ČASOPIS SPOLEČNOSTI METROPROJEKT Praha a.s.

METROPROJEKT INFORMUJE

NEPRODEJNÝ VÝTISK, 6. ROČNÍK

04/2013

AKTUÁLNĚ

NEMOCNICE MOTOL – DOČASNÁ KONEČNÁ STANICE METRA TRASY V.A

SERIÁL
HISTORIE MHD V PRAZE – 8. DÍL

TÉMA
BIM PROJEKTOVÁNÍ V REVITu

PŘIPRAVUJEME
ZÁSTAVBA OKOLÍ STANICE METRA INVALIDOVNA

[editorial/obsah]

Vážené kolegyně a kolegové,
vážení přátelé společnosti
METROPROJEKT!

Je před námi konec roku a s tím i čas blížících se Vánoc. Dovolte mi, abych se při této příležitosti společně s vámi ohlédl za uplynulým rokem.

Všichni se shodneme, že dopady globální ekonomické recese na obor stavebnictví přetrvávají. Stabilizaci oboru nepřispívá ani stávající vnitropolitická situace doprovázená dalšími škrty ve státním rozpočtu v oblasti financování veřejně prospěšných staveb, a to zejména staveb dopravní infrastruktury.

Navzdory okolnostem jsem hrdý na to, že se nám podařilo dosáhnout takový hospodářský výsledek, že jsme nemuseli propustit jediného zaměstnance. Z úspěchů letos dosažených bych zmínil především dokončenou a odevzdanou dokumentaci pro stavební povolení na stavbu metra I. D, pro SŽDC jsme zpracovali Studii proveditelnosti na železniční traťové propojení Praha–letiště Praha–Kladno, ve spolupráci s DPP bylo zpracováno několik projektů na rekonstrukci tramvajových tratí v Praze.

Sebelepší projekt by ale nikdy nebyl úspěšný, kdybychom se nemohli opřít nejen o naše obchodní partnery, ale především o vás, naše zaměstnance! A za to vám patří můj upřímný dík.

Jménem redakční rady vám přeji klidné a pohodové Vánoce a v novém roce hodně osobních a pracovních úspěchů a pevné zdraví.

JIŘÍ POKORNÝ

Obsah

Seriál
02 Historie MHD v Praze – 8. díl
Aktuálně
04 Nemocnice Motol – dočasná konečná stanice metra trasy V. A
Téma
05 BIM projektování v REVIT
Připravujeme
06 Zástavba okolí stanice metra Invalidovna
Reportáž
10 Reportáž ze služební cesty do Almaty v Kazachstánu
12 CBTC World Congress
Ze života společnosti
12 Barborka – předvánoční setkání s obchodními partnery

04 **Aktuálně**
Nemocnice Motol – dočasná konečná stanice metra trasy V. A

06 **Připravujeme**
Zástavba okolí stanice metra Invalidovna

Kapitolky z historie městské hromadné dopravy v Praze (8. díl):

Elektrická městská dráha Královských Vinohrad

Poslední tramvajovou dráhou, která nevznikla v pražském regionu jako majetek Královského hlavního města Prahy, byla dráha města Královské Vinohrady, vedená z Flory přes Purkyňovo náměstí (dnes nám. Míru) k Německému divadlu (později Smetanovo, dnes Státní opera). Provoz byl zahájen necelé dva týdny po Hlaváčkově dráze do Košíř. Ke změně vlastníka a provozovatele došlo ale již za pět měsíců.

Centralistická vídeňská vláda příliš Čechům nepřála, nepřála proto ani rozvoji Prahy. To byl důvod, proč k úřednímu spojení Prahy s organicky napojenými předměstími došlo až po vzniku naší samostatné republiky, její počáteční stabilizaci a po ustanovení Hlavního města Prahy, konkrétně

[seriál]

◀◀ **Slavnostní zahájení provozu 25. 6. 1887**

◀◀ **Dočasná konečná před Německým divadlem, trať pokračuje k nádraží Františka Josefa I.**

1. ledna 1922. Předměstí byla ale pro svou velikost a význam povyšována na samostatná královská města. První byly 26. září 1879 povýšeny Královské Vinohrady, roku 1881 následoval od nich odpojený Žižkov, 1895 Košíře, 1898 Nusle a Libeň, 1902 Vysočany, 1903 Smíchov a Karlín. Součástí Prahy se staly roku 1884 obec Holešovice a 1901 město Libeň.

Královské Vinohrady na rozdíl od většiny předměstí neměly mimo potravinářské provozy význačný průmysl, ale byly budovány jako výstavné město s parky a se vznosnými veřejnými budovami, s jasnou koncepcí a regulačním plánem. Jednalo se také o město s nejvíce obyvateli, jejichž počet od oddělení Žižkova roku 1875 do připojení k Velké Praze v roce 1922 vzrostl z 10 na 90 tisíc, což znamenalo páté místo mezi městy v tehdejší ČSR. Je tedy zřejmé, že Královské Vinohrady musely usilovat o propojení s Prahou veřejnou dopravou.

Snaha o její zavedení trvala téměř patnáct let. Uvažovalo se o koňce, jeden čas i o parní tramvaji, která byla u nás provozována v Brně a v Moravské Ostravě. Nakonec ale společné úsilí se Žižkovem vedlo k elektrické dráze. Jelikož o stavbě začala přemýšlet i Praha jako hlavní město, byla nakonec navržena okružní trať spojující nádraží Františka Josefa I. (Hlavní nádraží) a obě přilehlá města. Projekt vypracoval František Křižík. K dohodě zúčastněných došlo 6. srpna 1896, kdy bylo dohodnuto, že vinohradská část bude provedena jako soukromá dráha a následně Praze bez zisku prodána, výstavby žižkovské části se ujalo hlavní město.

Trať vedla z Flóry do Korunní třídy, dále Anglickou a Škrétovou před nádraží. Provoz ale končil o 300 m blíže před budovou Německého divadla. Provozovaná délka byla 2,8 km. Trať byla od počátku dvoukolejná, k obratu na konečných zastávkách sloužily kolejové spojky. Výškově byla trať vedena v niveletě regulovaného terénu, kdy rostlý terén byl poměrně význačně zahlazován. V počátku provozu byla místy trať v několikametrovém zářezu, který zmizel až po provedení okolní zástavby.

Součástí stavby byla administrativní budova a zatím jednolodní vozovna, které se posléze říkalo často Orionka (podle továrny na kakao, čokoládu a cukrovinky Fr. Maršnera z roku 1897, nesoucí od roku 1914 obchodní název Orion). Po převzetí Elektrickými podniky byla vozovna v roce 1898 rozšířena na tři lodě a sloužila účelům odstavování vozů do roku 1932.

Tmavozelené vozy El. dráhy města Královské Vinohrady vznikly spoluprací firmy Ringhoffer s Františkem Křižíkem a měly moderní konstrukci se dvěma otočnými dvounápravovými podvozky a na nich zavěšenými motory o výkonu 25 k, s převodem Gallovými řetězy. Kontrolér měl devět stupňů ovládání pro jízdu a pět pro brzdění. Skříně měly uzavřené plošiny a byly viditelně delší než dosavadní vozy jezdící v pražské aglomeraci. Na trati jezdilo sedm motorových vozů, prudký spád Škrétovy ulice neumožnil nasazení vlečných vozů.

