektor Hlávkův most má projektovanou životnost 60–100 let. Díky vlastnímu systému čerpadel, vzduchotechniky a protipovodňových opatření odolá 500leté povodni. Obsahuje i autonomní protipožární systém, kdy rychlý operativní zásah složek IZS – a samozřejmě i průběžnou údržbu – umožňují čtyři šachty s výškou 26,6 – 35,5 metrů a protipožární příčky.

Systém pražských kolektorů je řízen a monitorován z centrálního dispečinku společnosti Kolektory Praha na Senovážném náměstí. Stav čerpadel, ventilátorů, otevírání dveří, osvětlení, aktuální teplotu, vlhkost, koncentraci plynů, pohyb osob a další faktory snímá více než 16 000 různých čidel.

„Na prvních fázích projektu se podílely známé osobnosti pražské kolektorové sítě Ing. František Dvořák, Ing. Jan Sochůrek a Jiří Středa. Vedle nich je třeba jmenovat desítky dalších profesionálů, včetně zástupců dodavatelských firem, bez nichž by byla realizace takto rozsáhlého a stavebně-technologicky náročného díla prakticky nemožná. Tím, že se 90 % prací odehrává pod zemí, jsou nečekané okolnosti a překážky spíše pravidlem než výjimkou. Tím spíše náleží všem, kteří se na Kolektoru Hlávkův most podíleli, uznalé poděkování. Už proto, že se podařilo ověřit nové postupy a do té doby nepoužité technologie.“

Ing. Daniel Švec a.i., jednatel projektové a poradenské společnosti INGUTIS, spol. s r. o.





Kolektor Hlávkův most

Hlavní město Praha – Hlávkův most přes Štvanici (Praha 1/Praha 7)

Hlavní projektant: **INGUTIS**, spol. s r. o., Ing. Jaromír **Zlámal** (0000137, IG00); Ing. Václav **Ráček**, Ph.D. (0014197, IG00); Ing. Jiří **Kolda** (0012658, II00); Ing. Daniel **Švec** (0013742, II00, IV00); Ing. František **Dvořák** (0000931, IG00, IS00); Ing. Jan **Sochůrek**, Ph.D. (0001161, IM00)

Technický dozor stavebníka: **ZAVOS**, s. r. o.

Hlavní dodavatel: **HOCHTIEF CZ** a. s. a **Subterra** a.s.

Stavbyvedoucí: Ing. Radek **Kozubík** (0012962, IG00)

Investor: **Hlavní město Praha** prostřednictvím Odboru strategických investic, **Kolektory Praha**, a. s.

Realizace: **2016–2018**

Náklady: **558,85 mil. Kč** bez DPH

Ocenění

- Nominace na titul v soutěži Stavba roku 2019
- Cena ČKAIT v soutěži Stavba roku 2019
- Cena inženýrské komory 2019

2018

Nová vodní linka Ústřední čistírny odpadních vod

Stavba Nová vodní linka Ústřední čistírny odpadních vod v Praze (NVL ÚČOV) je bezesporu jednou z nejvýznamnějších vodohospodářských staveb posledních dekád v ČR. Hlavním podnětem pro její realizaci byla potřeba snížit množství dusíku a fosforu z odpadních vod, splnit tím podmínky legislativy EU a zároveň zvýšit kapacitu pražské čistírny odpadních vod na Císařském ostrově. Na stavbě byla aplikována řada výjimečných technologických řešení.

Kapacitu Ústřední čistírny odpadních vod na Císařském ostrově dokládá fakt, že je do ní přivedeno téměř 96 % odpadních vod, které vzniknou na území hlavního města Prahy. Zbytek produkce odpadních vod se čistí v celkem 28 lokálních čistírnách odpadní vody v okrajových částech města Prahy. ÚČOV bude schopná zvládnout nárůst obyvatel Prahy až na 1,6 milionu a tomu odpovídající rozšíření kanalizační sítě města Prahy, která má nyní délku zhruba 3 700 km.

Nová vodní linka (NVL) je první ze tří základních etap modernizace Ústřední čistírny odpadních vod pro hlavní město Praha (ÚČOV). Samotná realizace stavby se musela vypořádat s řadou specifik, včetně délky přípravy, omezeného prostoru pro realizaci, za plného provozu stávající Ústřední čistírny odpadních vod, a s dalšími riziky, například s možnými povodněmi. Vzniklo dílo moderní, funkční a v mnoha ohledech referenční pro zbytek republiky i Evropu nejen po technologické a technické stránce, ale i s ohledem na využití obnovitelných zdrojů energie a citlivý architektonický a krajinářský přístup. Vzhledem k tomu, že se investorovi, tedy hlavnímu městu Praha, nepodařilo získat na realizaci NVL dotaci z Evropské unie, byla celá náročná investice financována pouze z vlastních zdrojů investora. Na realizaci náročného celku NVL, jehož příprava včetně realizace trvala téměř patnáct let, navážou rozsáhlé úpravy stávající vodní linky (již v přípravě od roku 2019 – DUR) a následně i kalového hospodářství. Výčet dokládá časovou, projektovou, technologickou, koordinační i realizační náročnost spojenou s tímto typem vodohospodářské stavby.

Technologie Nové vodní linky byla založena na procesu nízko zatěžované kaskádové aktivace s odstraňováním nutrientů, s regeneračními nádržemi vratného kalu, doplněného o terciární stupeň čištění včetně srážení fosforu a o dávkování externího substrátu. Hlavním cílem projektu bylo dosáhnout u nejméně 50 % odpadních vod přiváděných do ÚČOV z území hlavního města Prahy požadované hodnoty celkového dusíku na odtoku z NVL nejvýše 10 mg/l (v ročním průměru).

Biologická část vodní linky byla navržena tak, aby byla schopna na tuto hodnotu vyčistit odpadní vody až do nátoku 4,1 m^3/s, přičemž se využívá originální technologie „bioaugmentace nitrifikace in situ“. Hydraulicky je možné provést biologickou částí a třetím stupněm čištění až 6 m^3/s. To by nastalo v případě, že by se během připravované modernizace stávající vodní linky v Nové vodní lince čistily veškeré odpadní vody.

Na mechanické části tzv. hrubého předčištění při dešťových událostech je možné mechanicky čistit odpadní vody do nátoku až 7,1 m^3/s, přičemž odpadní vody v objemu až 3 m^3/s jsou po snížení znečištění vypouštěny samostatně do vodního toku. Biologicky vyčištěné odpadní vody procházejí ještě třetím stupněm čištění s cílem snížit odtokové koncentrace fosforu a nerozpuštěných látek. Než odpadní vody opustí NVL, probíhá v odtokovém žlabu, ve kterém jsou osazeny trubice s UV zářením, hygienizace odtoku.

Návrh NVL skýtá významný inovační potenciál a v takovém rozsahu je, spolu s řadou dalších inovací (lamelové sedimentační nádrže, řešení biologické linky), v České republice použit poprvé.

„Stavba NVL je příkladem toho, jak je důležité, aby všichni táhli za jeden provaz ke splnění společného cíle. Byl tady skvělý kolektiv. Ano, stálo za to být u tak výjimečné a neopakovatelné stavby.“

Ing. Jiří Šmejkal, projektový manažer stavby NVL

„Výstavba nové vodní linky patří k obdobím života, která sice skončí, ale my jimi zůstáváme poznamenáni po celý zbytek života... Mám ho spojené s lidmi, s nimiž jsme dokázali vytvořit partnerství založené na vzájemném porozumění a respektu. Díky společnému zájmu a úsilí jsme dokázali vytvořit novou a trvalou hodnotu, mimořádnou stavbu, ke kterým NVL beze sporu právem patří.“

Ing. Martin Doksanský, generální ředitel vedoucího účastníka Sdružení ÚČOV Praha

„Je úžasné být u realizace tak velkého a významného projektu, jako byl projekt NVL ÚČOV. Jsem rád, že jsem s takovým týmem, týmem skvělých lidí, mohl na tomto díle spolupracovat. Byl to krásný kus mého profesního života.“

Ing. Jiří Bažata, ředitel divize vedoucího účastníka Sdružení ÚČOV Praha realizující stavbu NVL

„Nová vodní linka ÚČOV byla největší zdravotně-vodohospodářskou stavbou za posledních 50 let. Cesta k ní byla dlouhá už ve fázi koncepční a investorské přípravy. A ve své konečné podobě byla a stále je z řady pohledů jedinečná. Ať už jde o aplikovanou technologii čištění odpadních vod, stavebně-technické řešení v relativně omezeném prostoru, její úplné zakrytí a začlenění do citlivého prostoru Trojské kotliny. S hledáním řešení modernizace Ústřední čistírny odpadních vod pro hlavní město Prahu jsem se potkával od konce osmdesátých let minulého století. A nakonec jsem měl to štěstí, že jsem se mohl s partou vynikajících lidí podílet na stavbě, uvedení do provozu a zkušebním provozu. Co víc si člověk může jako vyvrcholení profesního života přát?“

Ing. Jiří Rosický, vedoucí týmu Správce stavby NVL z Pražské vodohospodářské společnosti

„Přípravou, projednáváním i realizací projektu čištění odpadních vod pro Prahu jsem strávil celý svůj profesní život. Od roku 1981 jsem se podílel na přípravě projektových podkladů, modelovém ověření technologie, vypracování technologických výpočtů a stanovení koncepce, zajištění projektové přípravy, na bezpočtu projednávání, poté jako zástupce Sdružení ÚČOV Praha také na jejich realizaci a ověření. Mnohokrát se projekt ocitl v krizovém stavu, ale díky nesmírnému úsilí celé řady osob se myšlenku podařilo zrealizovat tak, že má moderní technologii a ojedinělé stavební řešení, je to počin plně navazující na neotřelé myšlenky uplatněné Ing. Lindleyem na první čistírně odpadních vod v Praze.“

