



Stavbě metra D bude svým významem jednou konkurovat Pražský okruh, říká Zdeněk Hřib

Již déle než rok se v Praze opět buduje metro, což je bezesporu největší pražská investice tohoto století. Náměstka primátora Prahy pro dopravu Zdenka Hřiba se ptám na to, jak významná investice do budoucnosti pražské dopravy to je a co vše bude znamenat pro život nejen jejich obyvatel.

Máme se tedy těšit, že se skutečně na konci roku 2029 svezeme z Pankráce plně automatizovaným metrem bez řidičů?

Ano, děláme pro to vše, co je v našich silách. Již je vyraženo 1,6 km tunelů. Celý postup stavby velmi bedlivě sleduji už proto, že jsem u ní byl od počátku, kdy jsem zahajoval vůbec první geologický průzkum. A nyní po prostavěném roce mohu říct, že nejlepší slovo pro ten můj aktuální pocit je asi hrdost. Hrdost na to, že se podařilo překonat všechny nástrahy stavebního řízení, vypořádat všechny připomínky, zodpovědět dotazy ze strany veřejnosti, ale co je úplně nejdůležitější, sehnat peníze. Půjčku z Evropské investiční banky nyní máme předjednanou skutečně za velice dobrých podmínek. Nedávno byla v Praze delegace zástupců této banky, aby se na místě přesvědčila o aktuální situaci na staveništi. Během příštího roku pak předpokládám, že od nich již budeme moci čerpat finance.

Jak se v současné době rýsuje cena za metro D?

Při dvouprocentní inflaci to bylo asi 97 miliard, takže všichni asi tušíme, že dojde k odpovídajícímu navýšení ceny, i když se podaří dodržet harmonogram. V současné době běží tendr na druhou etapu, do níž se přihlásilo více účastníků než do první, a čekáme na vyhodnocení. Pro mě je to docela zvláštní situace, že ani nevím, kdo se účastní, protože nejsem členem hodnotící komise.



U příležitosti prvního výročí zahájení stavby metra D letos v dubnu navštívil Zdeněk Hřib místo aktuální ražby.

Zato ale působím jako předseda dozorčí rady Dopravního podniku hlavního města Prahy. A dozorčí rada by měla zájem být informovaná o průběhu této zakázky. Tím dochází ke střetu dvou zákonů, jednak toho o obchodních korporacích, podle něhož by dozorčí rada měla mít přístup ke všem informacím, a druhého, což je zákon o veřejných zakázkách, který říká, že informace nemají opustit hodnotící komisi. Zadali jsme právní analýzu, abychom zjistili, kudy vede správná cesta. Já jsem přesvědčený, že dozorčí rada by měla být co nejlépe informovaná.

Zulášť v případě, že jde o nejdůležitější pražskou stavbu?

Ano. Jednoznačně jde o stavbu nejdražší, ale řekl bych, že co do významu jí může konkurovat dostavba městského okruhu, pokračování tunelu Blanka. To bude stavba finančně obdobná, jen se začne realizovat zřejmě až po dokončení metra. Tak dlouho bude podle mého odhadu trvat získání stavebního povolení. Rozhodli jsme se téměř celý okruh umístit pod zem, takže v té souvislosti probíhají i změny územního plánu. Jsem přesvědčen, že je to správné rozhodnutí, a vlastně mě až překvapuje, že jsme byli první, kdo s tím přišel. Nevidím totiž jinou možnost, která by město spojovala, a ne naopak rozdělovala.

Jak se daří v tomto směru spolupráce s Ministerstvem dopravy, Středočeským krajem a dalšími institucemi?

Pravidelně se setkávám s lidmi z Ředitelství silnic a dálnic nebo Správy železnic a každý čtvrtek se zástupcem Středočeského kraje, protože tam se naše zájmy stýkají nejen u Pražského okruhu, ale i v případě železnice na letiště a do Kladna. Tam jsme teď poskytovali výpůjčku pozemků pro Správu železnic v hodnotě 150 000 000 Kč, takže napomáháme, jak lze, i když uznávám, že vše jde opravdu pomalu.

Lze zatím podniknout nějaké mezikroky na přechodné období?

Samozřejmě. Rozhodli jsme se, že než povede železnice až na letiště, zprovozníme tím směrem trolejbusovou trať z nádraží Veleslavin. Jde o nejvytíženější pražský spoj, tak ji budou obsluhovat tříčlankové trolejbusy, vůbec nejdelší vozidla v našem městě, tedy kromě metra, samozřejmě.

Pokud chápeme pražskou dopravu jako určitý propojený organismus, který slouží Pražanům k pohodlnému životu, co je pro ni typické?

Náš největší problém je monocentrismus. Většinou musím jet přes centrum, ať mířím kamkoli, což je velmi zatěžující. Proto jsme šli do voleb s programem, který se jmenuje Tramvajový okruh. Chceme pospojovat sousední městské části pomocí tangenciální okružní tramvajové trasy. Jeden úsek už se staví, to je Dvorecký



Hloubení šachty pro ražby budoucí stanice Olbrachtova.



K historickému koloritu městu patří i historické vozy pražské MHD.



Zdeněk Hřib na kontrolním dnu staveniště Barrandovského mostu.

most jako propojka mezi Prahou 4 a Prahou 5. Z mého úhlu pohledu je to stavba, která přináší nejlepší poměr cena/výkon. Máme na stole ještě plán na další okružní trasu kapacitní železnice, ale to je projekt na několik dekád. Zajímavou inspiraci jsem nyní získal v Paříži, kde právě vzniká projekt okružního metra. Odněs jsem si ovšem především tu zkušenost, že francouzská státní správa je výrazně akceschopnější v povolování staveb než u nás. Tam se prvotní myšlenka na tento projekt objevila před nějakými dvanácti lety a teď už se můžeme procházet po jeho stanicích. Jenže je tu zásadní rozdíl, na té stavbě se velice významným způsobem finančně podílí stát. U nás nedostáváme od státu ani korunu, naopak za ty stavby odvedeme státu na DPH celé miliardy, i když je zcela jasné, že nebude zdaleka sloužit jen Pražanům. Přijde mi to perverzní.

Lze provoz metra ještě nějak vyladit?

Vnímám jako hodně důležitou právě jeho automatizaci, která umožní výrazně zvýšit především kapacitu na linii C. Tam už jsme nyní zcela na hraně, dokud se nevymění zabezpečení a nezávede automatizovaný provoz, intervaly se nezkrátí. Plán je, že na trase C vyzkoušíme autonomní provoz, který pak použijeme i na metru D, postupně budeme obnovovat celý park.

Co jsou nejdůležitější trumpfy metra D z hlediska života Pražanů?

Velmi zajímavá je to možnost pro nový development. Například na stanici Nové Dvory vznikne nová městská část. A osobně vnímám jako velmi pozitivní fakt, že bude další nemocnice dosažitelná metrem, je to Nemocnice Krč. A fakt, že z Pankráče povede alternativní trasa k Čechu, jednou umožní, až to bude potřeba, generální opravu Nuselského mostu, která si vyžádá kompletní výluky. Nyní ta varianta není. Já bydlím na Jižním Městě a jezdím metrem každý den do práce, tak si dost výrazně uvědomuji, jak je část Prahy na centru závislá.

Může metro alternovat tramvaj a naopak?

Už vyšlo najevo, že tak to nefunguje. Jsou tratě metra, nad nimiž byla linka tramvaje zrušena, například na Václavském náměstí. Dnes už jednoznačně víme, že to byla chyba. Právě soutěžíme zhotovitele nové tramvajové trati na horním konci náměstí. U nás je vůbec výjimečná situace, pražské tramvaje odbavují neuvěřitelné množství cestujících oproti jiným metropolím ve světě, takže se musíme o rozvoj stávající tramvajové sítě dál starat, jak nejlépe umíme. Ani metro, které nám všude ve světě chválí jako bezpečné a výjimečně čisté, totiž není všespasitelné.

Marcela Titzlová

Petr Witowski:

Nevsázíme vše na jednu kartu.

Část vozového parku musí zůstat nezávislá na elektřině

S předsedou představenstva a generálním ředitelem DPP Petrem Witowským mluvíme o kvalitě infrastruktury pražské městské dopravy a jejích perspektivách do budoucna. Klíčový je postup elektrifikace a výstavba metra, ale důležitost má i budování dopravních hubů a parkovišť, které by usnadnily cestování do práce mimopražským rezidentům.

Pane řediteli, jak si vlastně stojí pražská dopravní infrastruktura v celosvětovém kontextu?

Jako Dopravní podnik hlavního města Prahy si vedeme velmi dobře. Hned v několika různých hodnoceních se pravidelně umísťujeme na prvních příčkách, v rámci Evropy je to obvykle do třetího místa, světově patříme do první pětky. V nedávném průzkumu respektované mediální skupiny TimeOut hodnotící kvalitu veřejné dopravy ve světových metropolích se pražská MHD dokonce umístila na skvělém druhém místě, o pouhý jeden procentní bod za Berlínem. A to přesto, že Praha má některé specifické rysy, které je nutné řešit, aniž by existoval nějaký vzor. Především je to velmi kopcovité město, přitom právě terén je dost určující pro celé pojetí městské dopravy. Typickým rysem jsou dlouhé proběhy linek, máme jeden z nejpočetnějších vozových parků tramvají a jednu z nejdelších tramvajových sítí na světě, což jen podtrhuje unikátnost zdejší MHD, a konečně je v Praze zvláštností výrazně nadprůměrná četnost vypravení, tj. hustota spojů. Máme autobusové linky, které jezdí v intervalu dvou minut, spoje na většině páteřních autobusových linek v intervalu 5–6 minut, ale také velmi krátké intervaly mezi spoji metra ve špičce, nejkratší je na lince C 115 vteřin. Obdobné je to u tramvají, spoje na páteřních linkách vypravujeme ve špičce v intervalu čtyř minut. Dohromady to vše představuje možnost výjimečně rychlého přesunu z jednoho místa na druhé, což v mnoha jiných městech není úplně běžné. Dalším specifickým povrchové veřejné dopravy v Praze je vysoká míra preferencí pro tramvaje a autobusy, kde se v posledních letech podařilo docílit výborných čísel. V pražské tramvajové síti je např. až 90 % světelných křižovatek vybavených preferencí pro tramvaje, zatímco v řadě jiných měst ji teprve zavádí.