Provoz byl zahájen 25. června 1897. Na trati bylo osm stanic. Cena jízdného byla do délky čtyř stanic 5 haléřů (již platily koruny), na delší vzdálenost 10 haléřů. Provoz byl od 6 do 23 hodin. Od 18. září 1897 se již jezdilo po celém okruhu (žižkovská část byla vedena po dnešních ulicích Seifertově, Táboritské a Jičínské) za současného provozu vozů Městské el. dráhy Královských Vinohrad a Elektrických podniků královského hl. m. Prahy. Souběžný provoz byl ukončen 15. prosince 1897 předem dohodnutým odprodejem za 365 tisíc zlatých. **ZBYNĚK PĚNKA** ■

▲ **Vinohradská čtyřnápravová tramvaj směřuje z Korunní do Londýnské (Archiv DPP)**

◀◀ **Vozovna Orionka 1897 – 1. etapa výstavby (Archiv DPP)**

◀ **Zářez na Korunní třídě v místě Chodské ul., v pozadí vodárenská věž (Archiv DP)**

[aktuálně]

Nemocnice Motol – dočasná konečná stanice metra trasy V.A

Stanice Nemocnice Motol zásadně zlepšuje dostupnost Fakultní nemocnice Motol pro pacienty i personál, navíc vytváří bezpečnou bezbariérovou cestu pod vytíženou ulicí Kukulova. Dispoziční uspořádání stanice umožňuje prodloužení metra do Ruzyně.

Stanice je umístěna ve svahu přimknutém ke komunikaci Kukulova, severně od areálu Fakultní nemocnice Motol. Svah byl odříznut a zajištěn trvale kotvenou opěrnou stěnou, na vzniklé ploše je realizována stavba. Místo je velmi stísněné, návrh etap musel respektovat požadavek na zachování obousměrné dopravy a zachování dostupnosti nemocnice během stavby. Nedostatek místa přináší komplikace při zavážení materiálu na stavbu, nejvíce se projevil při osazování prefabrikovaných nosníků, kdy se v daném místě musel srovnat velký autojeřáb a objemné prefabrikáty.

Při návrhu stanice se vycházelo z požadavku co nejlépe využít svažitý terén při maximálním možném propojení nástupišť s exteriérem. Zároveň byla snaha nekomplikovaně a co nejpohodlněji dosáhnout pěšími vazbami k nemocnici, která má regionální význam. Vzniklé prostorové uspořádání přináší „novinku“ – vestibul je pod úrovní nástupiště, vlaky zde přejíždějí po krátkém mostě nad hlavami cestujících. Navazující podchod pod ulicí je navržen tak, aby vyústil před budovu ředitelství nemocnice, kde je v současné době dostatečně velká rozptylná plocha k nástupu do jednotlivých pavilonů nemocnice.

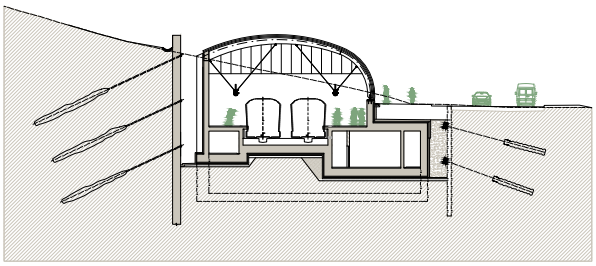
Konfigurace terénu umožnila vytvořit přirozeně osvětlenou stanici se snadno zapamatovatelným měkce tvarovaným opláštěním. Příčně uložené prefabrikované trámy proměnného průřezu nesou zaoblený prosklený plášť s předsazenými protislunečními lamelami. Výstupní objekty na koncích stavby budou obloženy dřevem, alespoň takto symbolicky bude odkazováno na okolní les. V interiéru bude použito velkoplošného tenkostěnného keramického obkladu.

Východní výstup ze stanice je v současné době třeba chápat jako únikový. Výhledově plánuje nemocnice úpravy kolem stávajícího parkovacího domu, mohl by zde vzniknout nový vstupní objekt do areálu. Z nouzového úniku by se v tomto případě stal plnohodnotný přístup do stanice, výstup je k tomuto připraven. Západní konec úrovně nástupiště navazuje přímo na terén, přístup je umožněn na boční nástupiště směrem do centra.

Vzhledem k nedostatku místa je technologické zázemí navrženo podél stanice směrem do silnice. Toto zázemí kopíruje svah ulice a je po jednotlivých úsecích výškově odskákáno. Dle prostorových možností jsou některé části dvoupatrové. Za stanicí jsou odstavné koleje s křížením umožňující dočasné ukončení trasy v této stanici.

U stanice budou na terénu vytvořeny nové zálivy pro autobusy, zásobování a stání Kiss + Ride. Přístupový chodník k zálivu BUS bude rozšířen do svahu tak, aby zde byl pohodlný, a hlavně bezpečný přístup.