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA, emeritní generální ředitel Sweco Hydroprojekt a.s. a poté procesní technologický specialista vedoucího účastníka Sdružení ÚČOV Praha

„Na projektu stavby č. 6963 rekonstrukce ÚČOV jsem pracoval po boku kolegyně Ing. Divecké již od roku 2000, od roku 2013 pak v pozici hlavního inženýra projektu. Pro mne byla stavba NVL (etapa 0001) životní zkušenost a rovněž profesní výzva. Pro moji rodinu to bylo velmi náročné období, které jsme ale společně překonali. Jsem hrdý na celý náš kolektiv Sweco a partnerů, čítající až 135 projektantů, že tento projekt a stavbu zvládl. Vše se zdařilo díky kolektivní spolupráci všech účastníků výstavby – od zástupců úřadů, Povodí Vltavy, investora, správce stavby, zhotovitele a i nás – projektantů. Můžu se zadostiučiněním prohlásit, že bych se obdobné stavby rád opět zúčastnil a aplikoval nabyté znalosti.“

Ing. Petr Kuba, Ph.D., hlavní inženýr projektu NVL ze společnosti Sweco Hydroprojekt a.s., subdodavatele Sdružení ÚČOV Praha pro projektovou a inženýrskou činnost

Nová vodní linka Ústřední čistírny odpadních vod (NVL ÚČOV)

Hlavní město Praha – Praha 6 – Císařský ostrov

Zadavatel a investor: **Hlavní město Praha** prostřednictvím Odboru investičního (dříve Odbor městského investora, později Odbor strategických investic), po dobu realizace stavby ředitel odboru Ing. Karel **Prajer**

Správce stavby: **Pražská vodohospodářská společnost**, a. s., vedoucí týmu Správce stavby NVL a ředitel Divize strategických investic Ing. Jiří **Rosický** (0000088, IV00)

Zhotovitel: **Sdružení UČOV Praha** ve složení: vedoucí účastník **Sdružení SMP CZ**, a.s., a členové **Sdružení HOCHTIEF CZ** a. s., **SUEZ International** SA (dříve Degremont), **WTE Wassertechnik**, GmbH, **DWP Praha**, v. o. s.; zástupci zhotovitele, vedoucího účastníka **Sdružení SMP CZ**: generální ředitel Ing. Martin **Doksanský** (0400537, IV00); ředitel divize Ing. Jiří **Bažata** (0003844, II00) a projektový manažer stavby NVL Ing. Jiří **Šmejkal** (0001354, IV00)

Projektant zhotovitele: **Sweco Hydroprojekt** a.s., hlavní inženýr projektu Ing. Petr **Kuba**, Ph.D. (0009820, IV00, II00); Ing. Helena **Divecká**; Ing. Miroslav **Kos**, CSc., MBA

Subdodavatel zhotovitele pro speciální zakládání: **Zakládání staveb**, a. s. (pažení stavebních jam), Ing. Miroslav **Dušek** (0004154, IG00), projektant založení stavební jámy; Ing. Radek **Novák** (0013704, IG00), projektant založení stavební jámy; Ing. Václav **Žák** (0013799, IG00), stavbyvedoucí

Provozovatelé stavby:

- Zhotovitel – Sdružení ÚČOV Praha – od 9/2018 do 12/2019
- Pražská vodohospodářská společnost, a. s. – od 12/2019 do 12/2021
- Pražské vodovody a kanalizace, a.s. – od 1/2022

Smlouva o dílo: podle pravidel žluté knihy FIDIC, tedy systém Design, Build and Operate – „Navrhni, postav a provozuj“

Náklady: **6,566 mld. Kč** bez DPH

Průběh přípravy a realizace:

- 2011 – veřejná soutěž a podpis smlouvy o dílo
- 2013 – pokyn k zahájení stavby
- 2014 – projekt pro stavební povolení
- 2015 – stavební povolení
- 2015–2018 – realizace stavby
- 2018–2019 – zkušební provoz realizovaný zhotovitelem
- 2019–2021 – zkušební provoz realizovaný provozovatelem
- 12/2021 – kolaudace stavby a zahájení trvalého provozu

Ocenění

- Stavba roku 2019 (Nadace pro rozvoj architektury a stavitelství)
- Český energetický a ekologický projekt roku 2018 (Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo pro místní rozvoj)
- Vodohospodářská stavba roku 2021 (Svaz vodního hospodářství ČR (SVH) a Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK)

2019

Ejpovický tunel, modernizace železniční trati Rokycany – Plzeň

Nejdelší železniční tunel v České republice by se výhledově měl stát součástí transevropské vysokorychlostní sítě a splnit požadavky pro traťovou rychlost 200 km/h. Zatím zde vlaky jezdí nejvyšší rychlosti 160 km/hod. Díky tunelům se železniční trať z Prahy do Plzně zkrátila o 6,1 km, jízdní doba je kratší o devět minut. Zvýšila se bezpečnost železničního provozu i komfort cestujících. Jako první železniční tunel na území ČR se razil přelomovou metodou mechanizovaného tunelování (TBM ražba). Razicí stroj byl dlouhý 110 metrů a měl průměr řezné hlavy téměř deset metrů.

Modernizace železniční trati mezi Rokycany a Plzní je součástí třetího tranzitního železničního koridoru a páteřní transevropské dopravní sítě. Jejím cílem je dosáhnout mezi Prahou a Plzní jízdní doby pod jednu hodinu. Vedle úpravy trati, stanic a nástupišť byla stěžejní výstavba tunelu Ejpovice. Tvoří ho dva jednokolejné tunelové tubusy, z bezpečnostních důvodů propojené spojovacími chodbami. Tunel vede pod terénními útvary Homolka a Chlum. Tunely byly navrženy tak, aby trať vyhovovala Evropské dohodě o mezinárodních železničních magistrálách a Evropské dohodě o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované přepravy.

Výchozí rámec pro řešení byl načrtnut v rámci Studie proveditelnosti III. TŽK již v roce 2002. Tehdy bylo unikátní, že se počítalo s požadavky zamýšlené vysokorychlostní trati Praha – Plzeň. První územní rozhodnutí bylo vydáno již v roce 2006. Pak ale Hasičský záchranný sbor Plzeňského kraje (HZS PK) změnil stanovisko k požárně bezpečnostnímu řešení a plzeňský magistrát nakonec zrušil záměr na zřízení zastávky Újezd kvůli vysokým nákladům i nesouhlasu občanů městské části Újezd „s otevřeným vedením železnice“ poblíž obytné zástavby. Na základě nových dodatečných požadavků HZS PK měly být do stavby dále zařazeny: heliport, záchranná vstupní/výstupní šachta pro jednotky IZS s výstupem do prostoru u ulice Hlavní v oblasti Újezdu, pevná jízdní dráha, vodní rezervoáry pro hasební vodu u portálů tunelu atp. A to ještě řada požadavků HZS PK naplněna nebyla, například identifikátor místa zastavení vlaku (dnes, když zavádíme ETCS – European Train Control System – je to naopak standard).

Po zapracování požadavků bylo vydáno druhé územní rozhodnutí v srpnu 2008, stavební povolení poté v roce 2009. Nová vláda v roce 2010 se ale rozhodla šetřit a zrušila heliport i další požadavky. Bylo tedy nutné opět přepracovat projektovou dokumentaci. Další zpomalení přineslo odvolání v tendru zhotovitele. Zadavatel – v podmínkách ČR zcela revolučně – umožnil uchazečům předkládat alternativní návrhy na provedení (ražbu) tunelové části stavby.

Takové návrhy opravdu byly předloženy, staly se však důvodem sporu mezi investorem a druhým v pořadí. Stavba byla zahájena v listopadu 2013 a na dva roky přerušena kvůli archeologickému průzkumu s vykonstruovanými nálezy. Proto až na sklonku roku 2018 byla společně se zavedením nového jízdního řádu stavba zprovozněna v celém modernizovaném úseku včetně tunelů.

„Na stavbě Ejpovického tunelu lze ukázat, proč příprava staveb, zejména liniových novostaveb, v této republice trvá tak dlouho. Určitě na vině nejsou jenom ekologičtí aktivisté, k prodeji neochotní vlastníci pozemků či liknavě konající státní úředníci. Problém spočívá také v tom, že jen výjimečně si stavba tohoto typu udrží kostru svého řešení od studie až po realizaci.“

Ing. Ivan Pomykáček, hlavní projektant

„V rámci přípravy projektu byla navržena také logistika dopravy segmentů tunelového ostění, těžby rubaniny a dopravy záměsí výplňové injektáže. Technologie měly být dostatečně kapacitní, aby neomezovaly tunelovací stroj při jeho maximálních výkonech. Výrazným počinem předvýrobní přípravy bylo zajištění tunelu v místě propojek. Toto technické řešení si pak nechala firma Metrostav patentovat. Spočívalo v osazení injektážních kanálků do vytipovaných segmentů již při jejich betonáži. Při stavbě se do kanálků vkládaly tahové a smykové výztužné trny, které se pak zainjektovaly. Díky tomu vznikly v segmentech ztracené trámy.“

Ing. Tomáš Kohout, hlavní stavbyvedoucí

METROSTAV
MODERNIZACE TRATI ROKYCANY – PLZEŇ
Viktorie
TUNEL EJPOVICE
sfdi
SŽDC
METROSTAV
SUDOP PRAHA
ČSOB Leasing

METROSTAV

Ejpovický tunel, modernizace železniční trati Rokycany – Plzeň

Plzeňský kraj – Trať 170 Praha – Plzeň mezi železniční stanicí Ejpovice a zastávkou Plzeň-Doubravka

Investor: **Ministerstvo dopravy ČR** (Správa železniční dopravní cesty, s. o. (SŽDC), Stavební správa západ, pracoviště Plzeň)

Projektová dokumentace: **SUDOP PRAHA** a.s.