Preference řešíte přednostně u tramvajové dopravy?

Nejen tam. V případě autobusů tento systém funguje už u zhruba poloviny světelných křižovatek v Praze. V kombinaci s vyhrazenými autobusovými pruhy velmi zrychlují MHD a zpohodlňují pohyb cestujících po městě. Časový rozdíl oproti jízdě osobním autem se díky tomu výrazně změnil ve prospěch veřejné dopravy. Ale abychom do ní dostali více lidí a nabídli i automobilistům možnosti přestupů, je nutné budovat v okrajových částech Prahy návazná odstavná parkoviště, kterých je v současnosti nedostatek. S tím souvisí budování nově pojatých přestupních terminálů v koordinaci s dalšími subjekty, jako jsou HMP, městské části, TSK nebo SŽ. Jako příklad mohu uvést Depo Hostivař, kde jsme loni vybudovali novou smyčku, kam dnes zajiždějí tramvaje i autobusy, u ní je

stanice metra, do budoucna tam vznikne zastávka vlaků a jediné, co tam nyní stále chybí, je parkovací dům. I ten už ale HMP s TSK připravují. Abychom mohli mluvit o kvalitní městské dopravě, musí být bezpečná, přesná a dostupná nejen finančně, ale i vzdáleností k nejbližší zastávce. Cestující musí mít dostupné a srozumitelné informace o jízdních řádech, návazných spojeních či případném zpoždění. K tomu všemu to musí být cestování pohodlné, což znamená nízkopodlažní a čistá vozidla. V systému Pražské integrované dopravy působí na autobusových linkách řada dopravců, ale my patříme k těm dvěma, kteří jako jediní stoprocentně splňují Standardy kvality, které určuje ROPID.

Hraje v případě pražské městské dopravy roli i fakt, že jde o historické město?

V centru velmi výrazný. Uliční profil je daný historickým vývojem města, což ovlivňuje řadu faktorů, například vedení tratí, ale zejména dopravní kapacitu a průjezdnost. Na mnoha místech v centru proto nemůžeme např. tramvajovou trať vést po samostatném tělese odděleném od automobilové dopravy. Pak jsou to povolení procesy při rekonstrukcích či stavbách dopravní infrastruktury.



Předseda představenstva a generální ředitel DPP Petr Witowski.

ry, třeba takových nabíjecích míst pro elektrobusy. Úzké ulice v centru Prahy mají ještě jedno specifikum, nefungují v nich stoprocentně například antikolizní systémy pro tramvaje, které se v současnosti běžně používají v jiných městech. Z testování ve skutečném provozu ve specifických podmínkách historického centra Prahy, zjednodušeně řečeno, na sebe za roh nevidí. Naštěstí vznikají nové modernější verze s využitím umělé inteligence, jejichž výsledky z dosavadních testů vypadají slibně.

Vaším stěžejním projektem zůstává v současné době pražské metro – stavba „Děčka“.

Výstavba čtvrté trasy pražského metra je v současnosti jedním z největších infrastrukturních dopravních projektů v České republice vůbec a je to stěžejní projekt DPP i HMP. Samotnou stavbu „Děčka“ jsme sice zahájili loni v dubnu, ale navázali jsme na téměř dvouletý geologický průzkum a dnes máme na prvním úseku Pankrác–Olbrachtova vyraženo něco přes 1,6 kilometru tunelů a chodeb. Nyní soutěžíme zhotovitele stavby druhého úseku od stanice Olbrachtova po Nové Dvory. Nabídky jsme dostali od tří sdružení, která tvoří celkem šestnáct společností z pěti zemí. Jak už se v ČR stává u velkých staveb určitým folklorem, i na tento tender byl podán podnět k ÚOHS, proto je nyní ve fázi šetření. Pevně věříme, že budeme moci vítěze vyhlásit a smlouvu s ním podepsat během letošního léta. Doufáme, že tuto stavbu ještě letos zahájíme.

Kdy chcete zprovoznit úsek z Pankráce do Písnice?

Kam povede metro D dále?

Zprovoznění „Děčka“ předpokládáme koncem roku 2029. Nicméně v současné době máme stavební povolení na úsek Pankrác – Nové Dvory, což je nejkratší provozuschopný úsek linky D o pěti stanicích. U dalšího úseku směr jih Libuš – Písnice – Depo Písnice bude záležet na průběhu výkupů pozemků. Co se týká severního úseku metra D, který

povede z Pankráce přes náměstí Bratří Synků na náměstí Míru, kde bude přestup na linku A, ten by měl výstavbou navázat na závěrečný jižní úsek v Písnici. To je zatím nejdále, kam dohlédneme. Další prodlužování Děčka nebo stávajících tras má výsostně ve svých rukách HMP.

Záleží na tom, kde je plánovaná další bytová zástavba?

Nejen bytová výstavba, ale obecně další rozvoj města. Platí to nejen v případě metra, ale i tramvajových linek. Když padlo rozhodnutí prodloužit tramvajovou trať z Barrandova do Slivence, bylo to zejména z tohoto důvodu. V oblasti mezi stávajícím sídlištěm Barrandov, Holyní a ulicí K Barrandovu vzniká de facto nová čtvrť a byty pro zhruba 8 000 lidí, takže se zcela logicky nabízí zajištění kapacitní a lokálně bezemisní dopravní obslužnosti, což tramvaje bezpochyby jsou. Obdobně je to i s „Děčkem“, které bude sloužit nejen pro stávající obyvatele v dané oblasti nebo Středočechy přijíždějící do Prahy denně za prací, ale také

pro budoucí obyvatele rozvojového území v oblasti Krče, Nových Dvůrů nebo Libuše.

Poměrně velké aktivity se nyní odehrávají i na stávajících linkách metra.

Jedním z velkých investičních projektů, který je spojitou nádobou s „Děčkem“, je příprava automatizace linky C. Na lince C nyní ve špičkách jezdíme v nejkratším možném intervalu, jenž nám stávající infrastruktura i legislativa umožňují. Abychom uspokojili poptávku, musíme na lince C posílit počty vypravovaných spojů, což se dá pouze zkrácením intervalů. To bohužel nelze jinak než její automatizací. A protože „Děčko“ bude také plně automatické, připravujeme projekt nákupu automatických vlaků včetně dopravního systému pro obě trasy najednou. Slibujeme si od toho snížení jednotkové ceny, než kdybychom vlaky nakupovali pro každou linku zvlášť.

Dalším projektem je postupná modernizace stávajících stanic metra a jejich bezbariérové zpřístupňování. V současnosti realizujeme rozsáhlou revitalizaci

stanice Jiřího z Poděbrad, která nebyla generálně opravovaná od svého zprovoznění v roce 1980, a současně zde stavíme dvojici výtahů, díky nimž bude první bezbariérovou stanicí na Žižkově. Kromě toho už rok běží jedna z největších investičních akcí – postupná kompletní výměna stropní desky a modernizace vestibulu stanice Florenc C, což je projekt na celkem 4,5 roku. Současné vedení DPP si před čtyřmi lety vytyčilo, že by každá stanice metra měla projít zásadní rekonstrukcí každých 30 let.

Kromě toho probíhají další investiční akce, které souvisí s technologickým vývojem. Na lince A např. upgradujeme stacionární část zabezpečovacího zařízení, protože samozřejmě je pro nás klíčová zejména bezpečnost provozu. Modernizujeme osvětlení v metru, měníme zářivky za LEDky, čímž šetříme na energiích, další investice jdou do vzduchotechniky, větrání, nových rozvodů, ale také do pracovního prostředí pro zaměstnance. V neposlední řadě pokračujeme ve výměně dřevěných prachů za betonové na lince C. Jen v loňském roce jsme zde vyměnili přes 1 000 prachů.

Patří sem i budování bezbariérových stanic?

Ano, ale tady máme ještě kus práce před sebou, protože musíme dohánět dluh z období před rokem 1989, kdy bezbariérové stanice metra nebyly samozřejmostí. Dnes máme 45 stanic kompletně bezbariérových, částečně bezbariérová je Nádraží Holešovice, kde budujeme regulérní výtah, který by měl od léta již fungovat, a 47. bude stanice Jiřího z Poděbrad. Tam v rámci kompletní revitalizace měníme také rozvody, protipožární zabezpečení, vzduchotechniku, eskalátory, sanujeme průsaky, repasujeme podhledy, vyměňujeme poškozenou dlažbu a obklady. Totéž včetně výstavby výtahů připravujeme i na Floře, pak by mohla následovat Českomoravská.

V minulosti bylo metro nejpodinvestovanější částí pražské veřejné dopravy, ale ten dluh se nám postupně daří napravovat. V uplynulých zhruba čtyřech letech směřovalo do metra hodně investic, i když pro běžné cestující často na první pohled neviditelných, třeba kamerové zabezpečení, nové rozvody, navigační systémy pro slabozraké nebo výměna osvětlení či vzduchotechniky.



Nástupiště stanice metra Roztyly na trase C.

Které pražské dopravní prostředky patří do budoucnosti především?

Páteří MHD v Praze zůstávají metro a tramvaje, které významně doplňují autobusové linky. HMP chce také rozvíjet vlakové spojení v rámci města. V návaznosti na Klimatický plán HMP, závazky v této oblasti na úrovni ČR a EU a Konceptci využití alternativních paliv v podmínkách autobusové dopravy DPP nás čeká také elektrifikace vybraných autobusových linek. Část z nich se promění na trolejbusové, některé budeme obsluhovat bateriovými elektrobusy. Na všech těchto projektech je nutné pracovat paralelně. I když je výstavba metra D jedním ze strategických projektů DPP i HMP, nemělo by to být na úkor zastavení rozvoje tramvajové sítě, modernizace stávajících stanic metra či projektů elektrifikace vybraných autobusových linek.

Splňujete podmínky Klimatického plánu?