PETR CHAURA, PAVEL SÝS ■

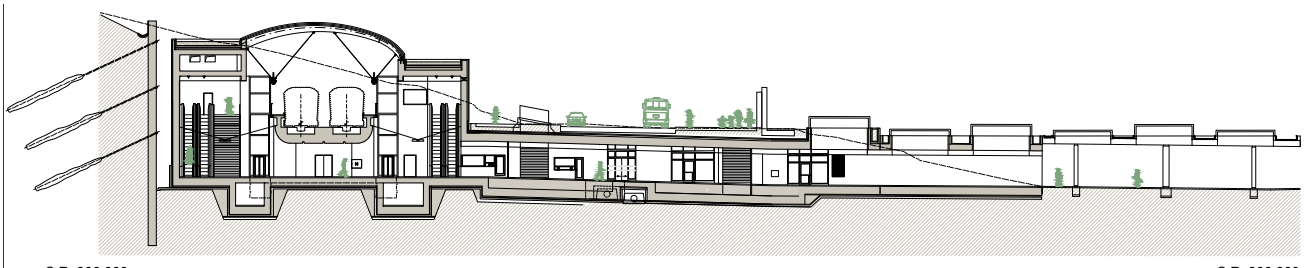


S.R. 300,000 S.R. 300,000

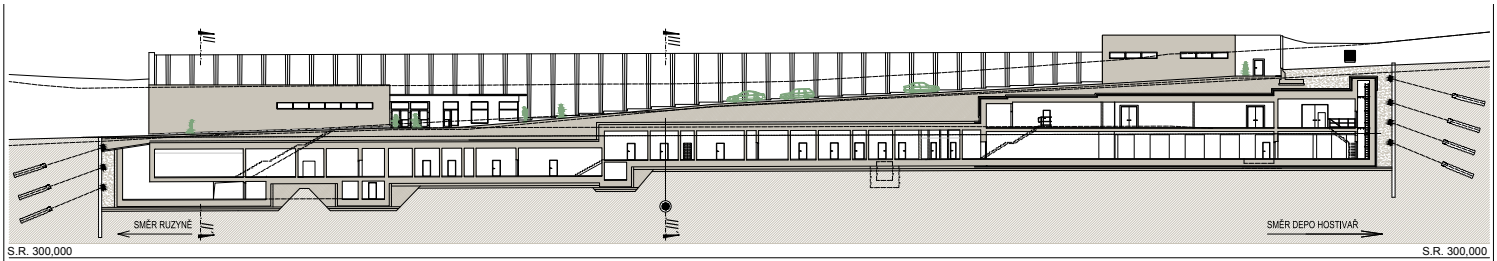
▲ **Příčný řez typický**

▶ **Příčný řez vestibulem**

▼ **Podélný řez**



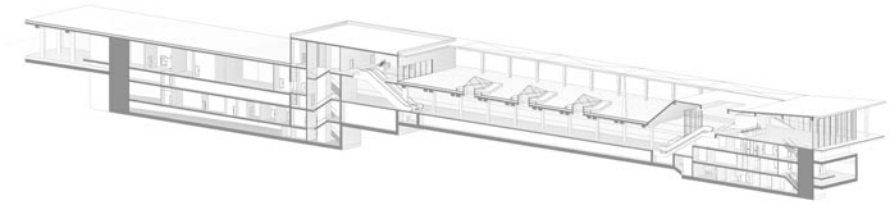
S.R. 300,000 S.R. 300,000



S.R. 300,000 S.R. 300,000

BIM projektování v REVIT

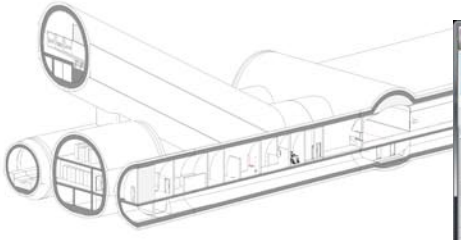
Building Information Modeling software neboli BIM existuje na trhu již několik let a je chápán jako další vývojový stupeň projekční práce. Dá se očekávat, že tento trend bude sílit, dokonce po čase může být rozhodujícím momentem v získání zakázky schopnost BIM model vytvořit a odevzdat.



Depo Písnice – řezopohled stanice

BIM postupně proniká i mezi uživatele objektů, kteří ho využívají pro následnou správu budovy, investoři stavby vidí výhody ve snadnější kontrole výkazů výměr a prováděných prací, což zpětně promítají do požadavků na projekt. Schopnost BIM model vytvořit a odevzdat se tak stává nedílnou součástí práce projektantů.

Proto se přistoupilo k vyzkoušení 3D návrhu na několika modelových případech. Se zavedením REVIT nám pomáhali kolegové z firmy CADconsulting formou pravidelných konzultací, při nichž se hledaly nejvhodnější postupy a řešily nastalé problémy přímo u jednotlivých zpracovatelů. Tento způsob byl přínosnější, než všeobecné školení. Pokusím se podělit o první zkušenosti, které možná budou odlišné od pocitů ostatních, kteří v REVIT pracovali.



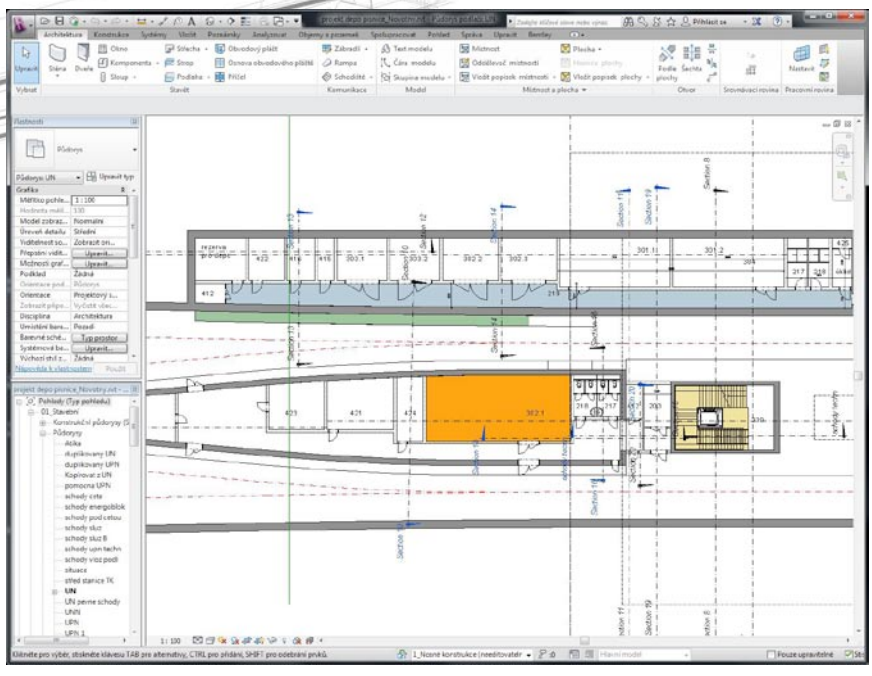
Moje tehdy největší obava, daná zkušeností s 3D kreslením v AutoCADu – nepřehlednost a složitá orientace v drátěném modelu – se ukázala jako dětinská. Zobrazovací prostředí je na dobré úrovni, možnost ořezávání a určování hloubky pohledu, filtrování prvků, rychlost při prohlížení, to vše funguje s úplnou samozřejmostí. Jako relativně jednoduché se nakonec ukázalo i samotné kreslení – pro vytvoření a editaci většiny prvků se používá stejný postup. Každopádně smíšené pocity, které už kdysi panovaly při přechodu z kreslení tužkou na kreslení v počítači, se nyní opět probouzejí. Program nabízí (a vyžaduje) spoustu údajů, které jsou někdy zcela zbytečné, minimálně v počátečních fázích. Místo hledání správného řešení navrhované stavby tak může člověk snadno sklouznout do pozice managera vyplňování dotazníků a seznamů všeho. Co na tom, že v mlhavé budoucnosti se všechny tyto údaje budou jistě hodit, když v daný okamžik je vyžadována rychlá a jednoduchá malůvka.

BIM je o komplexním modelu, který se nedá tak lehce ošálit jako CAD či tlustá čára tužkou, což nakonec při všem tom naříkání přináší i výhody. Virtuální stavba v BIM by měla eliminovat chyby, které se ve 2D projektování často opominou. Možnost generovat potřebné řezy a pohledy v reálném čase umožňuje lépe chápat prostorově složitá místa, koordinace s ostatními profesemi je v 3D prostoru přehlednější a průkaznější. Tento benefit může vyrovnat časově náročnější práci s programem, navíc se dá očekávat, že v navazujících projektových stupních se prve zadané informace zužitkují. Zároveň se dá očekávat, že další projekty už budou moci čerpat předdefinované konstrukce a komponenty z předchozí práce, což spolu s lepším ovládnutím software by mělo práci zrychlit a zjednodušit.

Otázkou zůstává, kdy REVIT použít a kdy raději zůstat u jednoduššího softwaru. V případě nadzemního domu či hloubené „krabice“, kde je zároveň velká pravděpodobnost, že projektovat budeme všechny stupně, a vyplatí se tedy prvotní složitější editace modelu, bude odpověď jednodušší než u ražených staveb, jejichž komplikovanější tvarování REVIT dle našich zkušeností nezvládá stoprocentně.

Olbrachtova – vodorovný řez nástupištěm

PAVEL SÝS ■



REVIT – pracovní prostředí programu

[připravujeme]

Zástavba okolí stanice metra Invalidovna

Objekty „Administrativního centra Invalidovna“ v Praze 8 jsou navrženy v širším centru města na pozemcích stávající nízkopodlažní vybavenosti podél ulice Sokolovské. Jedná se o lokalitu, která je situována v těsné blízkosti významných dopravních uzlů – stanice metra Invalidovna, tramvajové zastávky v ulici Sokolovské a automobilové tepny Rohanské nábřeží (ul. Pobřežní).