Hlavní projektant: Ing. Ivan **Pomykáček** (0006346, ID00), SUDOP PRAHA a.s.; Ing. Michal **Meči** (0009519, ID00), výkon AD po dobu realizace

Železniční spodek a svršek: Ing. Jitka **Doubková** (0022857, ID00)

Mosty: Ing. Antonín **Ságl** (0010904, IM00)

Tunely: Ing. Michal **Grambličk**a (0001556, IG00)

Komunikace a silnice: Ing. Hana **Staňková** (0001347, ID00)

Zabezpečovací zařízení: Ing. Jiří **Matějovský** (0006012, IP00)

Sdělovací zařízení: Ing. Petr **Poupa** (0001407, IT00)

Trakční vedení: Ing. Pavel **Haušild** (0008467, IT00)

Silnoproudé vedení: Ing. Karel **Košař** (0002043, IE02)

Silnoproudá technologie: Ing. Karel **Kremláček** (0000944, SP00)

Vodovody a kanalizace: Ing. Jitka **Havlínová** (0008379, IV00)

Pozemní stavby: Ing. Ondřej **Kafka** (0010022, IP00)

Realizační dokumentace tunelu: **METROPROJEKT Praha** a.s., Ing. Jiří **Mára** (0010174, IG00); Ing. Jiří **Velebil** (0012299, IG00)

Technický dozor stavebníka: **Sdružení Inženýring dopravních staveb**, a. s., a **SATRA**, spol. s r.o.

Správce stavby: Ing. Milan **Majer** (0014135, IG00), SŽDC, Stavební správa západ, pracoviště Plzeň

Geotechnologický monitoring: **Sdružení GEOtest**, a. s. a **Angermeier Engineers**, s. r. o.

Hlavní dodavatel: **Sdružení MTÚ Rokycany – Plzeň**, **Metrostav** a.s. a **Subterra** a.s.

Speciální zakládání: **Zakládání staveb**, a. s. (zajištění hloubeného úseku)

Stavbyvedoucí: Ing. Tomáš **Kohout** (0009576, ID00, IG00), Metrostav a.s.

Celková délka úseku: 20 237 km, po dokončení 14 147 km

Délka tunelů: severní tunel 4174,2 m, jižní tunel 4150 m

Příprava a realizace

- Zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí: 12/2002–10/2003
- Zpracování dokumentace pro stavební povolení a realizaci díla: 03/2006–06/2010
- Realizace díla: 09/2013–12/2019, uvedení do zkušebního provozu: 11/12/2018
- Náklady: **6,8 miliard Kč**

Ocenění

- Stavba roku Plzeňského kraje 2018
- Česká dopravní stavba, technologie a inovace roku 2018 v kategorii Železniční a tramvajové stavby nad 150 mil. Kč
- Nominace na titul v soutěži Stavba roku 2019
- Cena Státního fondu dopravní infrastruktury v soutěži Stavba roku 2019

2019

Rekonstrukce a rozšíření historické budovy Národního muzea

Dosud nejkomplikovanější a nejsložitější rekonstrukce z pohledu památkové péče. Novorenesanční budova Národního muzea, která je jednou z prvních národních kulturních památek v ČR a zároveň ikonou Pražské památkové rezervace (UNESCO), prošla kvůli svému havarijnímu stavu generální proměnou. I s ohledem na rozsah a kulturní hodnotu budovy a její výzdoby a zařízení byla 42 měsíců trvající renovace bedlivě sledována odborníky i médii. Výsledek, který obnášel i řadu specifických restaurátorských zásahů, je zcela přesvědčivý a návodný pro obnovu dalších památkově chráněných staveb. Rekonstruovaná budova navíc vyhovuje požadavkům na moderní muzeální provoz v 21. století.

Po revitalizaci Národního muzea volali odborníci už ve 20. století. Situace došla dokonce tak daleko, že v roce 2006, kdy vláda ČR vyčlenila na rekonstrukci potřebné prostředky, reálně hrozilo uzavření budovy z bezpečnostních důvodů. Přesto trvalo dalších devět let, než se podařilo schválit stavební plán a muzeum i s přilehlým okolím předat hlavnímu dodavateli rekonstrukce. Z výběrového řízení vzešlo vítězně sdružení společností Metrostav, Průmstav a IMOS Brno.

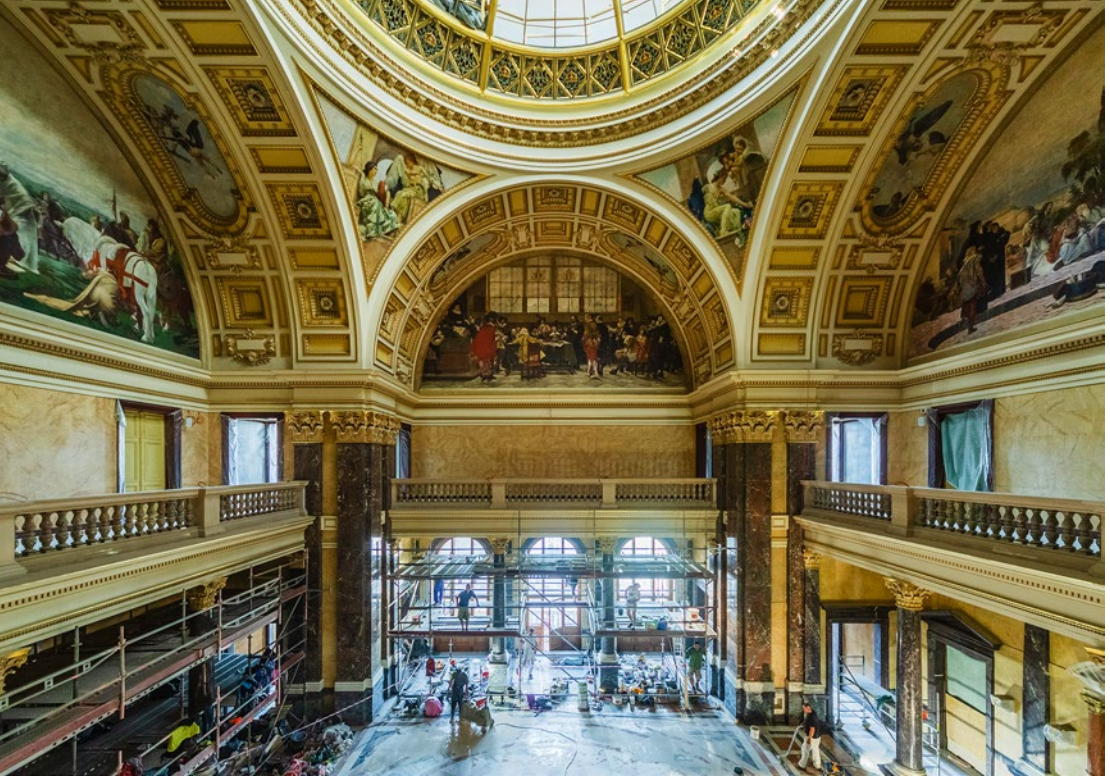
Tým projektantů a architektů měl kromě rozsáhlých požadavků na záchranu celé kulturní památky vyřešit i řadu dalších zadání. Ta souvisela s konverzí muzea a jeho okolí na moderní, otevřený a technologicky plně vybavený výstavní (i společenský) prostor. Došlo k rozšíření užitné plochy (výstavní, expoziční i provozní): vyhloubením podzemních prostor a zastřešením dvoran se jen výstavní část zvětšila o třetinu. Vznikl rovněž salónek v hlavní věži muzea, která je mimochodem vyšší než Petřínská rozhledna, a především byla vybudována podzemní chodba pod Vinohradskou třídou propojující historickou a novou budovu Národního muzea.