Až 75 % našeho vozového parku autobusů by mělo být elektrifikováno do roku 2030. Uděláme pro to maximum možného, ale na základě zkušeností z prvních elektrifikačních projektů, které nyní realizujeme, se obávám, že je to poněkud ambiciózní termín. V důsledku pandemie covidu-19 a války na Ukrajině se zásadně proměnily dodavatelsko-výrobní vztahy. Výrobci vozidel a jejich subdodavatelé nestíhají vyrábět, proto se zpožďují jejich dodávky. Zápasíme také s nedostatkem projekčních kapacit na trhu, zpožďuje se proto i samotná příprava těchto investičních akcí. Zatím se ukazuje, že trh není připraven v tak krátkém čase uspokojit veškerou poptávku. Na druhé straně je potřebné si uvědomit, že už v současnosti přepravíme zhruba 75 % všech cestujících elektrickou trakcí, tj. v lokálně zcela bezemisními dopravními prostředky, což metro a tramvaje bezpochyby jsou. Pokud bychom elektrifikovali také veškerou



Autobus SOR NB 18 DPP u vestibulu stanice metra Stržkov.

autobusovou dopravu, vzniklo by vysoké riziko závislosti na jednom zdroji energie, což by se negativně projevilo při dalších možných krizích, navýšení cen elektřiny nebo blackoutu. DPP má za povinnost zajistit dopravní obslužnost i v době krize, např. při evakuaci obyvatelstva při povodních apod. Proto musíme diverzifikovat energetické zdroje a minimálně 25 % vozového parku autobusů, které si ponecháme, musí být zcela nezávislé na jakékoli nabíjecí infrastruktuře. Proto část dieselových autobusů budeme obnovovat formou naftových i hybridních vozidel. Hodně se těším na testování vodíkového autobusu v běžném provozu s cestujícími, což by se mělo stát v nejbližší době. Na Barrandově je už otevřena vodíková plnicí stanice, výrobce nyní potřebuje dokončit homologaci vodíkového autobusu a my proškolit řidiče, abychom mohli začít s testovacím provozem.

V čem tkví hlavní výhoda trolejbusů?

Výsledky testování různých typů vozidel v reálném provozu ve specifických pražských podmínkách (pozn. zmiňujeme se o nich na začátku rozhovoru) nám ukázaly, že nejefektivnějším řešením pro elektrifikaci autobusových linek jsou bateriové trolejbusy. Jejich nespornou výhodou je, že při stavbě trolejbusových tratí můžeme do velké míry sdílet naši výjimečně bohatou tramvajovou infrastrukturu. Další výhodou je, že není nutné stavět trolejové vedení v celé délce trasy, ale pouze v náročných stoupáních nebo v místech, kde se vytváří zácpy, kde je možné jej využívat k nabíjení trakčních baterií. Úseky s trolejí obvykle tvoří přibližně polovinu trasy. Tím se v konečném důsledku zkracují časy nutné k nabití vozidla. Odběr energie je rozložen v místě i čase, čímž dosahujeme lepší provozní ekonomiky ve srovnání s čistými elektrobusy. Navíc u bateriových trolejbusů lze využívat rekuperace energie. Bateriový trolejbus nemusí být vybaven velkým množstvím baterií na rozdíl od elektrobusu, tudíž tento prostor mohou využívat cestující. Bateriový trolejbus je výrazně operativnější při krátkodobých výlukách či mimořádných událostech a díky trolejím má výrazně delší dojezd, takže tímto způsobem lze elektrifikovat prakticky jakkoli dlouhou linku.

Zasáhlo vám do těchto plánů zvýšení ceny elektrické energie?

Rostoucí ceny energií se samozřejmě nevyhýbají ani nám. Nicméně my nakupujeme elektřinu s velkým předstihem. Asi 80 % elektřiny, kterou jsme spotřebovali loni, jsme nakoupili ještě před vypuknutím energetické krize, takže problémům budeme naplno čelit až letos.



Tramvaje Škoda 15T a 14T pražského dopravního podniku na Masarykově nábřeží.

Nicméně se snažíme akcelarovat různá úsporná opatření, jako je například výměna zářivek za úspornější LEDková svítidla, testujeme různé projekty, které by nám umožnily více rekuperovat energii, např. u tramvajového provozu. Od začátku letošní topné sezóny si zajišťujeme sami také tepelné hospodářství, což znamená úsporu v desítkách milionů korun. Ale vůbec nejvýznamnější úspora, která se nám podařila, tkví v připojení našich dvou největších provozních areálů, Hostivaře a Kačerova, zpět na centrální zásobování teplem.

Došlo k nějakým změnám v dlouhodobých plánech?

Naštěstí nebylo nutné k nějakým zásadním změnám přistupovat. Stále platí zadání: elektrifikujte 75 % vozového parku naftových autobusů do roku 2030. Jen při tom narážíme na určité problémy, jak jsem se už zmiňoval, jsou to nedostatečné kapacity projektových kanceláří, které jsou hned na začátku celého procesu, nebo na kapacity výrobců trolejbusů a elektrobusů na jeho konci. Z hlediska investic ale naše plány zůstávají ambici-

ózní a máme šanci se s nimi docela dobře popasovat. Patří sem stavba nových tramvajových tratí, elektrifikace autobusových tratí a dál samozřejmě s nezměněnou intenzitou stavíme čtvrtou trasu metra.

Nové vedení hlavního města si kromě stavby „Děčka“ jako jednu ze svých priorit v oblasti veřejné dopravy vytyčilo např. vzájemné propojení okrajových částí města do tramvajového okruhu. Některé úseky jsou už vybudovány, další připravujeme, například trať Motol–Vypich, hl. m. Praha staví Dvorecký most včetně tramvajové tratě, jenž by měl být součástí tramvajového okruhu. Plánuje se tramvajová trať do Suchdola nebo nový most a tunel, který umožní tramvajové propojení Podbaby s Bohnicemi, tj. Prahy 6 a 8, jež zcela chybí, a na to naváže připravovaná trať z Bohnic do Kobylis.

Jak zasáhl do městské dopravy covid, který nejen utlumil návštěvnický ruch, ale při lockdownu izoloval i mnoho lidí doma?

Covid nám zasadil opravdu tvrdou ránu, v době vrcholící pandemie jsme oproti normálu přepravovali zhruba jen 25 % lidí, někdy ještě méně. Nejpresnější čísla máme jako vždy z metra, kde jsme předtím denně přepravili nějakých 1 200 000 lidí, zatímco v tom nejhorším týdnu to bylo dokonce necelých 200 000 pasažérů. Další výrazný výpadek jsme zaznamenali v příjmech z prodeje jízdného. Cestující přestali jezdit, byli doma na home office, žáci a studenti na distanční výuce, turistický ruch byl na minimu, nebyl důvod si jízdenky kupovat.

Vrátili se cestující?

V metru se blížíme k předcovidovým číslům, rozdíl je zhruba 12 %, který má na svědomí zatím stále nižší počet turistů a stále hojně využívaný nástroj práce z domova. Pro lepší pocit bezpečí jsme zachovali ve všech vestibulech stojany s dezinfekcí a dopravní prostředky uklízíme ve stejné intenzitě jako během pandemie covidu. V současné době využívá metro o pracovních dnech denně přes milion cestujících. V tramvajovém provozu jsme v zásadě na číslech z roku 2019. Abych nezapomněl na autobusy, tam jsme zhruba na stejné úrovni jako u metra, tj. k předcovidovým číslům nám chybí cca 12–15 %.

Máte schválený investiční rozpočet pro letošní rok?

Pro letošní rok máme schválený nejen investiční, ale hlavně provozní rozpočet, tedy kompenzaci, kterou nám město platí za každý objednaný a ujetý vozokilometr. Na letošní rok to činí 18,7 miliardy korun. V tom jsou už započteny kompenzace za zvýšené výdaje za energie i mzdy.

Jak velkou část z těch výdajů platí cestující ve formě jízdného?

Praha je vlastně ohromně levná na to, jak rozsáhlou síť veřejné dopravy nabízí, a to nejen v evropském, ale i našem domácím měřítku. Cestující nám na úhradu nákladů přispívají zhruba 15 procenty. Cena ročního občanského kuponu v Praze je 3 650 korun, což představuje pouze 10 korun na den. To je skutečně hodně levné ve srovnání s cenami jiných služeb. Cenově nejbližší konkurent v ČR je Hradec Králové, kde roční kupon stojí 3 870 korun, ale všude jinde, v Plzni, v Brně, v Ostravě, roční kupon pro dospělého stojí přes 4 000 korun, přitom, při vši účtě, nejsou s Prahou srovnatelná ani velikosti dopravní sítě, ani vozového parku. My v něm máme přes více než 780 vozů tramvají, bezmála 1 200 autobusů a 146 vlakových souprav metra. Ve srovnání s Brnem, Plzní nebo Ostravou provozujeme vůbec nejdražší trakci, a tím je metro. Navíc se cena ročního kuponu v Praze nezvyšovala více než 12 let. Naopak došlo ke snížení jeho ceny, zatímco na druhé straně za těch více než 12 let se jen kvůli inflaci zvýšily ceny vstupů a nákladů (jen za uplynulé dva roky to bude kolem 25 %). To je ohromný nepoměr.



Hlavní stavbyvedoucí HOCHTIEF CZ Radek Kozubík a generální ředitel DPP Petr Witowski na stavbě metra D.

Jaké vidíte řešení?

Jsou dvě cesty do budoucna, buď kupon zůstane levný a dorovná jej městský rozpočet, nebo bude město chtít vyšší podíl úhrady od cestujících, takže jízdné zdraží. Podle mého názoru jsou obě tyto cesty legitimní a záleží na politickém rozhodnutí. V některých metropolích je dokonce jízdné v MHD zcela zdarma, ovšem tam se ukázalo, že nezafungoval ten zásadní efekt, který si od takového razantního kroku slibovali. Totiž že klesne výrazně počet lidí, kteří jezdí po městě autem. Studie ukázaly, že počet cestujících se opravdu zvýšil, ale v drtivé většině na krátké vzdálenosti, protože přibýlo lidí, kteří by jinak šli jednu nebo dvě stanice pěšky nebo jeli na kole. Ti, kteří používali osobní auto, své zvyky většinou nezměnili.

Lze tuto situaci přece jen nějak ovlivnit?

To se snažíme například výstavbou metra D, kde by u konečné v Písnici měly vzniknout velké parkovací domy, blízko Pražského okruhu. Pak lidé, především ti, kteří žijí za Prahou, nebudou muset denně kvůli práci zajíždět auty do centra. I Nádraží Krč je dnes koncipované jako velký hub, včetně nákupních možností. Zprovoznění čtvrté linky pražského metra se také výrazně promítne do návazností pražské integrované dopravy.

Čeká nás nějaká revoluce v pražské městské dopravě?