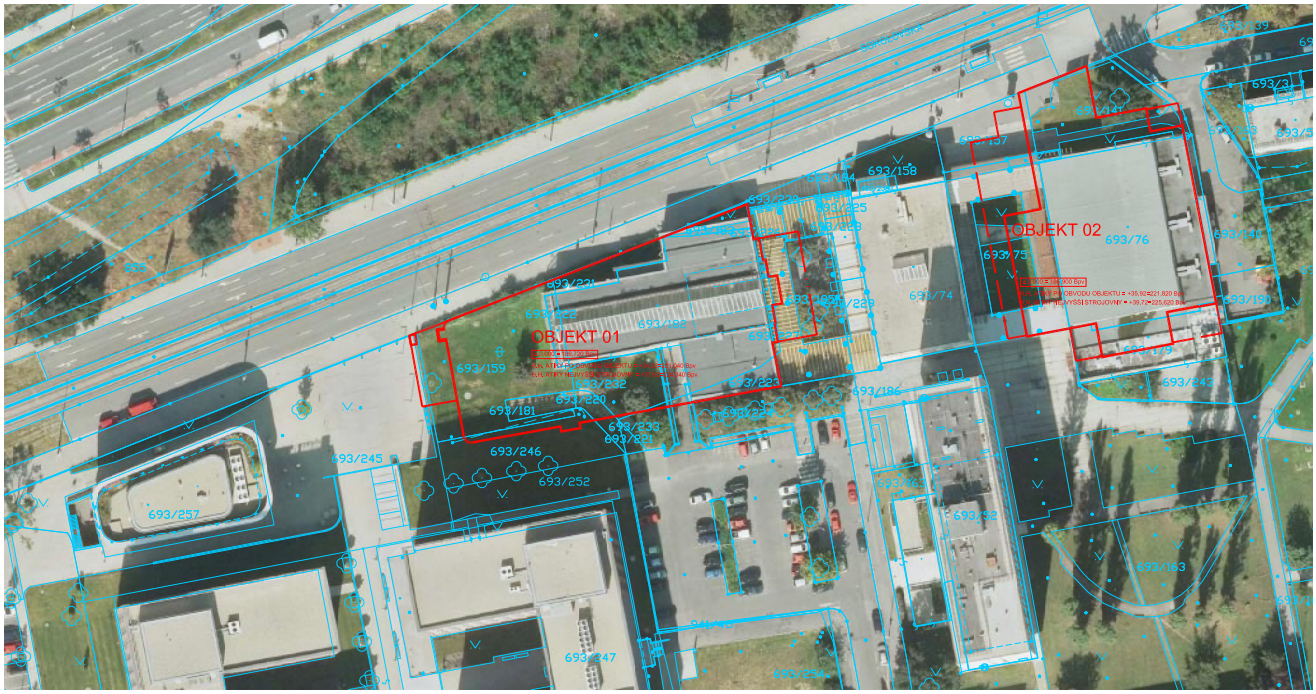
Po zpracování prověřovací studie vlivu na metro 10/2011 objednal na podzim loňského roku investor kompletní dokumentaci (DÚR včetně EIA, DSP, DVZ, DPS a DSS včetně zajištění inženýringu) dvojice administrativních budov na Invalidovně. Investorem těchto budov jsou dceřiné společnosti developera Erste Group Immorent ČR, s. r. o. (Invalidovna centrum, a. s., a IMMORENT Orion, s. r. o.). V současné době proběhlo zjišťovací řízení EIA a jsou zajištěna vyjádření DOSS k ÚR. Připravuje se vydání čistopisu dokumentace DÚR.

Stavební pozemky jsou v současné době zastavěny vestibulem metra (budoucí objekt 01) a supermarketem Albert (objekt 02). Ze severní strany je území ohraničeno Sokolovskou ulicí, na jihu přiléhá k parkovišti u Molákovy ulice. Na východě s pozemky výstavby sousedí panelový dům v ulici K Olympiku, na západě objekty administrativního centra Futurama. Zájmové území je výborně dostupné, jak s ohledem na městskou hromadnou dopravu (stanice metra Invalidovna), individuální automobilovou dopravu (Rohanské nábřeží a ulice Pobřežní, která je napojena na komunikace celoměstského významu), tak s ohledem na zásobování a vlastní výstavbu.

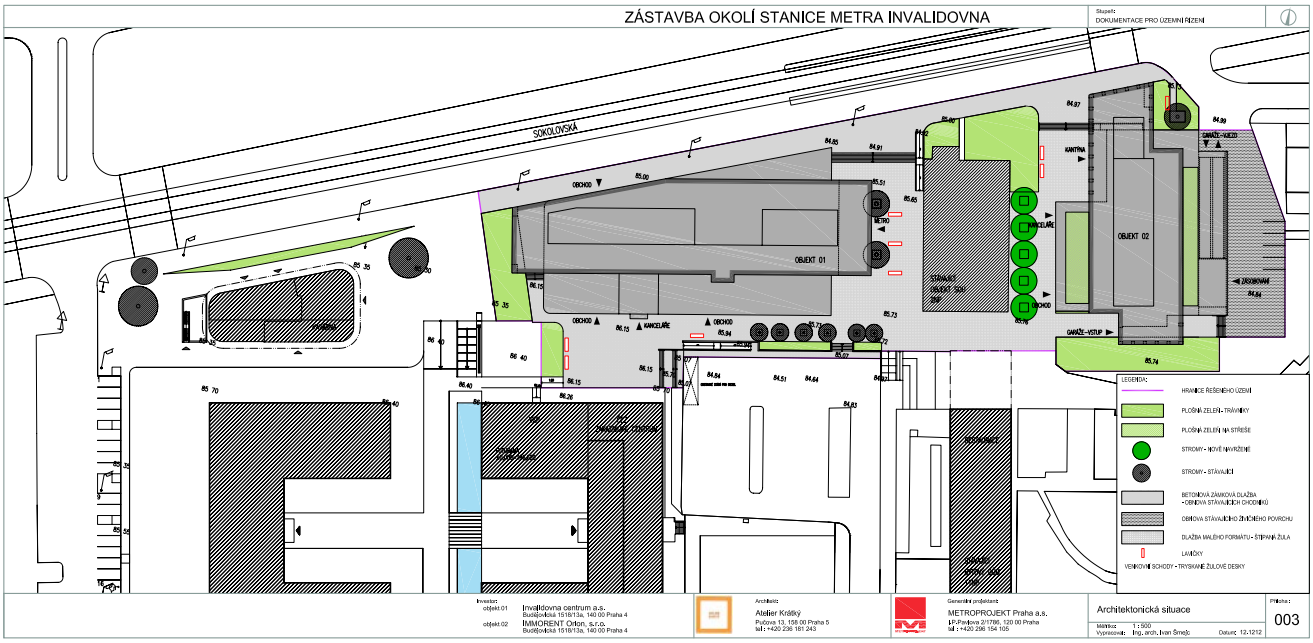
▶ **Fotografie stávajícího stavu – vestibul metra**

Architektonická koncepce vychází především ze současného charakteru území, základní kompoziční schéma propojuje městskou blokovou karlínskou zástavbu s areálem Invalidovny a přiléhajícími Hakenovými sady s řádkovou zástavbou sídliště Invalidovna a výškovými solitéry kolem hotelu Olympik. Návrh respektuje stávající princip zástavby a dotváří jej. Tomu odpovídá základní kompoziční schéma, kdy novostavby spolu se stávajícím nedávno rekonstruovaným objektem EXPO 57 vytvářejí v návaznosti na stanici metra Invalidovna nový velkoměstský prostor. Mezi oběma hlavními budovami zůstává stávající funkční objekt učňovského střediska a služeb.