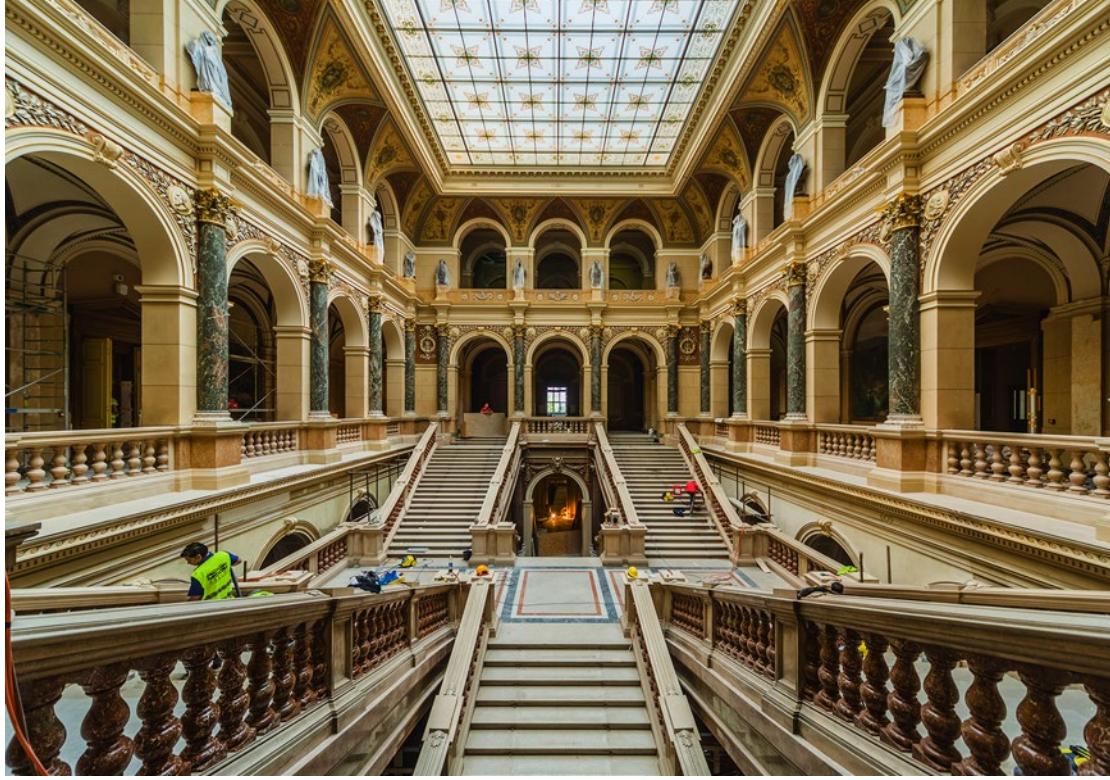
Hlavní pozornost však byla upřena na rozsáhlé rekonstrukční a restaurační práce, včetně klíčové části muzea – ústředního Pantheonu. Zadáním bylo autentické a bezchybné vyzdvižení historické hodnoty budovy s množstvím filigránských detailů. Žádná z konstrukčních a především technologických inovací nesměla konkurovat 130 let staré vizuální vrstvě budovy nebo ji dokonce zastínit. Proto byli do projektových příprav i samotné výstavby od první chvíle zapojeni také zástupci Národního památkového úřadu. Přesto obnovu budovy nakonec symbolizuje možná nejviditelnější úprava: původní tmavý odstín fasády rozzářila čištěním a patinací okrová barva pískovce.

I přes předpokládané komplikace (delší výběrové řízení dodavatele nebo úpravy projektové dokumentace) dostála rozsáhlá a komplexní rekonstrukce vymezenému rozpočtu i termínům. Ale především svou kvalitou překonala očekávání, což od 28. října 2018 každoročně oceňují desítky tisíc návštěvníků. Výsledek pozitivně rezonuje také v mezinárodních odborných kruzích – nevyjímaje experty na památkovou péči.

„V průběhu rekonstrukce došlo i ke kompletní výměně technického zařízení budovy s novou kotelnou a rozvody vzduchotechniky. Vzhledem k omezenému prostoru pro zařízení stavby, kdy hlavní jeřáb s výškou 82 m a délkou ramene 70 m byl se zajištěním mikropilotami umístěn přímo ve dvoraně muzea, musely být suť a další odpad vyváženy ručně. Celkem šlo o 20 000 tun materiálu.“

Ing. David Čech, stavbyvedoucí





„Obnova opláštění muzea patřila k těm náročnějším etapám. Detailní průzkum ukázal, že například okna, hlavice sloupců či basreliéfy jsou v daleko horším stavu, než odhalila pasportizace po roce 2006. Část prvků tedy musela být repasována přímo in situ, další byly sejmuty a rekonstruovány mimo budovy, jiné bylo nutné zcela nahradit dokonalými replikami. Skryté nástrahy čekaly realizátory také uvnitř budovy, když byly odhaleny defekty u některých stropních maleb a dalších uměleckých děl. Mimochodem – jen stropních maleb bylo restaurováno více než 17 000 m²!“

Ing. Ivo Woleský, stavbyvedoucí

„Obezřetnost a odpovědný přístup se promítly do změn a úprav v průběhu stavby. Kvůli odhalenému zvětralému podloží pod částí budovy muselo dojít k volbě jiného způsobu podchycení budovy i spojovací chodby. Změnil se způsob injektáže, délka mikropilot zabetonovaných do základových prahů i založení hlubinně namísto na základovou desku.“

Jan Kučera, ředitel výstavby Metrostav a.s.

„Jako zásadní se ukázala nová detailní pasportizace celého objektu. Během projektových příprav i realizace se v týmu sešli skutečně špičkoví odborníci. Rád bych za všechny jmenoval kolegyni Ing. arch. Irenu Klingorovou, RNDr. Milenu Nečáskovou z restaurátorské umělecké společnosti Brandl nebo kolegy ze střediska tunelů SUDOP PRAHA a.s., a Neměc Polák, spol. s r. o., kteří se podíleli na projektových pracích spojovací chodby, respektive podchycení historické budovy a statice.“

Ing. arch. Zdeněk Žilka, hlavní architekt stavby, VPÚ DECO PRAHA a.s.

Rekonstrukce a rozšíření historické budovy Národního muzea

Hlavní město Praha – Václavské náměstí 68, Praha 1

Hlavní projektant: **VPÚ DECO PRAHA** a.s., hlavní architekt: Ing. arch. Zdeněk **Žilka** (AA 00893); hlavní inženýr projektu: Ing. Vladimír **Pospíšil** (0000236, IP00); zástupce HIP: Ing. Milan **Kubeš** (0000603, IP00)

Projektový tým: **SUDOP PRAHA** a.s., Ing. Michal **Gramblička** (0001556, IG00); odpovědný projektant; Ing. Miroslav **Marek**, statik

Hlavní dodavatel: Sdružení M-P-I Národní muzeum (**Metrostav** a.s. – 50 %, **PRŮMSTAV**, a.s. – 30 %, **IMOS Brno**, a.s. – 20 %), Jan **Kučera** (0011936, TP00), ředitel výstavby Metrostav a.s.

Stavbyvedoucí: Ing. Ivo **Woleský** (0007951, IP00); Ing. David **Čech** (0012026, IP00), stavbyvedoucí Metrostav a.s.

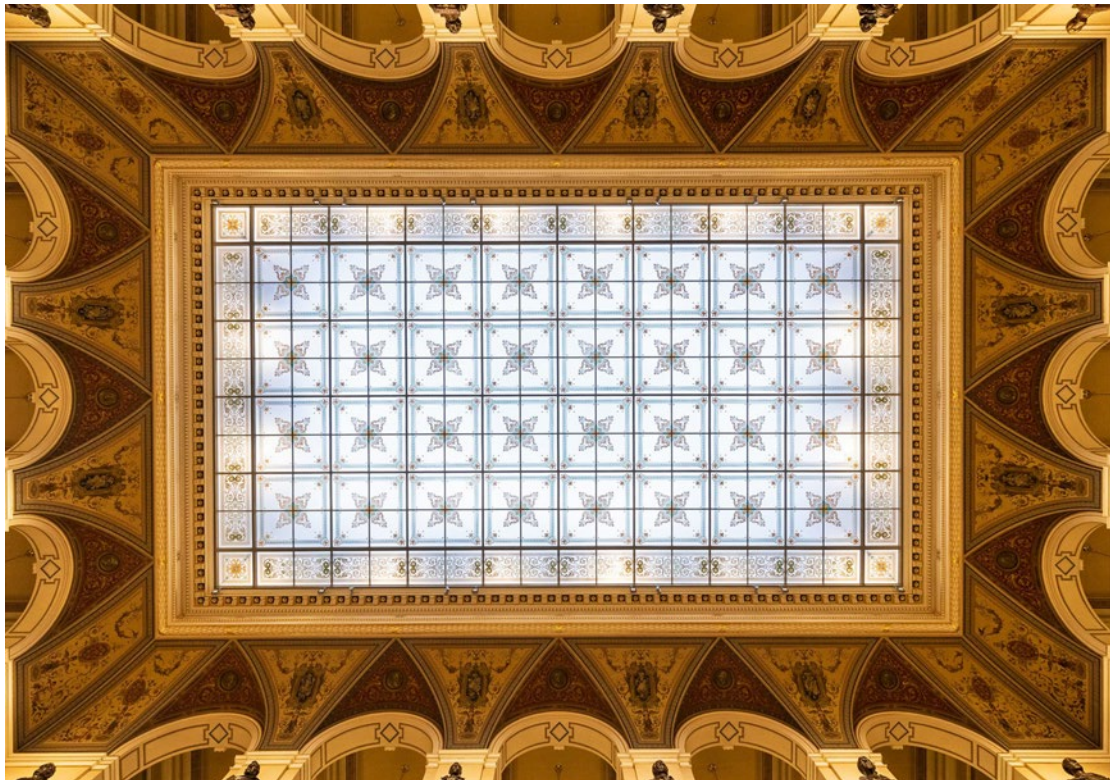
Investor: **Národní muzeum** (hl. město Praha bylo investorem okolí historické budovy Národního muzea)

Realizace: **2015–2019**

Náklady: **1,3 mld. Kč** bez DPH

Ocenění

- Nominace na titul v soutěži Stavba roku 2019
- Cena Ministerstva kultury ČR v soutěži Stavba roku 2019



2019

Rekonstrukce železničního mostu Pňovany – Bezdružice

Rekonstrukce 120 let starého železničního mostu nad hracholuskou přehradou probíhala unikátním způsobem. Každý ze tří dílů nové nosné ocelové konstrukce stavbaři spojili se starou konstrukcí a pomocí malých hydraulických lisů přetočili o 180° do finální polohy. Podobná metoda se v České republice zatím nepoužila – každé otáčené pole i s montážním rámem a starou nosnou konstrukcí vážilo 400 tun. Sdružení společností SMP CZ, a.s. a MCE Slaný získalo v říjnu 2019 za tuto stavbu ocenění od Evropské asociace ocelových konstrukcí.