To si nemyslím, protože spousta důležitých projektů už kontinuálně probíhá. Spíše se některé projekty mohou zrychlit, jiné naopak zpomalí něco nepředvídaného, jako třeba pandemie covidu nebo válka na Ukrajině. Pokud bych měl být konkrétnější, očekávám větší zapojení či využívání umělé inteligence, digitalizaci a automatizaci. Nicméně klíčové je, aby politické rozhodování zůstalo konzistentní, protože investice do dopravy mají jedno velké specifikum. Přesahují několik volebních období, takže střídající se politické reprezentace s rozdílnými prioritami mohou poslat již naplánované projekty na čtyři roky či déle do šuplíku, odkud je pak zase pracně po nějakém čase začneme lovit a aktualizovat. Tím ztrácíme čas, náskok, občané a cestující přichází o řadu užitečných projektů, které jim už drahá léta mohly dobře sloužit. Stačí se podívat, kolik let se připravovalo zahájení stavby Děčka. V té intenzivní fázi více než 20 let... Nebo tramvajová trať na Dědinu. Ta se měla stavět současně se sídlištěm, které na místě stojí už více než 30 let. To myslím mluví za vše.

Marcela Titzlová

Foto: DPP – Petr Hejna

Vladimír Seidl: Stavba metra D jde jako po másle. Až nám to přidělalo starosti

Náš rozhovor s generálním ředitelem a předsedou představenstva firmy METROPROJEKT Praha Ing. Vladimírem Seidlem začal pozitivní informací: právě probíhající výstavba metra D se zatím daří a optimistický je i výhled do budoucna. Harmonogram bude tentokrát podle všeho dodržen. Jenže i fakt, že stavba postupuje rychleji, než bylo plánováno, má svá úskalí.

Co to pro vás znamená, když se stavařům oproti plánu podaří zrychlit tempo prací?

Jako cestující, který běžně jezdí metrem, mám samozřejmě radost. Ale na druhou stranu nám přibudou i starosti. Pro zhotovitele stavby zpracováváme realizační projektovou dokumentaci, takže musíme zrychlit i my. Když má k ražbě jednoho z tunelů, dlouhého 200 metrů, dojít nikoli až příští rok na jaře, jak je v plánu, ale už ideálně letos na podzim, je jasné, že musíme přes léto, v době dovolených, připravit pro stavební firmy alespoň prvních pár desítek metrů. Pak během dalších dvou nebo tří měsíců dodáme zbytek. Je to sice komplikace, ale příjemná. Vážíme si každé zakázky a chceme partnerům vycházet vstříc.

Častěji však dochází k situacím, kdy se stavba naopak zpomalí.

To ano, ale v případě trasy D jde zatím vše jako po másle. Má to více důvodů, mimo jiné fakt, že u tak zásadní stavby, která má cenu částky s devíti nulami, jsme s investorem nenechávali nic náhoda a prosadili

zpracování doplňujícího geologického průzkumu formou průzkumných štol v místě budoucích traťových tunelů, vzduchotechnických štol a přestupních chodeb. Díky tomu máme přesné informace o geologických podmínkách v místě ražeb a můžeme projekty navrhnout tak, že při realizaci nenastávají žádná překvapení. Je velmi pravděpodobné, že pokud se nestane něco zcela nenadálého, a to nikoli pod zemí, z hlediska ražeb, ale na povrchu, kde se může zpozdit třeba povolení některé uzavírky dopravy, nebo jsou sítě jinak uloženy než v zákresech od správců, tak se ta stavba skutečně stihne v předpokládaném termínu dokončení.

Na webu vaší společnosti uvádíte, že Praha je nejen město s bohatou historií, ale také složitou geologií. Opravdu je ta složitost tak výjimečná?

Ano, je opravdu výjimečně rozmanitá. To se projeví nejvíce právě u přípravy podzemních staveb, kde se geologické prostředí mění velmi často a je poměrně pracné to respektovat. Musíme během prací průběžně upravovat statické modely, přestože jsme základní geologické průzkumy dělali samozřejmě předem. Detailní doplňkové průzkumy jsou ale nutné, protože geologické prostředí se tu střídá velmi



Ražba rozpletu tunelů v úseku Pankrác–Olbrachtova.



Jednokolejný traťový tunel u stanice Olbrachtova – dokončená ražba.

často a na dvacetimetrovém úseku se můžeme setkat i se čtyřmi rozdílnými horninami, které mají naprosto odlišné geotechnické charakteristiky. Podzemní svět Prahy je prostě tajemný a předem neodhadnutelný. My máme zkušenost ze stavby metra v hlavním městě Bulharska a můžeme srovnávat. V Sofii byla geologická situace také komplikovaná, prostředí bylo značně nesourodé, písky, neogenní jíly, přesto se díky použití razicího štítu podařilo vyrazit tunely třetí linky metra podle harmonogramu. U nás v Praze je geologické prostředí ještě pestřejší, máme směs všeho možného, od jílovitých až prachovitých břidlic různých kvalit a stárí, které se velmi rychle střídají a jejichž stavba bývá velmi často tektonicky narušena, přes zeminy, jako jsou např. šterky, písky nebo sprašové hlíny, až po antropogenní navážky, které nám zde zanechali naši předci. Vzhledem právě k té

bohaté historii Prahy mohou dosahovat do hloubky několika metrů. Geotechnické podmínky v Praze jsou tedy velmi složité, obzvláště ve spojení s všudypřítomnou podzemní vodou – vzpomeňte si na propady ve Stromovce při ražbě tunelu Blanka.

Lze takovým situacím předcházet?

Dnes už existují dobré technologie ražeb. Plně mechanizovaný razicí stroj udělá výrub a pak hned pod ochrannou ocelovou obálkou skládá železobetonové prefabrikované ostění, kdy si samotný štít zajistí jak horninu před sebou, tak část nad sebou. Při správném návrhu razicího štítu se už dá mluvit o velice bezpečném způsobu ražby. Razicí štíty, kterými se razil úsek metra A Dejvická–Motol, nebo jim podobné budou použity při ražbě trasy metra D, a dokonce si samy vyhodnotí geologické podmínky už v průběhu ražby. Jakmile se při jejím monitoringu zjistí odchylka od předpokladů v projektu, zpětně nás stavaři kontaktují a my vyhodnotíme, jestli mohou pokračovat podle plánu, nebo třeba tu horninu před sebou ještě injektovat, aby nedošlo k závalu. V tom má důležité slovo báňský projektant.

Zmínili jste nové metody. Sledujete tedy světové trendy?

Způsob ražeb tunelů se navrhuje zejména, nikoli však výlučně, na základě zjištěných geologických podmínek. Velký vliv má také zástavba nad tunely nebo v jejich blízkém okolí. Standardní způsoby ražeb jsou známé, v mnoha případech je však třeba vymyslet a navrhnout atypická řešení. Mimo zástavbu lze stanice nebo i tunely hloubit svrchu, což je jednodušší a levnější, musí se ovšem vyčistit prostor od všech sítí a přeložit je jinak. V hustě zastavěných místech postup výstavby hloubením z povrchu možný není. Zde je třeba většinu podzemních staveb vybudovat báňským způsobem, ražbami v podzemí.



Nicméně to, kudy trasa metra povede a kde budou umístěné stanice, je předem dané. Vy tedy v první řadě hledáte způsob, jak plán uskutečnit, aby byly všechny zúčastněné strany spokojené.

Ano, když se přistoupí k praktickému projektování stanic a tunelů mezi nimi, jsou tyto mantinely jasně dané. Umístění stanic primárně vychází z dopravně urbanistického návrhu, který tomu předchází a na kterém jsme se v předchozích letech rovněž podíleli. Vychází se přitom z modelování přepravní poptávky v celé Praze. Linky metra jsou navrženy jako páteřní tam, kde je jasně zjištěná největší kumulace potenciálních cestujících, ať už tam bydlí, dojíždějí denně do zaměstnání, nebo jde o přestupní uzly ve vazbě na železnici nebo tramvajovou síť. V tomto kontextu se navrhuje konkrétní umístění stanic a na trasu samotnou se prověřuje víc variant. Tam bereme v úvahu jak již zmíněné geologické podmínky, tak i určitý komfort přestupních stanic a konečně i to, aby se celá ta stavba dala postavit, tj. existoval možný přístup ke staveništi a podobně. A u konečné stanice každé trasy metra se vždy vyplatí založit možnost dalšího prodloužení, což pak v budoucnu může výrazně usnadnit další prodloužení trasy bez omezení provozované linky. Třeba ve stanici Motol, která je zatím konečná, už je hotová příprava na varianty, kdy by se trasa A prodloužila buď na Zličín, nebo na Letiště Václava Havla, aniž by si stavba vyžádala výrazné omezení stávající linky A. Obdobně tomu bude na trase metra D, kde za stanicí Nové Dvory bude založeno odbočení do Modřan.

Lze tedy říci, že nyní je výstavba linky D jednodušší než v případě „Čečka“ nebo „Áčka“?

Ano i ne. Oč máme lepší technologie a je jednodušší vyřešit např. zpevnění nadloží nad raženým tunelem pomocí dalších injektáží, aby na povrchu nedošlo k poklesu, jsou na nás v tomto směru zároveň kladené přísnější požadavky.

Výrazně přísnější?

Zatímco dříve byl povolený pokles třeba o centimetr nebo dva, dnes se pohybujeme v milimetrech, v konvergenčních profilech páteřních inženýrských sítí dokonce v desetinách milimetrů. Kolegové statici dělají pasporty, hodnotící stavební stav nejen budov, postavených přímo nad budoucím tunelem, ale i v okolí, kam až mohou případné poklesy nebo otřesy při ražbě dosáhnout. S tím rostou i výdaje na zpevnění konstrukcí nebo injektáže. I když byla dříve benevolence v tomto směru podstatně větší, nikdy k žádnému většímu problému při stavbě pražského metra nedošlo. Dnes je ovšem ve městě kladen maximální důraz na bezpečnost prováděných ražeb a na minimalizaci jejich projevů na povrch a okolní zástavbu. Se strojní ražbou máme perfektní zkušenost třeba z prodloužení linky A, kde se podcházelo sídliště na Červeném vrchu. Jenže takové moderní štíty se nevyplatí

použít vždy, teprve od určité délky tunelu. Měli jsme navrženou ražbu štítem na celé trase D, ale pak stačí, aby se zadrhly výkupy pozemků a sledovaný harmonogram prací se změnil na bezcenný kus papíru. Proto jsme také nyní v případě Děčka začali úsekem od přestupní stanice Pankrác do Olbrachtovy, který z dopravního hlediska nemá žádný význam. Je však nejkomplikovanější a bude se stavět nejdéle. Jedná se až o sedm roků. Ostatní stanice budou jednodušší, takže na jejich výstavbu stačí období čtyř až pěti let.