Areál tvoří dvě kancelářské budovy – na západě objekt 01, na východě objekt 02, doplněné obchody a službami. Hmotově dominantní osmi- a devítipodlažní budova spolu se stávající obytnou budovou EXPO vytvářejí nový urbanistický prostor, čímž vzniká důstojné entrée jak pro areál Futurama, tak pro sídliště Invalidovna. Budova 01 je umístěna nad stávajícím vestibulem metra, který bude částečně přestavěn a demolován – stavebně začleněn do 1. NP objektu 01. V suterénu objektu 01 je zachováno technologické zázemí vestibulu metra, jsou zde navrženy minimální stavební úpravy a minimální zásahy do technologií metra. Budova 02 je umístěna v místě objektu supermarketu Albert, který bude zdemolován. Náhradou za ni je v rámci objektu 02 navržena nová samoobslužná prodejna potravin, jež dominuje přízemí bu-



▶ **Situace stávajícího stavu**



◀ **Situace navrhovaného stavu**

dovy 02. Pod objektem 02 je navržen podzemní čtyřpodlažní parking, který je přístupný rampou z ulice Sokolovské. Parking slouží pro obě budovy.

Ochrana proti povodni

Pozemky stavby se nacházejí v záplavovém území. Součástí projektu je i návrh ochrany vestibulu metra proti povodním hladinu $Q_{n\,(návrhová = Q2002 + 600mm)}$, při opravě po povodni toto bylo vyhodnoceno jako neekonomické a bylo ponecháno pro řešení v rámci nástavby nad vestibulem metra. Dnes je vestibul metra chráněn na úroveň stoleté vody. Objekt 01 (nad metrem) je navržen tak, aby v případě povodní tvořil protiváhu hydrostatickému tlaku vody, která bude „nadzvedávat" vestibul stanice metra. Objekt bude začleněn do protipovodňové ochrany metra. Část objektu bude chráněna plnými stěnami a část mobilními hradítky, která budou integrována do obvodových stěn objektu.

U objektu 02 se předpokládá, že bude chráněn soustavou mobilních hradítek na nábřeží.

Bezbariérové zpřístupnění stanice metra

Na základě zvláštní objednávky DPP bylo prověřeno bezbariérové zpřístupnění stanice Invalidovna umístěním šikmého výtahu do stávajícího eskalátorového tunelu vedoucího do stanice metra vedle nové trojice eskalátorů, které budou vyměněny při plánované výluce stanice Invalidovna z provozu. Stanice je dnes přístupná trojicí sovětských eskalátorů na výšku cca 28,4 m.

Geologie

Základové poměry v prostoru plánované výstavby odpovídají situování staveniště do širokého, plochého údolí meandrujícího toku Vltavy. Předkvartérní podklad zde tvoří šedé až černošedé, jílovitoprachovité až prachovité břidlice s vložkami pelokarbonátů, jejichž povrch je převážně v hloubce cca 11 m pod povrchem terénu. Nejvýznamnější vrstvu pokryvu tvoří terasové říční sedimenty – nepravidelně hlinitopísčité štěrky. Dosahují mocnosti cca 7 m, překryty jsou cca 4 m mocnou vrstvou náplavových jemnozrnných písků, povodňových hlín a navážky, lokálně – v linii vyerodované vodou dosahuje mocnost pokryvu až 13 m.

Při zakládání objektu je nutné respektovat spojitou zvodeň, která se vytváří v terasových sedimentech s průlinovou propustností. Při běžných klimatických poměrech vystupuje cca 4,5 m pod povrch stávajícího terénu (tj. na kótu cca 180,50 m n. m.). Dle požadavku investora byl proveden průzkum zasakování, z něhož vyplynulo, že je možné použít zasakování pro likvidaci dešťových vod ze střech obou budov s revizním přepadem do kanalizace.

Účel užívání stavby

Objekt 01 je navržen jako novostavba administrativní budovy, kde je do 1. NP zakomponován stávající vestibul stanice metra, který má ÚV – úroveň vestibulu a ÚPV – úroveň pod vestibulem (1. NP a 1. PP). ÚPV metra je bez stavebních zásahů, v nadzemní části se demolují neveřejné prostory a střecha veřejné části – jde i o úpravu veřejné

Funkční využití objektů Invalidovna Centrum (m²)

Využití	Objekt 01	Objekt 02
Administrativa	11 681	8 872
Obchody – jednotlivé prodejny	1 020	182
Obchody – nákupní středisko s potravinami		797
Zařízení DPP – metro	927	
Garáže – rampa		209
Garáže *		8 100/197 stání
Celkem HPP	**13 628**	**10 060**

* do HPP (hrubých podlažních ploch) se nezapočítávají podzemní podlaží

Základní údaje o kapacitě stavby

Objekt 01	
zastavěná plocha	2 482 m²
obestavěný prostor nadzemní části budovy	56 020 m³
výška (bez střešní nástavby pro technologie)	cca 36 m
Objekt 02	
zastavěná plocha (včetně rampy do garáží)	1 692 m²
obestavěný prostor	72 754 m³
výška (bez střešní nástavby pro technologie)	cca 36 m

[připravujeme]

dopravní stavby. V 1. NP jsou nově navrženy i obchody.

Objekt 02 je navržen jako novostavba administrativní budovy, kde v 1. NP bude obnovena samoobslužná prodejna potravin Albert, dále zde bude vedle vstupu do administrativní budovy jídelna s vyvařováním pro zaměstnance obou administrativních budov. V 1. až 4. PP jsou navrženy podzemní garáže.

Postup výstavby

Objekt prodejny Albert bude před zahájením výstavby budovy 02 zdemolován.

1. ETAPA – dopravní opatření, příprava území, přeložky inženýrských sítí, zařízení staveniště, zahájení prací na zajištění stavební jámy včetně zemních prací. Vstup do stávajícího vestibulu bude zachován včetně pěší vazby na sídliště, na tramvajovou zastávku a do areálu Futurama.

2. ETAPA – demolice vestibulu stanice metra, zajištění stavební jámy, zemní práce, nosné konstrukce. Vestibul stanice metra bude uzavřen. Bude zajištěno propojení tramvajové zastávky, sídliště a areálu Futurama podél objektu stávajícího odborného učiliště.

3. ETAPA – práce HSV+PSV (vnitřní dělicí konstrukce, podlahy, omítky, rozvody TZB, opláštění objektu, dokončovací práce). Vestibul stanice metra bude již zprovozněn včetně zajištění pěší vazby na sídliště, areál Futurama a tramvajovou zastávku v Sokolovské ulici.