Původní mostní konstrukce pro jednokolejnou železniční trať Pňovany – Bezdružice (km 1,429) byla ve špatném technickém stavu a neumožňovala přechod pro pěší a cyklisty. Národní památkový ústav zvažoval zařazení mostu do chráněných staveb, ale to se po seznámení s navrženým novým řešením nakonec nestalo. Vzhledem k nepřístupnému terénu a hlubokému údolí přehrady byla zhotovitelem mostu zvolena zcela atypická výměna nosných konstrukcí, kdy nová a stará konstrukce byly k sobě vzájemně spojeny a svou polohu si vyměnily otočením kolem své podélné osy. Jednalo se o první použití takového postupu montáže v České republice.

„Podél montážní plošiny byla postavena podélná výsuvná dráha, po které byla v reverzní poloze (tzn. mostovkou směrem k zemi) vysunuta konstrukce prvního ocelového pole. Výsun probíhal i přes starou ocelovou konstrukci, která musela být vyztužena jak pro přejezd nové konstrukce, tak pro následnou manipulaci.“

Vladan Michalík ze společnosti MCE Slaný, s. r .o.

„Výměna tří hlavních příhradových polí probíhala netradičním způsobem: konstrukce jednoho pole o hmotnosti 181 tun se montovala na předpolí, pomocí speciálního rámu se pak na teflonech v obrácené poloze břichem vzhůru vysunula nad místo trvalého osazení. Zde se vysokopevnostními tyčemi stará i nová konstrukce spojily mostovkami k sobě, obě se pomocí lisů nadzvedly a na konci uchytily do speciálně vyrobených otáčedel opřených o úložný práh opěry a pilíře. Pomocí malých lisů se obě sepnuté konstrukce postupně otočily o 180° do polohy „nová dole, stará nahoře“. Obě konstrukce se poté od sebe rozepnuly, stará se vysunula zase břichem vzhůru na předpolí. Nová byla spuštěna na kalotová ložiska a usazena do definitivní polohy. Tato operace se opakovala na dalších dvou polích.“

Ing. Milan Vrabec ze společnosti SMP CZ, a.s.

„Před rekonstrukcí mostu pěší a cyklisté, i přes zákaz vstupu do kolejiště, používali pro přechod přes údolí revizní chodníky starého železničního mostu. Nyní jsou oba břehy spojeny lávkou vedenou podél dolního pasu hlavního nosníku, ke kterému je přišroubována. Tím, že lávka kopíruje jeho zakřivení, působí nevšedně a přechod po ní přináší mnohým návštěvníkům adrenalinový zážitek. Napojení na terén pak zajišťují lávky vedené podél krajních kleneb. Lávka má šířku 2 m. Mostovku tvoří ocelové rošty, které jsou dostatečně husté a působí neprůhledně. Zábradlí má výplň z nerezové síťoviny.“

Ing. Libor Marek ze společnosti
TOP CON SERVIS s.r.o.

Rekonstrukce železničního mostu Přovany – Bezdružice (km 1,429)

Plzeňský kraj

Projektant: **TOP CON SERVIS** s.r.o., Ing. Ondřej **Lojík**, Ph.D. (0010348, IM00), zodpovědný projektant mostu; Ing. Libor **Marek** (0006986, IM00), hlavní projektant stavby; Vladan **Michalík**, autor návrhu otáčení mostu

Statický výpočet otáčení konstrukcí a návrh pomocných přípravků pro otáčení: **Fakulta stavební ČVUT**, doc. Dr. Ing. Jakub **Dolejš** (0009135, IS00), IWE a kolektiv; konzultováno s firmou **EXCON**, a. s.

Dodavatel: **SMP CZ**, a.s. a **MCE Slaný**, s. r .o.; vedoucí montáže Vladan **Michalík** (MCE Slaný, s. r. o.), stavbyvedoucí Ing. Milan **Vrabec** (0009452, IP00) (SMP CZ, a.s.)

Investor: **Správa železnic**, s. o. a **Plzeňský kraj**

Technický dozor stavebníka: Ing. Petr **Žákovec** (0202315, IM00) (Správa železnic, s. o.)

Průběh přípravy a realizace:

- 2016 – zahájení projektových prací
- 12/2016 – vydání stavebního povolení
- 2/2018 – 6/2019 – realizace stavby

Náklady: **123 mil. Kč** bez DPH

Ocenění

- Cena ČKAIT Plzeňského kraje 2018
- Cena Inženýrské komory 2019
- Awards of Merit 2019 od Evropské asociace ocelových konstrukcí
- Cena Hejtmana – Stavba roku Plzeňského kraje 2019
- Mostní dílo roku 2019
- Cena Patria Nostra 2020
- Stavba roku 2020

2020

Biotechnologický systém čištění důlních vod z MR1

Jedná se o unikátní technologickou, téměř bezobslužnou stavbu na čištění důlní odpadní vody přírodními postupy. Mokřadní čistička pomocí biotechnologických procesů, které se běžně vyskytují v přírodních mokřadních ekosystémech, zajišťuje stabilní nízkonákladový způsob čištění kontaminovaných důlních vod a umožňuje jejich následné využití. Rozsahem se jedná o mimořádnou stavbu i v rámci celé Evropské unie.

Unikátní technologická stavba pro čištění kontaminovaných důlních vod využívá přírodě blízké postupy, je šetrná k životnímu prostředí a nemá vysoké provozní ani údržbové náklady. Jedná se o nové řešení, které slouží k čištění znečištěných důlních vod čerpaných na povrch po hornické činnosti. Důlní vody se vyznačují zvýšenou koncentrací kovů (železa, manganu a hliníku), amoniakálního dusíku a síranů.

V celkem šesti nádržích se voda postupně čistí pomocí přirozených biochemických a fyzikálních procesů, které jsou navíc podpořeny speciálním systémem aktivního provzdušňování ve čtyřech nádržích. Jedná se o třístupňový proces, kde je využito spádu terénu, voda zde proudí gravitačně. Tato stavba vznikla přímo u dolu Kohinoor a je součástí odvodnění centrální části Mostecké pánve ve vazbě na lomový provoz. Stavba byla zahájena v říjnu 2018 a do zkušebního provozu uvedena v červnu 2020.

Stavba se skládá ze sedmi nádrží – šest je usazovacích a čisticích a sedmá nádrž je stabilizační a homogenizační tvořící přírodní biotop před odtokem do vodního toku. Systém je nízkonákladový a téměř bezobslužný, provádí se zde pouze předepsané kontrolní činnosti. Celý systém umožňuje čištění až 120 l/s.

Na základě výsledků je možné konstatovat, že voda po vyčištění splňuje parametry pro vypouštění do veřejné vodoteče, což je zvlášť důležité v době, kdy jsou ekologie a nedostatek vody zásadními tématy. Dokončený systém mokřadního čištění je zároveň od počátku, už po jeho částečném napouštění, významným prvkem pro posílení druhové rozmanitosti živočichů v místě, vč. zvláště chráněných (např. kuňka obecná, skokan skřehotavý, čolek obecný aj.).

„Biotechnologickému čištění důlních vod čerpaných z MR1 předcházel projekt čištění důlních vod v roce 2009–2012 pro Severočeské doly, a. s., Doly Bílina (SD). Vzhledem k pochybnostem chemiků jsme společně s investorem v roce 2012 navštívili mokřadní čistírny důlních vod v Anglii. Projekt mokřadního čištění nakonec nebyl vybrán a SD upřednostnily chemické čištění důlních vod. Následně nás oslovilo PKÚ, s. p., abychom udělali tzv. vyhledávací studii pro optimální umístění biotechnologického čištění důlních vod mokřady. Optimální prostor ale nebyl odsouhlasen majitelem pozemků. Z tohoto důvodu byl v roce 2013 vybrán plošně výrazně omezený náhradní prostor – současné umístění stavby. Vzhledem k této skutečnosti, bez možnosti vytvořit nejdříve model soustavy, jsme zvolili řešení se zavedením intenzivních prvků. Jednotlivé stupně projektové dokumentace se získáním příslušných povolení byly zpracovány v letech 2014–2016. Co se týká samotné výstavby, po počátečních rozpacích byla spolupráce se stavbyvedoucími dodavatele i technickým dozorem stavebníka velmi dobrá.“

Ing. Jiří Rous, hlavní projektant

Biotechnologický systém čištění důlních vod z MR1

Ústecký kraj – Mariánské Radčice

Projekt: **Terén Design**, s. r. o.

Hlavní projektant: Ing. Jiří **Rous** (0400436, IV00); zast. Ing. Vít **Rous**, biotechnologie čištění; Ing. Jan **Kuncl** (0400696, IS00), statika; Ing. Jan **Moravanský**, elektro část; Jaromír **Zuský** (0400967, IT00), strojní část; Ing. Martina **Šimůnská**, ozelenění

Stavbyvedoucí: Milan Mach; Jaroslav **Janda** (0401748, TV02, TD02)

Stavebník: „Společnost důlní vody z MR1“; **EUROVIA CS**, a.s.; **HERKUL**, a. s.