Jak fungují vztahy mezi vámi a investorem?

To je Dopravní podnik hlavního města Prahy a Magistrát hlavního města Prahy. Jsme rádi, že investor vyslyšel naše přání razit právě ten nejsložitější úsek (kde nelze použít mechanizované štíty) observační metodou, i když se musel připravit nový tendr na zhotovitele pouze na tento krátký úsek. Na náš návrh se také provedl doplňující geotechnický průzkum v oblasti Pankráce, kdy průzkumné dílo bylo naplánováno tak, že průzkumné štoly se zásadně vedly v místech, kudy pak povedou buď samotné tunely metra, anebo třeba přístupové, větrací či přestupní tunely. V případě Metra D máme štěstí, že velmi dobře funguje klíčový vztah, trojúhelník: investor – projektant – zhotovitel. My s Dopravním podnikem hlavního města Prahy na přípravě čtvrté linky pražského metra spolupracujeme už déle než 12 let, proto nyní zažíváme velké zadostiučinění, že se konečně staví.

A byl jste u toho celou tu dobu i vy osobně?

Ano, i když na jiné pozici, jako obchodní ředitel Metroprojektu. Ale není čas si oddychnout, ještě nás mnoho práce čeká. Dosud nejsou ani vykoupené pozemky v části trasy od Nových Dvůrů dál směrem na stanici Libuš, Písnice a Depo Písnice. Výkup pozemků je záležitost investora, i když

ING. VLADIMÍR SEIDL

- 1989–1993 ČVUT, Fakulta elektrotechnická, obor telekomunikace a sdělovací technika
- 1993–1995 ZU Plzeň, Fakulta elektrotechnická, obor silnoproudá elektrotechnika
- 1995–1999 – SUDOP Praha – projektant silnoproudých rozvodů a osvětlení
- 1999–2006 – METROPROJEKT Praha – vedoucí elektrotechnického střediska
- 2007–2022 – METROPROJEKT Praha – obchodní ředitel
- 2023 – METROPROJEKT Praha – generální ředitel



Dvojkolejný traťový tunel u stanice Pankrác – dokončená ražba.

využívá naše poznatky, které pozemky bude třeba podle projekčních podkladů vykoupit. Když se ukáže, že některá část je skutečně neprůchodná, že některý pozemek nelze vykoupit v přiměřené době, hledáme jiné cesty.

V okolních zemích bývají v tomto směru flexibilnější.

To je pravda. V roce 2010 jsme začali v Metroprojektu pracovat na dvou obdobných projektech, modré lince D v Praze a zelené třetí lince metra v již zmíněné Sofii. Zatímco my jsme se před rokem horko těžko pustili do stavby, metro v Sofii dnes už jezdí a má v provozu 12 stanic. A to jsme tam začínali úplně od počátku, studií proveditelnosti. Lépe tam funguje legislativa veřejně prospěšné stavby. Stavební povolení získal investor dva roky po odevzdání projektové dokumentace. Pro investora bylo také mnohem jednodušší financování stavby. Bulharsko, jako jedna z nejchudších zemí EU, získalo dotaci z Evropských fondů ve výši 90 % investičních nákladů. To v našem případě nelze, jsme významně bohatší země, o Praze nemluvě. Proto si muselo hlavní město zajistit financování samo, a to půjčkou od EIB.

Pro vaši firmu je metro D sice stěžejní zakázkou, ale nikoli jedinou, že?

Jako firma s 220 zaměstnanci ani nemůžeme být závislí jenom na jednom, i když ohromném, projektu. Naším hlavním předmětem podni-

kání je projektování kolejových dopravních staveb. Jedním z nejvýznamnějších klientů je pro nás Správa železnic. Úspěšně se vyvíjí další náš velký projekt – železniční spojení Praha–Letiště–Kladno. Reálně se rýsuje i možnost zprůjezdnění letiště vlakem na Kladno. Nyní se na Letišti Václava Havla připravuje konečná úvraťová stanice – vlaky dojedou na letiště a budou se vracet zpátky do Prahy. Poměrně dobře však vychází i ekonomické hodnocení varianty průjezdu pod letištěm. Ze stanice Letiště Václava Havla by vlaky pokračovaly v tunelech pod letištními plochami do stanice Jeneček a pak dále na Kladno. Třetím důležitým klientem pak je pro nás právě pražské letiště, kde



Šachta VO-OL pro výstavbu mezistaničního úseku Pankrác–Olbrachtova.

pracujeme na projektu paralelní vzletové a přistávací dráhy, ale také na úpravách pojezdových drah. Ale metro stále zůstává klíčovou součástí naší činnosti. Proto už se zájmem sledujeme, kdy dojde k vyhodnocení nabídek stavebních firem na druhý úsek trasy D Olbrachtova – Nové Dvory.

Tady ve všech případech hovoříme o ohromných částkách. Lze vůbec takovou zodpovědnost brát při práci v úvahu?

Projektanti, kteří navrhují podzemní stavby, přistupují ke geologickým podmínkám s pokorou a navrhují technická řešení, která jsou realizovatelná a bezpečná. Pokud by každý den mysleli na to, jak velkou škodu mohou svým chybným návrhem způsobit, tak by svou práci dělat nemohli. Je bohužel pravdou, že stále více lidí nechce mít za nic zodpovědnost. Ti pak většinou končí v různých poradenských firmách, kde vystupují jako poradci nebo supervizoři na stavbách. Tak se někdy stává, že naši práci kontrolují lidé, kteří v životě nic nevyprojektovali ani nepostavili a nezažili břímě přímé odpovědnosti. Asi si dovedete představit, jakého respektu se jim u projektantů a zhotovitelů dostává. Nic naplat, při výstavbě podzemního díla má největší zodpovědnost báňský projektant a závodní.

S jakým překvapením vyjma geologických podmínek se tedy konkrétně setkáváte nejčastěji?

Ty nejčastější už jsem zmínil, je to skutečné uložení inženýrských sítí, odlišné od zákresů správců. To pak musíme řešit okamžitě. Nejsložitější jsou přeložky trubních vedení různých profilů, ať už jsou to velké kanalizace, voda, nebo ještě komplikovanější kolektory, kabelovody a horkovody. Ale to už jsou v podstatě známá rizika. Dá se říct, že jsme na taková překvapení zvyklí.

Marcela Titzlová

Miroslav Filip:

Na Děčku nás nyní čeká nejsložitější fáze ražeb

V našem rozhovoru Miroslav Filip, ředitel divize 5 Subterra, hovoří o současném stavu výstavby pražského metra D. Složitější projekt u nás nezná.

Když jste před více jak dekadou odcházel ze společnosti Subterra do společnosti Metrostav, říkal jste, že nabídka dostavět linku A do Motola přišla nečekaně. Byl stejně nečekaný i návrat zpět do společnosti Subterra na stavbu Děčka?

To byla trochu odlišná situace. Za společnost Subterra jsem pracoval jako vedoucí projektu na různých typech staveb a zkušenosti s řízením výstavby metra jsem získal na úseku IV.C2. I tam jsem byl na pozici vedoucího projektu. A pak přišla vámi zmiňovaná nečekaná nabídka ze společnosti Metrostav. U této společnosti jsem pak řídil výstavbu linky V.A Dejvická-Motol a dále inženýrsko-geologický průzkum metra D – úsek PAD 1b a PAD 4. A jak výstavba metra pokračovala, Subterra vybírala někoho do pozice ředitele nové divize 5, která byla pro metro určena. Když padla volba na mě, bylo mi jasné, že je to nabídka, která se neodmítá. Její přijetí bylo pro mě nejen celkem logickým pokračováním mé dosavadní profesní kariéry, ale především velkou výzvou.

Jaké zadání jste dostal a jak rychle se vám podařilo dát dohromady tým nové divize 5?

Zadání bylo prosté; podílet se na založení divize, která bude úspěšně působit na zakázkách metra. Jednoduché to ovšem nebylo a bez podpory vedení firmy by to nešlo. Je potřeba si uvědomit, že v divizi nejde o jedince, ale o zkušený tým



Miroslav Filip.



Hlavní staveniště pro ražbu stanice Pankrác, tj. ZS PAD1b.

od vedoucích pozic až po dělnické profese. Tým se podařilo sestavit nejen z vlastních zdrojů, ale i z dalších pracovníků, kteří se na výstavbě některé z etap metra podíleli, a měli tedy potřebné zkušenosti. S většínou z nich jsem již v minulosti spolupracoval a velice si vážím toho, že nyní, když se naše profesní cesty znovu propojily, mám jejich důvěru.

Subterra se doteď na metru podílela subdodavatelsky, je to velký skok vést a řídit tak velkou zakázku pro město?

Tady bych si dovilil nesouhlasit. Subterra se podílela subdodavatelsky na výstavbě linky metra V.A (Dejvická–Motol), ale na IV.C2 byla společníkem realizačního Sdružení složeného z firem Metrostav – Skanska – Subterra. Dále je na místě zmínit, že firma realizovala a realizuje i jiné velké infrastrukturní projekty z pozice generálního dodavatele, a to nejen v České republice, ale i v zahraničí. A jak jsem již uvedl, pokud jste obklopen týmem lidí s potřebnými zkušenostmi, s nimiž se vám dobře spolupracuje, je situace o to jednodušší.

Jsou práce na Děčku výrazně odlišné oproti dobudování trasy A? Ať už jde o podmínky práce v podzemí, hustotu zástavby, nebo komunikaci s místními lidmi a samosprávou?