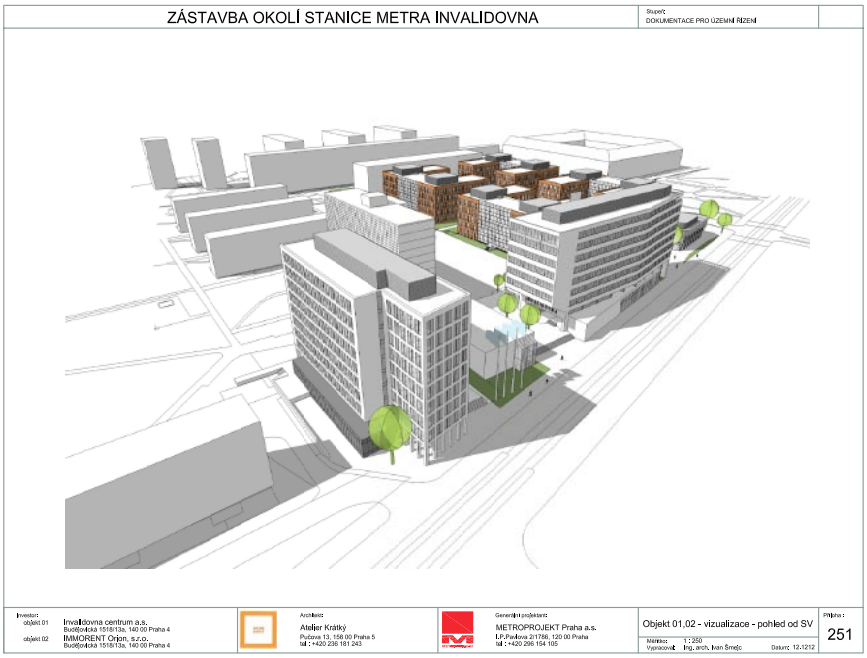
Dispoziční řešení

Dispoziční řešení obou budov charakterizuje vysoká míra flexibility tak, aby byla uspokojena škála požadavků budoucích nájemců na půdorysná uspořádání. Provozy metra, kancelářské budovy, retailu a služeb jsou důsledně odděleny a na sobě dispozičně nezávislé. OBJEKT 1 je vystavěn na dvou komunikačních jádrech, separátní schodiště slouží převážně jako požární úniková cesta. OBJEKT 2 je vzhledem k menší půdorysné ploše obsloužen jedním vertikálním komunikačním jádrem, separátní schodiště v jižní polovině opět slouží převážně jako požární úniková cesta.

Konstrukční řešení

OBJEKT 01

Základní část nového objektu je umístěna nad stávající konstrukce stanice



▶ **Vizualizace – pohled SV (objekt 02, objekt 01 a areál Futurama)**

Invalidovna. Jen dílčí přízemní a suterénní části přímo navazují na konstrukce metra. Konstrukčně se jedná o monolitický prostorový skeletový systém doplněný deskostěnovým systémem jader (výtahové šachty a schodiště) a suterénu. Objekt má celkem osm nadzemních podlaží se strojovnami technologie na střeše a jedno podlaží podzemní (částečné). Výšková část bude uložena na železobetonovém prostorovém trámovém roštu přes jedno podlaží, navrženém nad stávajícími konstrukcemi metra. Stropní desky jsou navrženy se zesílenými částmi nad sloupy a u jader. Vnější část desek je ukončena obvodovým trámem. Založení objektu je navrženo na vrtaných železobetonových širokoprofilových pilotách. Objekt bude proti hluku šířícímu se zemním prostředím chráněn vibroizolací v úrovni stropu nad 1. NP. Zajištění stavební jámy je navrženo kombinací svahovaných výkopů a kotveného záporového pažení.

OBJEKT 02

Konstrukčně se jedná o monolitický prostorový železobetonový skeletový systém se stěnovými jádry (výtahové šachty, schodiště) a monolitickými stropními deskami. Základní osová rozteč sloupů po obvodu nadzemní části je zhuštěna dvěma vloženými pilíři v každém poli. Objekt má 4 PP a 9 NP se strojovnami technologie na střeše. Založení je navrženo na roštové základové desce, stavební jáma je pažena konstrukčními podzemními stěnami s dočasnými pramencovými kotvami. Stropní desky jsou navrženy se zesílenými částmi nad sloupy a u jader. Vnější část desek je ukončena obvodovým trámem. Objekt bude proti vnějšímu hluku šířícímu se zemním prostředím chráněn vibroizolací. Tato vibroizolační přepážka bude v suterénních částech provedena nad základovou deskou, v místech mělkého založení pak v úrovni terénu.

Breeam

Průběžné sledování plnění kreditů nutných pro dosažení certifikace BREEAM Excellent (BRE Enviromental Assessment Method) zajišťuje METROPROJEKT, vlastní zpracování certifikátu BREEAM zajišťuje objednatel. Metodu tvoří soubor standardů, který hodnotí nejlepší možné řešení během projektování budov. Tento systém, se snaží ohodnotit nejšetrnější přístup k životnímu prostředí během výstavby budovy. Stavby jsou hodnoceny z osmi hledisek – řízení budovy, energie, doprava, voda, materiály, odpad, využití půdy a ekologie a znečištění, přičemž váha jednotlivých hledisek se liší podle lokality, ve které se hodnocená budova nachází.

BIM

Od projektu pro stavební povolení bude projekt obou budov v dalších stupních zpracován v rámci procesu BIM. Informační model budovy je proces vytváření a správy dat o budově během celého jejího životního cyklu.

U nasazení software BIM jde o určitou změnu v myšlení v pracovních postupech a návycích, jež v podstatě vedou k nové metodice práce – ideálně spolupráce všech v reálném čase na jednom modelu budovy.

Využití základových konstrukcí s využitím k vytápění a chlazení pomocí tepelných čerpadel

Po dohodě s investorem byla provedena studie proveditelnosti energetických základových konstrukcí s využitím k vytápění a chlazení pomocí tepelných čerpadel, která se zabývá řešením nízkopotencionálního zdroje tepla a chladu pro možné využití v systémech vytápění a chlazení pomocí tepelných čerpadel pro novostavbu OBJEKTU 02. Nízkopotenciálním zdrojem obnovitelné energie pro aktivní využití s tepelným čerpadlem budou energetické podzemní stěny, tři energetické piloty a systém potrubí umístěný pod základovou deskou objektu. Ve studii je naznačeno předpokládané umístění všech těchto prvků a zároveň je zde posuzováno vzájemné ovlivňování a schopnost podloží a jednotlivých konstrukcí dodávat potřebnou energii v průběhu minimálně 25 let.

Vibroizolace

Vzhledem k tomu, že stavba je umístěna v ochranném pásmu metra, je nutné navrhnout i ochranu staveb proti šíření vibrací z metra. OBJEKT 01 musí obsahovat celoplošnou vibroizolaci, která je navržena v úrovni stropu nad vestibulem metra. OBJEKT 02 má navržené vibroizolace v úrovni základové desky 4. PP.

Bludné proudy

Dalším z řešených požadavků (vzhledem k blízkosti dráhy metra, tramvaje, ČD) je izolace proti bludným proudům. Pro OBJEKT 01 byla navržena koncepce ochrany proti bludným proudům navržena již v rámci prověřovací studie. Bylo konstatováno, že vzhledem ke složitosti stavby je obtížné a téměř nereálné realizovat elektrické oddělení obou staveb, proto je navrženo jejich stavební propojení se dvěma uzemňovacími soustavami uvedenými na společný potenciál. Pro OBJEKT 02 se aktivní ochrana proti bludným proudům nenavrhuje.

Základem je návrh pasivních opatření:

- primární ochrana – jsou stanoveny požadavky na kvalitu betonu a uložení výztuže,
- sekundární ochrana – celoplošné hydroizolace základové desky, konstrukční opatření.

PAVEL BURIAN ■

[reportáž]

Reportáž ze služební cesty do Almaty v Kazachstánu

V Almaty je v současnosti v provozu zatím první část jedné linky metra v délce cca 8 km se sedmi stanicemi a depem. Výhradním projektantem metra je jmenovkyně naší společnosti Metroprojekt.

Ve dnech 3. až 6. června 2013 jsem absolvoval služební cestu do Almaty v Kazachstánu. Na cestě mě doprovázeli kolegové z Metrostavu, který cestu organizoval, pánové Václav Soukup, ředitel zahraničního podnikání Skupiny Metrostav, Jaromír Heřt, Tomáš Piskač a Miroslav Filip.