Technický dozor stavebníka: Ing. Jakub **Lašek**

Investor: **Palivový kombinát Ústí** (PKÚ), **Ministerstvo financí**

Realizace: **10/2018–6/2020**, zkušební provoz 1/2022

Náklady: **99 mil. Kč** (vč. DPH). Stavba byla hrazena z Programu určeného na odstraňování starých ekologických škod, které vznikly před privatizací hnědouhelných těžebních společností v Ústeckém a Karlovarském kraji.

Ocenění

- Stavba roku 2021 Ústeckého kraje – Mimořádná cena poroty a Zvláštní cena hejtmana
- Cena ČKAIT v rámci Stavby roku 2021

2020

Rekonstrukce památky Libušín po požáru

Vyhořelá Jurkovičova chata Libušín na Pustevnách v Beskydech se vrátila k původní podobě pomocí virtuálního dvojčete. Byla to jediná možnost, jak po požáru korektně a z minima dostupných podkladů, povětšinou pouze fotografií, zrekonstruovat skutečný vzhled stavby trám po trámu. Obnovená památka přitom dokonale skrývá i moderní technické zabezpečení budovy.

Z dřívější stavby se bohužel zachovala pouze 3 % původního dřeva! Většinou byl na vině samotný požár, škody způsobily ale i předchozí, často nevhodné, opravy. Také degradace houbami a hmyzem sehrály svou roli.

Návrh počítal s využitím původních technologických postupů – od volby druhu dřeva přes jeho kácení až po odkornění či otesávání. Navíc bylo třeba zohlednit i sesychání a dotvarování dřeva. V příčném směru na léta ubylo při přechodu z čerstvého stavu do definitivní podoby 10–15 %, a tedy na celé výšce stavby cca 25 cm. Sedání muselo být zohledněno s ohledem na cílový stav, postup výstavby i vedení médií.

Zároveň však bylo třeba dodržet i současné bezpečnostní předpisy, například požární bezpečnost, neboť se jednalo a má jednat o veřejně přístupnou budovu. I v tomto pomohlo sestavování virtuálního dvojčete stavby v BIM.

„Více než polovinu práce na obnově památky tvořily průzkumy. Základem našeho projektování proto bylo zajištění archivních materiálů a původní ideové skici od Jurkoviče, který však chatu asi skládal trám po trámu přímo na místě. Skutečnost se pak od původního záměru v mnoha místech lišila. Museli jsme koordinovat práci architekta, statika, požárního technika, všichni museli být ochotni vyjednávat, dělat kompromisy a spolupracovat. Kdybychom neměli BIM, vůbec bychom Libušín nedokázali obnovit. Kdo neprojektuje v BIM, nemůže vypracovat bezchybný návrh a vše zkoordinovat. Pro lepší představu jsme si v kanceláři vytiskli i 3D model.”

Ing. arch. Jakub Masák, hlavní projektant

„Nechtěnou, leč nezbytnou součástí každé dnešní stavby, a tedy i památek, je technické zabezpečení budov. I při rekonstrukci je nutné dodržovat předpisy například na požární ochranu, na vnitřní prostředí atd. Při zobrazení všech potřebných rozvodů TZB v BIM vypadá každá stavba pomalu jako Temelín. Při pohledu na model TZB památkáři trpí, ale stavbaři to musí umět vyřešit. Musíme předem vědět, jak vše bude v památce uložené. Koordinace profesí pomocí BIM zabránila kulturní devastaci této památky.

V BIM jsou u každého prvku všechny potřebné informace: U trámu, jakou má vazbu, jestli je z původního dřeva, jakou má povrchovou úpravu, z jakého je materiálu, jak je vlhký, jestli není napadený, jak se s ním má pracovat atd. BIM nám sloužil především pro koordinaci profesí. Detaily šly do největších podrobností. Předem jsme věděli, kde je vypínač, kde je požární hlásič, kde sprinklerové hlavice, a proto jsme se jen minimálně dostávali do kolize s památkovou hodnotou stavby."

Ing. arch. Jakub Masák, hlavní projektant

Rekonstrukce památky Libušín po požáru

Zlínský kraj – Pustevny, Prostřední Bečva

Původní autor: Dušan Samuel Jurkovič (1899)

Projekt obnovy: **Masák & Partner**, s. r. o. (PD pro stavební povolení a realizaci obnovy); autor návrhu: Ing. arch. Jakub **Masák**; Ing. arch. Jaroslav **Svěrek**; statika: Ing. Ladislav **Košťál** (0000134, IS00); požárně bezpečnostní řešení: Ing. Michal **Netušil**, Ph.D. (0012242, IS00, IH00); TZB: **METROPROJEKT Praha** a.s.; samozhášecí zařízení: **TRASER**, s. r. o.

Zhotovitel: **ARCHATT**, s. r. o., Brno (realizace obnovy); **Stolařství Fiala**, s. r. o., Podhradní Lhota; **MEGASTRO CZ**, s. r. o., Staré Město (realizace kuchyně)

Stavbyvedoucí: Radek **Kučínský**, Mgr. Viktor **Prudík**

Technický dozor stavebníka: **LAVI ENGINEERING**, s. r. o., Rožnov pod Radhoštěm (technický dozor a koordinace BOZP)

Stavebník: **Národní muzeum v přírodě**, **Valašské muzeum v přírodě**

Restaurátoři: MgA. Kateřina **Krhánková**, Mgr. Jiří **Bláha**

Právní zajištění: **RECTE.CZ**, s. r. o.

Realizace: **4/2016 – 5/2020**

Finanční náklady: **117,5 mil. Kč**

Ocenění

- Cena Patrimonium pro futuro 2021
- Cena premiéra České republiky Grand Prix PATRIA NOSTRA 2020
- Stavba roku Zlínského kraje – Grand Prix arch. Pavla Nováka 2020 a Cena hejtmana Zlínského kraje 2020
- Stavba roku 2021

2021
01-HORÍN-km-1,0
1905

Úprava ohlaví plavební komory Hořín

Hořínské zdymadlo překonává výšku 8,5 m, tvoří tedy nejvyšší plavební stupeň v úseku Praha–Mělník. Při proplouvání vyšších lodí hydraulika zvedne mostní oblouk až o 5 m za pouhých 5,5 minuty. Modernizace technické památky velké plavební komory včetně dolní a horní rejdy byla provedena tak, aby respektovala historické hodnoty a zároveň splnila parametry současné evropské vodní cesty a umožnila její lepší a bezpečnější využití. Cílem projektu modernizace secesní stavby z roku 1905, jež byla prvním zdymadlem na Vltavské vodní cestě od Mělníka do Prahy, byla úprava velké plavební komory tak, aby dosáhla šíře minimálně 12 m a plavební výšky zdvižného mostu s minimální podjezdnou výškou 7 m nad nejvyšší plavební hladinou.

Původní parametry plavebních komor nedostačovaly, komory byly úzké a měly nízkou podjezdovou výšku. Výška mostu činila pouze 4 metry. Současného standardního parametru podjezdné výšky 7 m bylo dosaženou přestavbou dolního ohlaví velké plavební komory na zdvižný most, po němž vede místní komunikace. Zdymadlo sestává ze dvou nestejně velkých plavebních komor, větší o rozměrech 136 × 22 m a menší 80 × 11 m, umístěných vedle sebe. Zdvižná konstrukce však mohla být použita pouze pro přemostění jedné z nich – velké plavební komory, čímž se minimalizoval zásah do stávající památkově chráněné stavby. Původní kamenný obklad byl šetrně rozebrán, pevný železobetonový most byl nahrazen ocelovou příhradovou konstrukcí s železobetonovou skořepinou, na kterou byl kamenný obklad vrácen zpět.

Plnění i vyprazdňování komor vodou je zajištěno obtokovými kanály podél celé jejich délky. Překonávaný spád je 8,5 m. Nezbytné bylo přebudování celé konstrukce ohlaví pro bezpečné založení nového mostu. Zároveň byl vjezd do plavební komory dolním i horním ohlavím rozšířen o 1 m na standardizovanou šířku 12 m, což vyžadovalo instalaci nových ocelových vzpěrných vrat včetně kompletního uložení.

Užitná šířka průjezdného profilu dolního ohlaví vznikla rozšířením západního mostního oblouku natočením svislých stěn mostních pilířů. Západní oblouk a západní stěna byly odbourány a vytvořil se nový oblouk jiného poloměru a konstrukce. Návrhové plavidlo tak může využít šikmý průjezd. Svislé stěny mostních pilířů jsou proto natočeny o 2 stupně.

Upraveny byly rovněž dolní rejdy u levého břehu dolního plavebního kanálu. Podařilo se zde zřídit stěny umožňující natočení plavidla šířky 11,4 m a délky 137 m pro zaplutí do dolního ohlaví. U horní rejdy u levého břehu horního plavebního kanálu došlo k posunutí svodidel. Malá plavební komora neprošla úpravami. Minimální plavební hloubka pro návrhová plavidla je 2,5 m (2,2 m ponor + 0,3 m marže), přičemž veškeré nově zřizované stavební konstrukce budou umožňovat zvýšení plavební hloubky na 3,3 m (2,8 m ponor + 0,5 m marže).

V rámci úprav došlo k přeložce inženýrských sítí vedených vozovkou západního oblouku mostu a v dotčených částech plavební komory. Řídicí systém zdvihu mostu vyrovnává konstrukci v max. odchylkách 2,5 cm mezi čtyřmi hydraulickými válci za poměrně vysoké rychlosti zdvihu.