Na jedné straně se stále jedná o stavby metra v Praze, které mají veškeré základní rysy identické, na straně druhé mají i mnoho odlišností. Každý projekt je unikát, což je dáno zejména vlastním technickým řešením stavby, geotechnickými podmínkami, specifiky silně urbanizovaného území s jeho specifiky a v neposlední řadě i dobou, ve které je stavba realizována. Například v rámci metra V.A bylo využito při výstavbě traťových tunelů plně mechanizovaných strojů TBM, u nyní realizované části metra D (tzn. Pankrác–Olbrachtova) to možné není. Naopak při realizaci linky D, zejména stanice Pankrác D, se v daleko větším rozsahu používají injektáže za účelem zlepšení horninového prostředí. Metro D kříží metro C a součástí výstavby je tak i přestupní stanice Pankrác D s přestupním eskalátorovým tunelem do provozované stanice Pankrác C a s výstupy do dalších provozovaných objektů (Gemini a Arkády), kde se napojujeme na suterénní konstrukce těchto budov. S ohledem na množství nadzemních a podzemních objektů v této lokalitě městské části Pankrác zde neexistuje jediný horizontální přístup do stanic a traťových tunelů, což taktéž není úplně standardní. Takto bych ve výčtu odlišností mohl pokračovat dál a dále.

Liší se stavba metra výrazně oproti jiným tunelářským pracím?

Metro je dle mého názoru jednou z nejkompexnějších typů staveb. Provádějí se zde práce napříč stavebním odvětvím včetně technologických dodávek. To je dáno podstatou metra jako takového, ale i místem, ve kterém vzniká, tedy městským prostředím. Specifické je i samotné napojení metra na město. Zatímco silniční a železniční tunely se zpravidla umísťují tak, aby co nejméně rušily okolní zástavbu, u metra je to přesně naopak; umísťuje se do co nejvíce osídlených míst s největším pohybem osob a dopravy. S ohledem na tyto skutečnosti se v rámci výstavby metra realizuje množství přeložek IS (inženýrských sítí), komunikací, případně i tramvajových tratí, provádějí se dočasná přemostění, speciální zakládání, hloubí se stavební jámy a šachty, provádějí se ražby tunelů a stanic, izolace a definitivní ostění, nosné konstrukce, HSV, PSV, dodávky technologií, realizace vestibulů, sanace podzemních a nadzemních objektů, staví se kolejový svršek, důležité je i architektonické ztvárnění atd.

Říká se, že s délkou projektu exponenciálně roste pravděpodobnost potíží, jak je stavba metra složitá administrativně či právně a na co už ze zkušeností víte, že si musíte dát největší pozor?

Ano, máte pravdu, u velkých projektů bývá pravděpodobnost obtíží větší. V naší práci nejde jen o to projekt zrealizovat, ale také v předstihu identifikovat, a pokud možno eliminovat či alespoň minimalizovat předpokládaná rizika. Tento proces nastává již před zahájením stavby a probíhá kontinuálně až do jejího dokončení. Velkou výzvou pro nás a zároveň citlivou záležitostí pro místní obyvatele je realizace takto technologicky náročné stavby v bezprostředním kontaktu s městskou zástavbou.

Jak máte rozdělené práce ve sdružení a co vše koordinuje Subterra?

Subterra je vedoucím společníkem „Sdružení Metro I.D.“ (další společníci jsou Hochtief CZ, Strabag, Hochtief Infrastructure a Ed. Züblin). Stavba je rozdělena podle Smlouvy o sdružení a každý ze společníků má přesně definovanou svoji část, za kterou je i odpovědný. Vedoucí společník navíc celou výstavbu administruje a koordinuje.

Obecně se dá říct, že společnost Subterra má na starost kompletní stavbu stanice Pankrác D a veškerých souvisejících objektů, včetně rekonstrukce stanice Pankrác C. Skupina Hochtief zajišťuje realizaci mezistaničního úseku včetně spojky CD a skrze těžní šachtu na VO-OL částečně vypomáhá s ražbou a definitivním ostěním stanice Olbrachtova. Skupina Strabag realizuje většinu ražeb a sekundárního ostění stanice Olbrachtova včetně jejího kompletního dokončení.

Jak velký je subdodavatelský řetězec a funguje v tomhle stavební trh spolehlivě?

Jak již bylo zmíněno, u metra se opravdu jedná o jednu z nejkomplexnějších stavebních činností a tomu odpovídá i rozsah či velikost subdodavatelského řetězce. Zejména s postupem výstavby bude externích subdodavatelů přibývat, hlavně pak v rámci technologických celků a jiných specializovaných prací a dodávek.

Jak velký tým na metru máte, v jakém režimu pracujete a jaká část týmu má zkušenosti s metrem ať už na trase A, nebo ještě předtím IV.C?

Oproti prodloužení linky A z Dejvic do Motola, kde na vedení stavby pracovalo více než 50 lidí, je realizační tým metra D výrazně skromnější. To je dáno především menším rozsahem díla, který tvoří pouze dvě stanice a mezistaniční úsek. Většina lidí v realizačním týmu má z minulosti s výstavbou metra v Praze zkušenosti, což je samozřejmě velkou výhodou. V čase pak samozřejmě dochází k přirozené obměně realizačního týmu a jeho doplňování o nové tváře, zkušenosti jsou tak plynule předávány.

Na akcích pro veřejnost jsou vděčné tunelovací stroje, jaké typy pro práce v podzemí používáte?

Na rozdíl od prodloužení metra A z Dejvic do Motola, kde byly nasazeny tunelovací stroje TBM, jsou ražby úseku Pankrác–Olbrachtova z důvodu výrazné členitosti realizovány pouze novou rakouskou tunelovací metodou s využitím klasické strojní sestavy. Na stavbě tak můžeme vidět dempřy, nakladače a tunelbagry, montážní plošiny, vrtací vozy a samozřejmě stroje na aplikaci stříkaného betonu. Dále máme na

stavbě mostový jeřáb s nosností 50 tun, portálový jeřáb s nosností 40 tun a „nejsilnější“ věžový jeřáb v České republice s nosností 40 tun. To vše proto, abychom do podzemí dokázali přes vertikální šachty spustit veškerou mechanizaci a vytěžit množství rubaniny z ražeb.

Nedávno proběhla velká konference o podzemních stavbách, jak se obor vyvíjí a posunují se používané technologie?

Všudypřítomná digitalizace se nevyhýbá ani oboru podzemních staveb. Tunelovací stroje jsou postupně vybavovány novými technologiemi, které např. v oblasti geodetického vedení ražeb v podzemí umožňují zastoupit práci geodeta, jehož činnost se stává víceméně řídicí a kontrolní.

Jak často se ředitel divize 5 dostane do podzemí zkontrolovat svoje lidi?

S ohledem na pracovní povinnosti to není tak často, jak bych chtěl, nicméně na stavbu jdu vždy rád a kdykoli to je možné. Neřekl bych však za účelem kontrolovat lidi, jelikož v rámci organizační struktury má každý definované pravomoci a odpovědnosti. Každopádně s vedením stavby jsem v kontaktu téměř každodenně.

Co se teď na stavbě děje a co vás ještě letos čeká?

Dominantní stavební činnosti na stavbě metra jsou v současné době samozřejmě ražby. Většina přístupových a traťových tunelů již dosáhla nebo v nejbližší době dorazí do prostoru samotných stanic, čeká nás proto nejsložitější fáze ražeb na této zakázce. Současně dokončujeme přeložky IS na povrchu, a to opět na obou stanicích. V druhé polovině letošního roku zahájíme práce na hloubení jednotlivých stavebních jam pro vestibuly metra a přípravu pro propojení linek metra D a C.

Petr Svoboda



Rozrážka dvoukolejného tunelu SO 11-28 směr demontážní komora, vpravo zaústění technologického tunelu SO 11-15.

Výstavba pražského metra D Pankrác – Olbrachtova



Jsme spolehlivý partner v podzemí i nad zemí,
působíme v Česku i v zahraničí.

SUBTERRA 

Nedržíme se při zemi

Sledujte nás
www.subterra.cz/online





Foto: iStock

Pražské metro v běhu času

Už rok se v Praze staví tunely pro čtvrtou linku metra. Pokud půjde vše podle plánu, z Libuše na Vinohrady se svezeme metrem D v roce 2029.

První plány na stavbu metra do oblasti Krče a Libuše se objevily už v 60. a 70. letech minulého století. Původně bylo zvažováno, že se současná trasa metra C na jihu rozdělí. Jedna větev měla vést na Jižní Město a druhá do Libuše. Ale s ohledem na rostoucí sídliště Chodov a Jižní Město na jedné straně a sídliště Libuš, Lhotka, Kamýk, Krč, Modřany a Novodvorská na straně druhé bylo zřejmé, že z kapacitních důvodů je potřeba z jihu do centra města postavit dvě samostatné linky metra.

OKRUŽNÍ LINKA S OTAZNÍKEM

Ve studii Metrostavu z roku 1987 už je trasa D stabilizovaná na jihu přibližně do dnešní plánované podoby. Z Písnice přes Nové Dvory a Nemocnici Krč na Pankrác. V roce 1987 byla trasa plánována z Pankráce přes Vršovice, Jiřího z Poděbrad, Ohradu, Vysočany, Prosek a Letňany do Kbel. Tato studie počítala s tím, že úsek Písnice–Letňany bude postaven do roku 2010. Nyní schválená trasa vede z Libuše na Pankrác a dále přes Nusle na náměstí Míru. Uvedení do provozu je podle webu Dopravního podniku hlavního města Prahy očekáváno v roce 2029. Připomeňme si, že studie z roku 1987 počítala také s okružní linkou metra E, a úsek Pankrác–Anděl–Hradčanská měl být postaven do roku 2010.

Realita s metrem D se začala naplňovat v roce 2019. Tehdy byl na pankrácké pláni zahájen geologický průzkum, jenž trval na několika místech zhruba rok a půl. Stavba prvního úseku metra D – I.D1a Pankrác–Olbrachtova byla slavnostně zahájena 21. 4. 2022.

Nová linka metra D dlouhá 10,6 km bude zahrnovat deset stanic, včetně dvou přestupních stanic. Na náměstí Míru vznikne přestup na linku A, ve stanici Pankrác na linku C. Zatímco dnes cestující z jihu Prahy cestují autobusy nebo automobily k trase C, která je na kapacitní hranici v ranních špičkách, nová trasa D zajistí kvalitnější cestování městskou dopravou obyvatel.