Odlet byl v pondělí 3. června 2013, do Almaty jsme dorazili kolem 23.00 hod. (časový posun je 5 hod.). Na letišti nás očekával Velimir Vukanovič (PM Lukas Enterprises LTD), který se spolupodílel na přípravě této cesty. Druhý den ráno jsme se setkali s Milomirem Pavlovičem (INTER-KOP Construction LTD.), vedoucím představitelem organizace, která je významným spoluzhotovitelem provozovaného i realizovaného metra v Almaty. S ním jsme navštívili provozovanou část metra.

V Almaty je v provozu zatím první část jedné linky metra v délce cca 8 km se sedmi stanicemi a depem. Čtyři stanice jsou realizované jako trojlodní ražené „NRTM“. Prostupy do střední lodi byly raženy samostatně jako krátké chodby, a tak oproti našim, trojlodním stanicím působí více stísněně. S vestibulem jsou stanice spojeny eskalátorovým tunelem s eskalátory firmy Hyundai. Stanice a traťové tunely jsou v ochranném systému, mezi spodní částí eskalátorů a střední lodí jsou tlakové uzávěry. Stanice jsou provedeny ve velmi dobré kvalitě s typickou místní a tradiční zdobností s důrazem na historické i novodobé symboly. Použité materiály povrchových úprav jsou místní i dovozové kamenné, keramické i metalické, na první pohled vysoké kvality a ceny. Zbývající stanice jsou hloubené, jednolodní s klenbovým zastropením, realizované v otevřených stavebních jámách.

Architektonické zpracování je v podobném duchu jako v případě stanic ražených. Dodavatelem souprav je rovněž firma Hyundai, jsou moderní, příjemné a průchozí po celé délce vlaku.

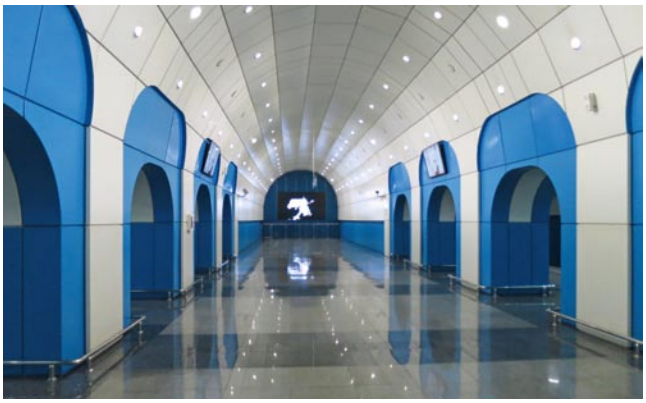
Traťové tunely byly raženy tunelovacím strojem TBM EPB, podobným jako v Praze na trase V.A, a nemechanizovaným štítem, nám dobře známým z pražského metra. Ostění tunelů je tybinkové, železobetonové, profilů jenom málo odlišných od traťových tunelů u nás. Šířka prstenců u TBM i u nemechanizovaného štítu je 1 m. Zajímavé je geologické prostředí, kdy pod pokryvnými útvary malých mocností jsou písky, štěrkopísky a štěrky s velkými až mimořádně velkými (kolem 3 m) ohlazenými valouny. Tento materiál, který jsme mohli vidět později v jámě hloubené stanice, je normálně poměrně ulehlý a soudržný. Hladina podzemní vody je velmi hluboko (více než 100 m) a problémy s nestabilními poměry štěrkopísků byly až při větších deštích, kdy jsou štěrkopísky značně propustné. Největší problémy jsou však s velkými valouny při ražbě TBM, kdy nebylo možno dopravit kameny do dopravníku stroje, ty se na čelbě štítu odvalovaly a bylo nutno je rozbíjet ručně zevnitř. Avšak i tak docházelo k poškozování šnekového dopravníku.

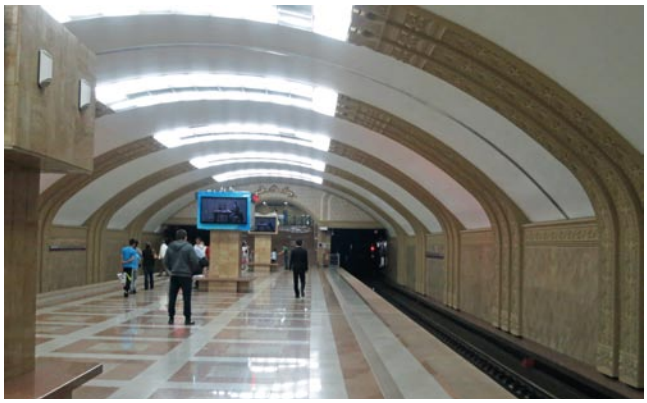
Následně jsme navštívili rozestavěnou hloubenou stanici, která je na prvním prodloužení provozované trasy. Jáma je zajištěna v horní části betonem zastříkaným svahem se sítěmi a ve spodní partii kotvenou záporovou stěnou. Kotvy přes převázky z válcovaných profilů jsou tyčové injektované. Zajištění je tedy podobné jako u nás, i když na první pohled poněkud nižší kvality. V jámě probíhalo proudově hutnění pod základovou spárou, montáž hydroizolací, armatury a betonáž dna stanice. To vše v suchu. Metody realizace a použití materiálů se příliš neliší od provádění u nás.

Po prohlídce staveniště následovala návštěva místního Metroprojektu, jediné projektové organizace zabývající se nejen projektováním metra, ale i jiných oblastí pozemního stavitelství. Přivítal nás ředitel Muratbek Kulbajev. Společnost má asi 130 zaměstnanců a zabývá se výhradně projektováním metra. Poté jsme se seznámili s vizualizací připravovaných staveb metra, kdy jsou ve fázi realizace úseky navazující z obou stran na provozovanou část, oba s 8–10 stanicemi. Výhledový celkový rozvoj metra však počítá s výstavbou až do roku 2050.

Shodli jsme se, že mezi námi není rozdílu v technice a způsobu práce. Zásadní rozdíl může být pouze ve zkušenostech díky našemu delšímu a rozsáhlejšímu období projektování a provozování metra. Zdůraznil jsem, že z hlediska perspektivy budoucího rozvoje projektování v oblasti podzemních staveb a konstrukcí vidím rozsáhlé pole spolupůsobnosti na desítky let. Kromě metra jsou zde silniční, dálniční, železniční a jiné tunely. Dále podzemní stavby pro infrastrukturu města jako např. kanalizace, kolektory, podzemní garáže

▶ **Ražená trojlodní stanice 1**





◀◀ Ražená trojlodní stanice 2

◀ Jednolodní hloubená stanice 1

atp. A to nejen v Almaty, ale i v jiných městech. Kolegové z Almaty případnou spolupráci vnímají jako výzvu. Přítomný Pavel Moskovčuk, jeden z hlavních inženýrů, již dokonce pražský Metroprojekt navštívil. Na závěr diskuse jsem kolegům z Almaty předal CD s animací trasy A a D.

Středa byla věnována návštěvě rozestavěné části metra navazující na provozovanou část se zaměřením na ražené traťové tunely. Stroj TBM nepracoval, stál v hoře několik málo metrů před portálem stavební jámy, kterou jsme navštívili předchozího dne, a čekal až na dobudování zajištění pro prorážku do hloubené stanice. Nemechanizovaný štít, který začal s ražbou dříve než TBM, pokračoval v ražbě již dále za jámou stanice. Zajímavé bylo to, že tybinkové ostění za TBM mělo v každém segmentu injektážní otvor, na jaký jsme zvyklí ze železobetonového ostění, které se u nás montovalo za nemechanizovanými štíty nebo erektory. Prošli jsme až k řezné hlavě TBM a musím říci, že stroj byl oproti tomu, co známe u nás, o dost více opotřebován, přestože vyrazil cca dvě třetiny toho co stroje naše. Diskutovali jsme o vhodnosti použití tohoto typu stroje do místního horninového prostředí.