„Plavební komory Hořín jsou spolu s objektem plavebního kanálu Vraňany – Hořín zapsány jako nemovitá kulturní památka a zároveň bylo nutné zajistit, aby vodní cesta vyhověla současným požadavkům. Jediným možným a rozumným řešením bylo použití zdvižné mostní konstrukce. Zdvižná konstrukce mohla být použita pouze pro přemostění jedné plavební komory – velké plavební komory, čímž se minimalizoval zásah do stávající památkově chráněné stavby."

Ing. Michael Trnka, CSc., vedoucí týmu hydrotechnické části

„Ocelové jádro zvedacího mostu se osazovalo pomocí největšího dostupného jeřábu v ČR, který přesunul konstrukci o váze 90 tun. Pohyblivou konstrukci mostu o hmotnosti 430 tun zvednou 4 hydraulické písty během necelých šesti minut o 5 metrů. Každý píst má sílu 2100 kN."

Jan Prokeš, projektový manažer Metrostav a.s.

„Horní ohlaví jsme rozebrali, odstranili kamenné výplňové konstrukce a zahájili práce na betonových konstrukcích. Na dolním ohlaví byla situace složitější, nejdříve bylo třeba realizovat štětovou jímku, abychom mohli dokončit bourací práce na mostovce. Na dolní rejdě jsme vystavěli převrtávanou pilotovou stěnu. Slouží k navádění lodí do velké plavební komory, její osa byla odkloněna o 2 stupně. Všechny kamenné prvky jsme označili a vrátili na svá místa. Rozdíl od původního vzhledu konstrukcí je nyní minimální. To se týká i mostovky, kde se původní kameny na ocelovou konstrukci mostu kotvily."

Ing. Josef Špaček, hlavní stavbyvedoucí Metrostavu

Úprava ohlaví plavební komory Hořín

Středočeský kraj – obec Hořín, Vltava – laterální kanál Vraňany – Hořín

Projekt: **Valbek**, spol. s r. o., Ing. Jaromír **Drašar** (0500781, IV00), – hlavní projektant; ve spolupráci s **Aquatis**, a. s., Ing. Michael **Trnka**, CSc. (0000107, IM00, IS00) – vedoucí týmu hydrotechnické části; doc. Ing. Miloš **Zich**, Ph.D. (1003835, IP00, IS00) – železobetonové a zděné konstrukce; Ing. Richard **Kuk**; Ing. Radek **Navrátil**; Ing. Otakar **Hrdlička** – Národní památkový ústav; Ing. Jan **Blažek** (0011023, IM00) – hlavní projektant mostní konstrukce

Vlastník a provozovatel vodního díla: **Povodí Vltavy**, s. p.

Správce stavby a technický dozor investora: Společnost (sdružení) TÝM/INFRAM – Hořín – Správce stavby tvořené společníky **Tým dopravního inženýrství**, s. r. o. a **INFRAM**, a. s.; Ing. Vladimír **Maha** (0007006, IP00), vedoucí týmu správce stavby; Tomáš **Krupka**, zástupce vedoucího týmu správce stavby a TDI; Ing. Boris **Volož**, Ph.D. (0011766, IV00), specialista TDI na vodohospodářské stavby

Hlavní dodavatel: **Metrostav** a.s., divize 6, oblastní zastoupení JIH, Jan **Prokeš** (0102274, SP00, SV01), projektový manažer; Ing. Josef **Špaček** (0202183, IP00), hlavní stavbyvedoucí; **Zakládání staveb**, a. s., Ing. Karel **Staněk** (0000668, IG00); Ing. Oto **Petrášek**; dodavatel ocelové konstrukce: **OK-Be**, s. r. o.; dodavatel hydrauliky: **Chavalis**

Řídicí systém: **Argo Automatizace**, s. r. o., Radek **Plachý** (1003980, TT00); **HRP servis**, s. r. o., Bc. Tomáš **Doležel**, projektový specialista, **SATEC**, s. r. o.; Martin **Břeň**, softwarový specialista

Investor: **Ředitelství vodních cest ČR**

Realizace: **2019–2021**

Náklady: **548 mil. Kč** vč. DPH – Spolufinancováno SFDI a EU – Nástrojem pro projení Evropy CEF

Základní údaje (podle ČSN 73 6200 a ČSN 73 6220)

- Délka přemostění: 12,01 m (světlost líců opěr)
- Délka mostu: 20,32 m (k rubu závěrné zdi)
- Délka nosné konstrukce: 19,06 m
- Rozpětí jednotlivých polí: 16,14 m
- Šikmost mostu: 97,8 (uložení je kolmé)
- Volná šířka mostu: 4,96 m
- Šířka průchozího prostoru: cca 3,4 m + 2 × 0,77 m
- Šířka mostu: 6,05 m
- Výška mostu základní: 12,22 m
- Výška mostu při zdvihu: 17,12 m
- Stavební výška: 3,51 m
- Zatížení mostu: podle ČSN EN 1991-1, skupina 2

Ocenění

- Vodohospodářská stavba roku 2021 v kategorii Staveb sloužících k umělému vzdouvání, zadržování a usměrňování povrchových vod, k ochraně před škodlivými účinky vod a úpravě vodních poměrů v IN nad 50 mil. Kč
- Stavba roku Středočeského kraje 2022

2021

Rekonstrukce Negrelliho viaduktu

Po 170 letech provozu se most opět proměnil v důstojnou ikonickou stavbu s možným budoucím nápaditým využitím prostor pod mostními oblouky pro veřejnost. Obyvatelé z jeho okolí jsou navíc díky antivibračním rohožím a novému železničnímu svršku méně obtěžováni hlukem vlaků, jejichž rychlost mohla vzrůst ze 40 km/h až na 60 km/h. Navíc může být tento klíčový přivaděč vlaků do centra města využíván frekventovaněji. Všichni zapojení řešitelé vzdali svou prací hold tomuto druhému nejstaršímu mostu v Praze a nadále také nejdelšímu železničnímu mostu ve střední Evropě, který chrání status státní nemovité kulturní památky. Náročné rekonstrukci Negrelliho viaduktu se dostalo bezvýhradně kladného přijetí.

Rozsáhlá rekonstrukce Negrelliho viaduktu, který má délku 1 413 metrů a spojuje Masarykovo nádraží s oblastí Bubny, musela vyhovět nejen současným požadavkům na železniční dopravu, ale také se vypořádat s omezeními plynoucími z památkové ochrany. Projektanti, i všechny další zúčastněné profese včetně diagnostiků, museli nejprve důsledně pasportizovat stav celé konstrukce mostu. Ta od roku 1850, resp. 1873 s dostavbou tzv. Karlínského spojovacího viaduktu, doznala řady zásahů, materiálových a technologických intervencí, úprav a přestaveb. Původní pískovcové a cihlové klenby byly ve 30. až 50. letech minulého století nahrazeny betonovými klenbami a v místech křížení s hlavními ulicemi klenby pak novodobějšími konstrukcemi, které umožnily větší mostní otvory potřebné pro provoz města. Hlavním důvodem rekonstrukce byly četné poruchy zdiva kleneb vlivem zatékání srážkové vody skrze nefunkční izolaci. První fází rekonstrukce mostu bylo zesílení založení vybraných pilířů mostu tryskovou injektáží a nízkotlaká injektáž jádra pilířů, která zpevnila vnitřní zdivo z lomového kamene tvořeného hlavně opukou. Následovalo očištění líce zdiva horkou párou a otryskáním tlakovou vodou s živcem a diagnostický průzkum stavu zdicích prvků. Teprve potom bylo možné zbudovat dočasné podskružení všech kleneb pojistnou skruží, která zabezpečila jejich tvar a umožnila odtěžení materiálu z rubu kleneb a výměnu porušených nebo nevyhovujících kamenů novými. Na rubu samotných kleneb byla navržena bezešvá pojistná izolace a výplň z mezerovitého betonu. Na ni byla uložena roznášecí železobetonová deska mostovky s římsami a izolací proti stékající vodě. Tvar říms a nového zábradlí byl výsledkem řady jednání s orgány památkové péče směřujících k tomu, aby mostní svršek působil na historické konstrukci co nejvíce přirozeně. Z pěti neklenbových konstrukcí viaduktu byly tři mosty nahrazeny novými konstrukcemi – most přes ulici Prvního pluku, původně ocelový dvojkolejný, byl nahrazen šikmou příhradovou konstrukcí pro jednu kolej, most na začátku viaduktu ze zabetonovaných nosníků přes bývalou uhelnou kolej novou konstrukcí ze zabetonovaných nosníků a most z předem předpjatých nosníků přes Křižíkovu ulici novou rámovou konstrukcí s ocelobetonovou příčlí. Technickou zajímavostí je úprava dvou mostů přes obě ramena Vltavy ze žulového zdiva. Zde byla provedena sanace zdiva pilířů pod hladinou vody v těsněných štětovnicových jímkách a u mostu přes plavební komoru byly sanační práce na základech pilířů provedeny za pomoci potápěčů. Na základě podrobného diagnostického průzkumu bylo z celkového počtu 100 kleneb přezděno celkem 19 kleneb z původních kamenů a z nových zdicích prvků.