VOZOVÝ PARK

Provoz pražského metra zahájily v roce 1974 vozy Ečs, které byly vyrobeny v Sovětském svazu. Nejprve jezdily vozy v trojvozových soupravách, následně ve čtyřvozových a nakonec v pětivozových soupravách. Vozy Ečs jezdily až do roku 1997, a to pouze na lince C. Celkem bylo do Prahy dodáno 85 vozů. Pro trasy A a B (a také pro doplnění vozového parku trasy C) byly dodávány modernější a výkonnější vozy 81-71 sovětské výroby, jež v původním stavu jezdily až do roku 2004. Těchto vozů bylo dodáno celkem 507 a v letech 1996 až 2011 z nich bylo zmodernizováno 93 pětivozových souprav na typ 81-71M, který dodnes jezdí na trasách A a B. Na trase C od roku 2000 jezdí soupravy M1 vyrobené společnostmi ČKD Dopravní systémy a Siemens Kolejová vozidla. V letech 1998 až 2011 bylo vyrobeno celkem 53 souprav.

S novou trasou metra D se počítá také s novými automatickými soupravami, automatické metro se v projektech plánuje i na nejvýtíženější trase C. Soupravy M1 by se poté přesunuly pravděpodobně na trasu A či B. Přesto bude nutné řešit i další náhradu souprav 81-71M na trasách A a B, jejichž životnost se také bude blížit ke konci.



Provoz pražského metra zahájily sovětské vozy Ečs.

lům Krče, Libuše či Písnice, a navíc odlehčí přetížené lince C. Protože linka D bude mít přestup i na trasu A, lze očekávat, že částečně klesne i zatížení přestupní stanice Muzeum (A/C).

V budoucnu se zvažuje další pokračování linky D severním směrem. Jednou z možností je trasování na náměstí Republiky a případně přes Karlín na Žižkov, druhou často zmiňovanou možností je vedení přes hlavní nádraží a dále na Žižkov.

BEZ ŘIDIČŮ

Z provoznětechnologického hlediska se plánuje provoz linky D v plně automatickém provozu. To znamená, že soupravy metra budou jezdit bez strojvedoucích a na nástupištích budou bezpečnostní stěny s po-

suvnými dveřmi. Ty znemožní pády osob do kolejíště a zvýší bezpečnost cestování. Počítá se s nejmodernější verzí zabezpečovacího zařízení a řídicího systému CBTC, jenž umožní krátký interval mezi soupravami.

V provozu se počítá s průvozními soupravami. Automatizaci mají projít v následujících letech i současné linky. Jako první bude pravděpodobně trasa C.

STANICE METRA D

Na trase D se setkáme s raženými i hloubenými stanicemi. Přestupní stanice Náměstí Míru je navržena jako ražená jednolodní s ostrovním nástupištěm, zhruba 40 metrů pod úrovní terénu a nad stanicí na trase A. Je počítáno se dvěma eskalátory a jedním výtahovým vestibulem. Následující stanice Náměstí Bratří Synků bude zčásti hloubená a zčásti atypicky ražená. Ostrovní nástupiště bude zhruba 13 metrů pod úrovní terénu a ze stanice povedou dva podpovrchové vestibuly. Stanice Pankrác bude ražená jednolodní s bočními nástupišti v hloubce zhruba 33 metrů pod terénem a pod stanicí trasy metra C. Ze stanice budou dva vestibuly. Olbrachtova bude raženou dvoulodní stanicí v oblouku. Stanice bude v hloubce 31 metrů a navrženy jsou dva vestibuly. Pomyslně přijíždíme do první povrchové stanice na trase: Nádraží Krč. Ta bude disponovat bočními nástupišti a dvěma vestibuly. Kromě přestupu na vlak a autobusy má v místě vzniknout záchytné parkoviště P+R. Stanice Nemocnice Krč bude řešena hloubeně 17 metrů pod terénem s ostrovním nástupištěm a dvěma vestibuly. Ražená jednolodní stanice Nové Dvory s ostrovním nástupištěm bude 33 metrů pod úrovní terénu a nabídne dva vestibuly a parkoviště P+R. U stanice se počítá s přípravou na možné větvení trasy metra D do Modřan. Ke stanici metra má být prodloužena také nová tramvajová trať do Libuše.



Od počátku se metro stalo klíčovou křižovatkou pražské hromadné dopravy.

Stanice metra Libuš, kam od letošního jara jezdí i tramvaje z Modřan, bude hloubená s ostrovním nástupištěm přibližně 13 metrů pod úrovní terénu. Vybavena bude eskalátorovým a výtahovým vestibulem. Předposlední stanice Písnice bude také hloubená s ostrovním nástupištěm v podobné hloubce pod terénem, ale bude vybavena pouze jedním vestibulem. U stanice se počítá se záchytným parkovištěm P+R. Poslední stanice Depo Písnice je navržena jako hloubená s ostrovním nástupištěm zhruba sedm metrů pod terénem. Vybavena bude dvojicí vestibulů, jež povedou k dopravnímu terminálu příměstských linek PID a také tady bude vybudováno parkoviště P+R. Poblíž stanice vznikne také depo pro soupravy metra linky D.

Všechna nástupiště na trase D počítají s délkou 100 metrů a vlaky z linky D budou kompatibilní pro přejezd v tunelech tras A, B, C. Spojovací trať mezi linkou C a D bude situována v blízkosti stanice Pankrác.

AKTUÁLNÍ OPRAVY

Kromě stavby nové trasy metra D musí dopravní podnik provádět pravidelné opravy na současných trasách. Velká část stanic prošla kompletní modernizací za dobu od svého otevření. V současnosti se provádí práce na stanicích Jiřího z Poděbrad a Florenc. Zatímco stanice Jiřího z Poděbrad je pro cestující zcela uzavřena, práce na stropní konstrukci stanice Florenc probíhá za provozu a během víkendových výluk.

V průběhu letošního léta a podzimu jsou plánovány úsekové výluky na trasách A a C. Na trase C dochází k výměně dřevěných pražců za betonové v úseku mezi stanicemi I. P. Pavlova a Vyšehrad. V oblasti stanice Strašnická na trase A budou probíhat práce na další etapě modernizace zabezpečovacího zařízení a ve stanici Depo Hostivař bude docházet k výměně výhybek a pražců.

Na jaře 2023 je vyraženo už 1,6 kilometru tunelů, první půlkilometr vznikl už během geologických průzkumů. Dopravní podnik hl. m. Prahy investoval za loňský a letošní rok do stavby metra téměř 1,8 miliardy korun.

V letošním roce na podzim počítá dopravní podnik se zahájením 2. úseku mezi stanicemi Olbrachtova a Nové Dvory. V této fázi vzniknou tři stanice: Nádraží Krč, Nemocnice Krč a Nové Dvory. Jako třetí se má stavět úsek z Pankráce na náměstí Míru, kde se předpokládá zahájení v první polovině roku 2024. Poslední úsek se začne stavět v druhé polovině roku 2025, a to z Libuše na Depo Písnice. Dokončení a zprovoznění celé trasy plánuje Dopravní podnik v roce 2029.

Ondřej Matěj Hruběš

Výstavba trasy metra I.D1a: Pankrác–Olbrachtova

Dne 1. 4. 2022 od investora převzalo sdružení vítězných firem ve veřejné soutěži Subterra a.s., Hochtief CZ a.s., Strabag a.s., Hochtief Infrastructure a Ed.Züblin staveniště pro výstavbu prvního úseku nové linky metra D mezi stanicemi Pankrác a Olbrachtova. Ta navazuje na inženýrsko-geologický průzkum, který byl v této lokalitě realizován v období mezi lety 2019 až 2021. Společnost Subterra jakožto vedoucí účastník sdružení, provádí v rámci dotčeného úseku objekty na stavebním oddíle SOD 11 (tj. stanici Pankrác D), skupina Hochtief realizuje mezistaniční úsek SOD 12 a část ražeb stanice Olbrachtova a skupina Strabag pak provádí objekty na SOD 13, (tj. stanice Olbrachtova).

Výstavba nové trasy D je aktuálně plánována ve 4 etapách. Jako první byla v roce 2022 zahájena výstavba nejsložitějšího a časově nejnáročnějšího úseku I.D1a, tj. Pankrác D – Olbrachtova, na kterou v nejbližší době naváže výstavba úseku I.D1b – (Olbrachtova) mimo – Nové Dvory zahrnující ještě stanice Nádraží Krč a Nemocnice Krč. Úseky I.D1a a I.D1b tvoří nejmenší možný

provozovatelný úsek metra D. Následovat bude jižní část, tj. úsek II.D, zahrnující trojici hloubených stanic Libuš, Písnice a Depo Písnice a jako poslední bude realizován severní úsek (Pankrác D) mimo – Náměstí míru s mezilehlou stanicí Náměstí Bratří Synků.

Stavba je realizována z celkem 9 stavenišť. Pro stavbu stanice Pankrác D je navrženo celkem 5 ZS v oblasti Pankráce (PAD1b, PAD2, PAD3, PAD4 a PAD5). Mezitratový úsek se razí ze ZS VO-OL v ulici Na Strži a výstavba stanice Olbrachtova je realizována z trojice ZS mezi křižovatkami s ulicemi Jeremenkova, Olbrachtova, Zelený pruh a Antala Staška (ZS OL1, OL2 a OL3).