Poté jsme navštívili realizační firmu (Joint-Stock Company „Almatymetrokurylis“), jejímž zřizovatelem je město a generálním ředitelem pan Murat T. Ukšebajev. Město Almaty je tak investorem i realizátorem metra současně. Na stavbu metra je tato firma (Metrostroj) v Kazachstánu monopolní. Jednání se tudíž vedlo mezi zástupci obou „Metrostavů“. Václav Soukup zdůraznil přání o spolupráci na výstavbě metra, zejména ražených objektů. Představil organizaci Metrostavu včetně výčtu zahraničních aktivit. Činnost a reference Metroprojektu byly rovněž odprezentovány.

Jednou z variant možné spolupráce dle generálního ředitele almatského Metrostavu je spolupráce na základě partnerského vztahu nebo lépe, kdyby tuzemský Metrostav koupil almatský. Českého partnera by uvítali jednak díky historicky přátelským vztahům, malé jazykové bariéře a především díky profesní příbuznosti. Při očekávaném rozvoji Kazachstánu nemohou místní stavební (a jak předpokládáme ani projekční) kapacity v žádném případě dostačovat. Jediné, čeho je dostatek, jsou finance, a to díky velkým zdrojům nerostného bohatství. V Kazachstánu, a tudíž i v almatském Metrostavu panuje velká obava, že se těchto aktivit a potažmo i firem zmocní silný kapitál zejména čínský, korejský nebo turecký a následně postaví místní do podružné role nebo je zcela zlikviduje.

Závěrem lze říci, že Kazachstán čeká v blízké budoucnosti výrazný rozvoj zejména v budování dopravní i jiné infrastruktury, a to ve městech i mimo ně. V Kazachstánu jsou si toho dobře vědomi stejně jako i jiní ve světě. Místní stavební, projekční i jiné kapacity si uvědomují, že na tak veliký rozvoj, který je umožněn značnými finančními zdroji, nemohou dočasně stačit, a tak hledají nikoli subkontraktory, ale partnery, aby neztratily zásadní vliv na dění v těchto oblastech činnosti. **KAMIL NOVOSAD** ■

◀◀ Jednolodní hloubená stanice 2

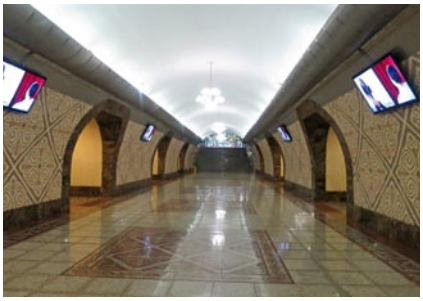
◀ Hloubená stanice – pracovní fáze

▼ Jednolodní hloubená stanice 3

Z historie Kazachstánu

Kazachstán se rozkládá ve střední Asii a malou částí svého území západně od řeky Ural zasahuje též do Evropy. Patří mezi nejrozlehlejší země světa (plocha 2 717 300 km² – 34krát více než ČR) a je územně největším vnitrozemským státem.

Název Almaty se dá přeložit jako „Jabloňový“. Ve středověku těžila Almaty ze své polohy na Hedvábné stezce. Největšího rozkvětu dosáhla v období 10.–14. století. Po Říjnové revoluci se Almaty stala součástí Turkestánské autonomní sovětské socialistické republiky. V roce 1927 se Almaty stala hlavním městem Kazašské autonomní sovětské socialistické republiky, roku 1936 pak hlavním městem Kazašské sovětské socialistické republiky. Kazachstán vyhlásil nezávislost v roce 1991, když se SSSR rozpadl na 15 nástupnických států. Ve stejném roce se Almaty stala hlavním městem nově vzniklé Kazašské republiky, ale v roce 1997 se přesunulo hlavní město do Astany. Od roku 1998 má Almaty speciální status vědeckého, kulturního, finančního a průmyslového centra Kazachstánu s cílem vytvořit z Almaty zelené město, zlepšit infrastrukturu a postavit metro, to vše do roku 2030.



[reportáž]

CBTC World Congres

Program letošního 4. ročníku světového kongresu CBTC World Congress konaného v Londýně se věnoval drážním zabezpečovacím systémům, a to zejména z pohledu spolehlivosti a implementace.

Zástupci z celého světa potvrdili, že systém CBTC (Communications-based train control – radiový systém) splňuje všechny aktuální požadavky na zabezpečovací systémy a že jednoznačně ukazuje směr do budoucnosti. Při diskusi s provozovateli těchto systémů (Dubaj, Paříži, Kuala-Lumpur, Hyderabad a další) jednoznačně zazněla jejich velmi vysoká spolehlivost, ať již v soupravách provozovaných s řidičem, nebo bez řidiče. Zejména zástupci provozovatelů metra z Paříže a Helsinek potvrdili, že přechod z „klasických" zabezpečovacích systémů na CBTC je přínosem. Rovněž ocenili, že je možné provést záměnu instalací bez výrazných omezení provozu.

Aglomerace s velkým počtem obyvatel nyní řeší změny zabezpečovacích systémů z klasických na CBTC zejména z důvodu větší variability, snížení intervalu za účelem zajištění zvýšení přepravní kapacity a důkladnějšího systému kontroly. Tento trend je nejen v metru, ale i v příměstských drahách (U-Bahn, S-Bahn), což jsme si osobně mohli ověřit při návštěvě londýnského systému DLR, který je provozován bez řidiče. Veškeré řízení této linky probíhá z dispečinku, který je rozdělen na čtyři základní pracoviště – dopravní dispečer, elektrotechnický dispečer, technologický dispečer a bezpečnostní dispečer.

Větší variabilita, snížený interval a důkladnější systém kontroly otevírají cestu CBTC nejen z provozního hlediska, ale i z cenového, kdy se pořizovací náklady na rozdíl od minulých let cenově blíží klasickým zabezpečovacím systémům. Věříme, že i na metru trasy D dostaneme všichni příležitost jeho výhody zažít.

JIŘÍ HRNČÍŘ, VLADIMÍR SEIDL ■

[ze společnosti]

Svátek svaté Barbory s Lucií Bílou

Oslava svátku svaté Barbory, patronky všech barabů, se opět stal příležitostí k setkání přátel společnosti METROPROJEKT. Letošní hvězdou večera v Národním domě na Smíchově se stala Lucie Bílá. ■

JUBILEA Ve třetím čtvrtletí oslavili svá životní jubilea **Markéta Sochorová, Marcela Krumplová, Miroslav Klimt, Jiří Pešata, Kateřina Štrbáková** a **Jan Zídka**. Všem jubilantům gratulujeme a přejeme pevné zdraví a hodně pracovních i osobních úspěchů.

METROPROJEKT INFORMUJE
• firemní časopis
• redakční rada: Ing. Jiří Pokorný, Ing. Vladimír Seidl, Ing. arch. Evžen Kyllar, Ing. Zbyněk Pěnka, Ing. David Krása, Ing. Václav Valeš,
• Vydává METROPROJEKT Praha a.s., I. P. Pavlova 2, 120 00 Praha 2 • IČO: 45271895
• ev. č. MK ČR E 18232 • redakce@metroprojekt.cz