„Technické řešení rekonstrukce vycházelo z požadavku zadavatele, který předpokládal co nejdelší možnou dobu provozu mostu bez dalších oprav. Proto jsme na rubu kleneb navrhli systém pojistné izolace, překrytý propustným zásypem z mezerovitého betonu, na kterém je uložena deska mostovky s římsami a vodotěsnou izolací žlabu kolejového lože. Na základě průzkumů jsme se rozhodli, že devět cihelných, pět betonových a pět kamenných kleneb kompletně přezdíme. Na ostatních klenbách se lokálně vyměňovaly zdicí prvky.“

Ing. Tomáš Martinek, hlavní inženýr projektu, SUDOP PRAHA a.s.

WENEA

[CT PROJECT]
STRABAG
HOCHTIEF
AMBS

Hudební divadlo Karlín

Rekonstrukce Negrelliho viaduktu

Hlavní město Praha – Praha 1, 7 a 8

Hlavní projektant: **SUDOP PRAHA** a.s., Ing. Tomáš **Martinek** (0009674, IM00, ID00), hlavní inženýr projektu během realizace; doc. Ing. Marek **Foglar**, Ph.D. (0010609, IM00, ID00), hlavní inženýr projektu pro fázi projekt stavby; Ing. Karel **Štěrba** (0001411, IM00); Ing. Jiří **Ebel** (0013481, IM00); Ing. Jakub **Gőringer**, Ph.D. (0013505, IM00); Ing. Petr **Šetřil**; Ing. Ján **Kováč** (0011610, IM00); Ing. Aleš **Lubas**, Ph.D. (0011448, IM00); Ing. arch. Tomáš Pechman (ČKA 03803), Ing. arch. Jakub Jakubec, architektonické řešení a projednání s památkovou péčí; a další spolupracovníci

Hlavní dodavatel: Společnost „Negrelliho viadukt“ (**HOCHTIEF CZ** a. s., divize Dopravní stavby – vedoucí sdružení; **STRABAG Rail** a.s., **AVERS**, spol. s r.o.)

Stavbyvedoucí: Ing. Marián **Ďurana** (3000235, IM00); ředitel výstavby: Ing. Martin **Ředina** (0010943, IM00)

Technický dozor stavebníka: **Správa železnic** s.o., Ing. Jiří **Dryák**; Ing. David **Prause** (0014562, ID00); Ing. Milan **Ušala** a další spolupracovníci

Speciální zakládání: **Zakládání staveb**, a. s.

Diagnostický průzkum při realizaci: **Kloknerův ústav ČVUT** a **Fakulta stavební ČVUT**, Ing. Tomáš **Bittner**, Ph.D.; doc. Ing. Jiří **Kolísko**, Ph.D. (0007981, IZ00)

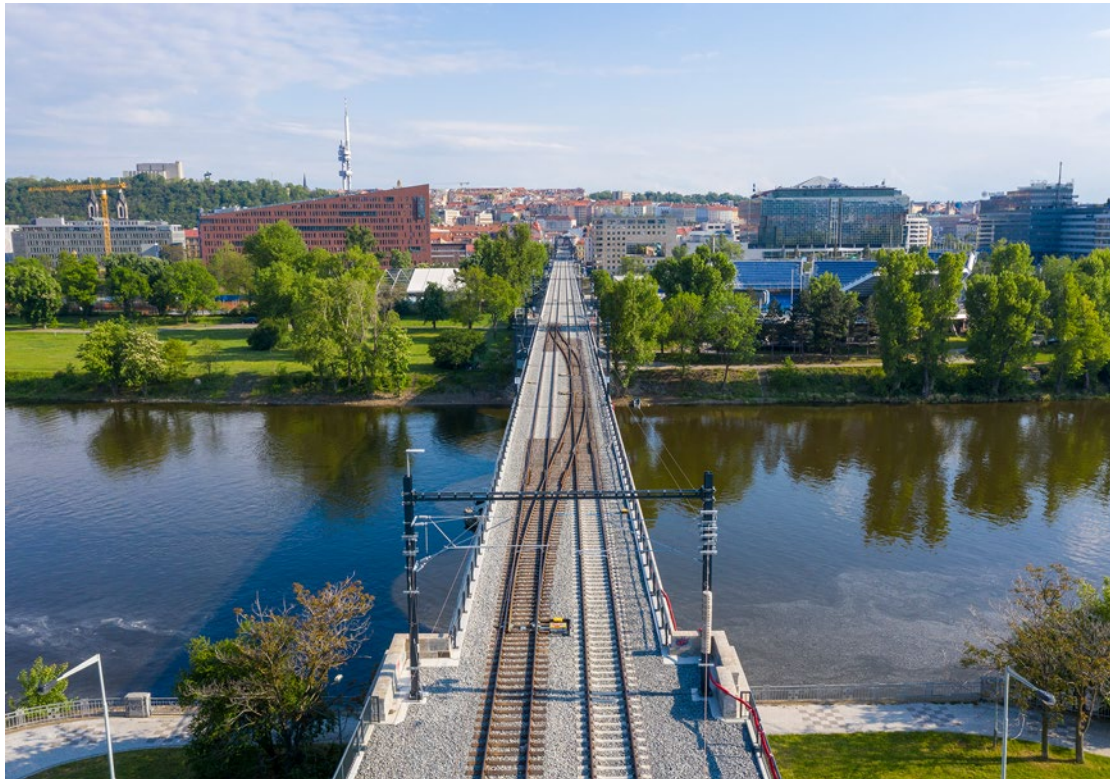
Investor: **Správa železniční dopravní cesty**, státní organizace (SŽDC)

Realizace: **2017–2021**

Náklady: **1,443 mld. Kč** bez DPH

Ocenění

- Nominace na titul v soutěži Stavba roku 2020
- 3. místo v mezinárodní soutěži pro projektanty do 35 let (EFCA) získal doc. Ing. Marek Foglar, Ph.D. za vedení zpracování projektové dokumentace



ČKAIT

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě

Přehled zkratek pro autorizační obory a specializace ČKAIT

- I – inženýr
- T – technik
- S – stavitel

Autorizační obory

Pozemní stavby

- IP00 – autorizovaní inženýři,
- TP00 – technici
- SP00 – stavitelé

Dopravní stavby

- ID00 – autorizovaní inženýři
- TD01 – doprava kolejová – autorizovaní technici
- SD01 – doprava kolejová – autorizovaní stavitelé
- TD02 – doprava nekolejová – autorizovaní technici
- SD02 – doprava nekolejová – autorizovaní stavitelé

Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství

- IV00 – autorizovaní inženýři
- TV01 – stavby hydrotechnické – autorizovaní technici
- SV01 – stavby hydrotechnické – autorizovaní stavitelé
- TV02 – stavby zdravotně technické – autorizovaní technici
- SV02 – stavby zdravotně technické – autorizovaní stavitelé
- TV03 – stavby meliorační a sanační – autorizovaní technici
- SV03 – stavby meliorační a sanační – autorizovaní stavitelé

Mosty a inženýrské konstrukce

- IM00 – autorizovaní inženýři
- TM00 – autorizovaní technici
- SM00 – autorizovaní stavitelé

Technologická zařízení staveb

- IT00 – autorizovaní inženýři
- TT00 – autorizovaní technici

Technika prostředí staveb

- IE01 – technická zařízení – autorizovaní inženýři
- TE01 – vytápění a vzduchotechnika – autorizovaní technici
- TE02 – zdravotní technika – autorizovaní technici
- IE02 – elektrotechnická zařízení – autorizovaní inženýři
- TE03 – elektrotechnická zařízení – autorizovaní technici

Statika a dynamika staveb

- IS00 – autorizovaní inženýři

Městské inženýrství

- II00 – autorizovaní inženýři

Geotechnika

- IG00 – autorizovaní inženýři
- TG00 – autorizovaní technici

Požární bezpečnost staveb

- IH00 – autorizovaní inženýři
- TH00 – autorizovaní technici

Stavby pro plnění funkce lesa

- IL00 – autorizovaní inženýři

Specializace

Zkoušení a diagnostika staveb

- IZ00 – autorizovaní inženýři

Energetické auditorství

- IA00 – autorizovaní inženýři
- TA00 – autorizovaní technici

Seznam dalších zkratek

- AD – autorský dozor
- SO – stavební objekt
- PD – projektová dokumentace
- DUR – dokumentace pro územní rozhodnutí
- DSP – dokumentace pro stavební povolení
- DPS – dokumentace pro provádění stavby
- RDS – realizační dokumentace stavby
- DSPS – dokumentace skutečného provedení stavby
- EIA – posouzení vlivu na životní prostředí
- IPPC – integrovaná prevence omezování znečištění
- TDI – technický dozor investora

MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČR

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Ministerstvo dopravy

EU2022.CZ

MINISTERSTVO KULTURY

Ministerstvo spravedlnosti České republiky

Autoři fotografií: archivy zhotovitelů a projektantů, ČEZ, Eurovia, HOCHTIEF CZ, Metrostav, ŘSD, SHP, SUDOP PRAHA, Bestsport, Tomáš Malý a další
Náklad: 3 000 ks • Datum vydání: říjen 2022 • Vydavatel: Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků, jako 401. publikaci
Koordinátor projektu: Ing. Dominika Mandíková – vedoucí Střediska vzdělávání a informací ČKAIT
Šéfredaktor: Ing. Markéta Kohoutová, vedoucí tiskového oddělení • Redakce: Marie Báčová, Jiří Hlinka, Ing. Renata Karasová, Bc. Naďa Bukovská, Markéta Pražanová
Layout: Tomáš Tamchyna • Grafické zpracování: Jindřich Sládek • Jazyková korektura: Kristýna Králová
Tisk: Typos, tiskařské závody, s. r. o. • ISBN: 978-80-908123-4-0

ČKAIT