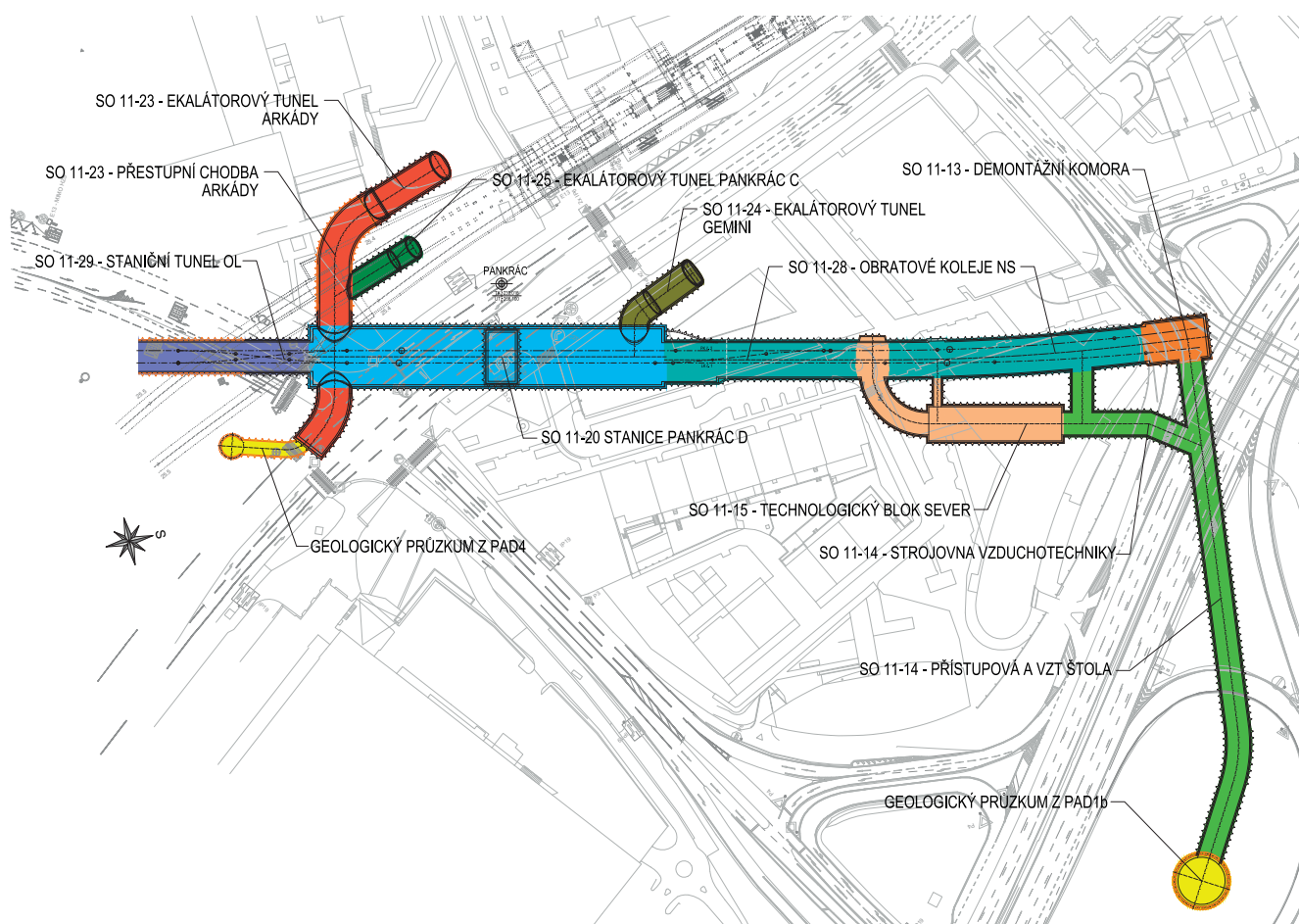
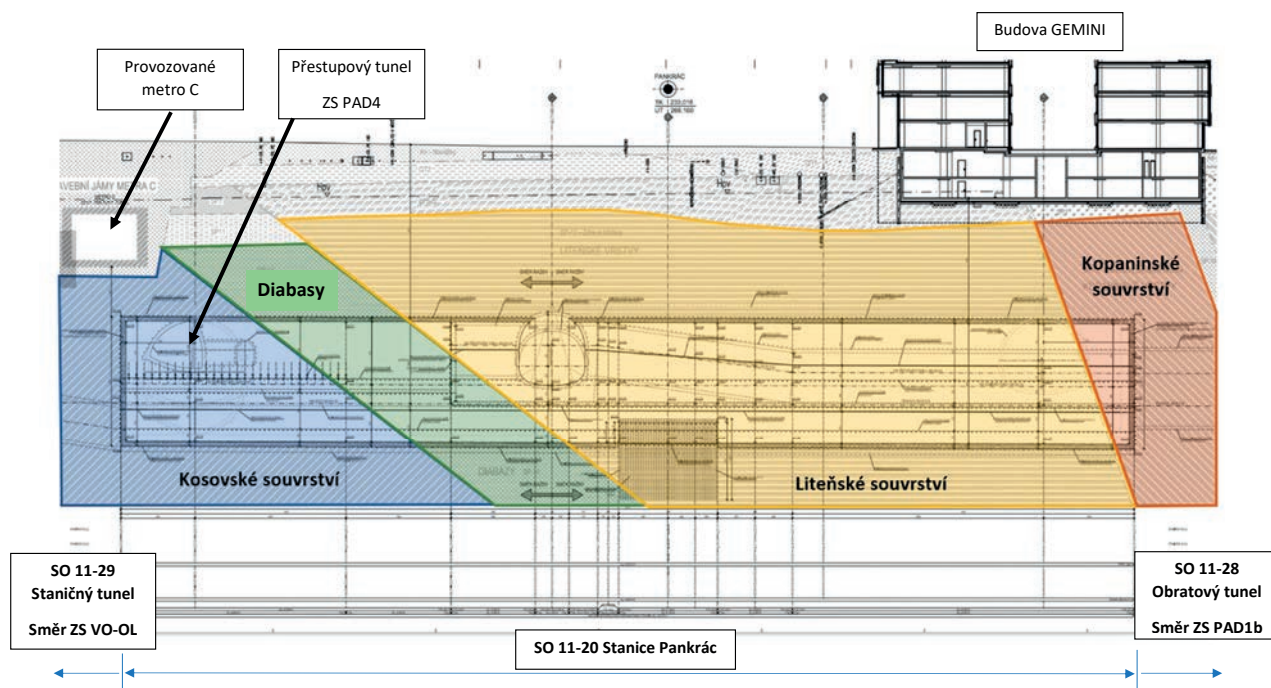


Schéma ražených objektů v oblasti stanice Pankrác D.



Geologie stanice Pankrác D.

SOD 11 – VÝSTAVBA STANICE PANKRÁC D

PŘÍPRAVNÉ PRÁCE A PRÁCE NA POVRCHU

Po předání staveniště investorem stavby v dubnu 2022 byly zahájeny činnosti spojené s ochranou zeleně, kácením stromů a budováním zařízení staveniště. Následovaly přeložky inženýrských sítí, které jsou v ploše zařízení staveniště PAD2, tedy v místě budoucích stavebních jam pro realizaci vestibulů. Jednalo se o přeložení slaboproudých kabelů, vodovodu a kanalizace, která byla přeložena ražením štol a hloubením šachet. Po „vyčištění“ plochy od inženýrských sítí byly zahájeny práce na zajištění stavebních jam, konkrétně realizace zápor a pilot. V květnu 2023 byly zahájeny práce na technicky náročné přeložce páteřního horkovodu DN500.

STANICE PANKRÁC D

Pankrác D je ražená jednodolní přestupní stanice se dvěma bočními nástupišti. Je významným přestupním uzlem mezi novou trasou metra D a stávající linkou C. Navržené řešení umožňuje propojení se stanicí metra Pankrác C samostatným eskalátorovým tunelem. Bezbariérové zpřístupnění obou stanic je zajištěno pomocí šikmého výtahu vedoucího v eskalátorovém tunelu do úrovně vestibulu u OC Arkády Pankrác a využitím stávajícího výtahu ve stanici Pankrác C. Pro výstup na terén využívá stanice stávající vestibul, doplněný o výstup na opačné straně ulice Na Pankráci ve stávajícím objektu Gemini s předpřipraveným prostorem pro vestavbu vestibulu.

Stanice Pankrác D je situována pod stávající stanicí na trase C, přibližně v severojižním směru v místě křížení ulic Na Pankráci, Budějovická a Na Strži. Za jižním čelem stanice probíhá přestupní chodba umožňující výstup směrem k OC Arkády Pankrác a směrem k objektu Bauhausu. Před severním čelem stanice je vysazena přestupní chodba umožňující výstup do stávajících prostor objektu Gemini.

Jedná se o největší stanici na celé trase D, teoretická plocha výrubu je od 351 m² do 397 m² a její délka je 130,6 m. Ražba stanice bude probíhat metodou NRTM z lokalit PAD1b, PAD4 a VO-OL cca 33 m pod úrovní terénu.

GEOLOGICKÉ PODMÍNKY

Z geologického hlediska stanice Pankrác D přechází přes jádro synklinály budované silurskými horninami zastoupenými kopaninským a liteňským souvrstvím, které nasedají na horniny ordovické, zastoupené v úseku PAD4 kosovským souvrstvím. Mezi ordovickými a silurskými souvrstvími se nachází poloha paleozoického vulkanitu – diabasu.

RAŽBY Z PAD1B

Po vybudování zařízení staveniště PAD1b a jeho plném vybavení potřebnou technologií pro ražby byla v červnu 2022 zahájena ražba přístupové a VZT štol (SO 11-14). Celková délka ražené části štol je 185 m

přístupové části a 48,70 m vzduchotechnické části. Profil tunelu je horizontálně členěn na kalotu a dno, celková plocha výrubu je dle profilu až 84,09 m². Rozpojování probíhalo pomocí trhacích prací. Ostění tunelu je tvořeno primárním ostěním ze stříkaného betonu tloušťky 250 až 400 mm v oblasti pod mostem 5. května s příhradovými rámy, výztužnými sítěmi a kotvami.

Na konci roku 2022 proběhlo rozražení díla na přístupovou a vzduchotechnickou část, které se nacházejí v prostoru pod mostem na ulici 5. května přes ulici Sdružení. Vzhledem k faktu, že tento most je součástí severojižní magistrály v Praze a je ve špatném stavebnětechnickém stavu, bylo nutné v dostatečném předstihu před ražbami instalovat podpěrné ocelové konstrukce a prvky, které by v případě nadlimitního nerovnoměrného sedání byly použity pro výškovou rektifikaci nosné konstrukce mostu. Současně byl v těchto místech kladen důraz na minimalizaci poklesu nadloží, a to jak od ražby samotné, tak od poklesu hladiny podzemní vody. Z tohoto důvodu byl v těchto místech kladen



Zahájení ražeb SO 11-14 ze šachty PAD1b.

velký důraz na kotvení čelby a dále bylo využito zlepšování parametrů horninového prostředí prostřednictvím tlakových chemických injektáží.

V průběhu února 2023 ražby pokračovaly do technologického tunelu (SO 11-15) o celkové délce 93,9 m, který se skládá z bloku SEVER délky 50,6 m s plochou výrubu 153,4 m², kde bude v budoucnu umístěno hlavní napájení stanice Pankrác D, technologické propojky délky 26,9 m a rozrážky do obrátových kolejí za stanicí délky 16,4 m. Profil bloku SEVER je vertikálně členěn dvěma dílčími výrubu, jednotlivé výrubu jsou dále členěny na kalotu a dno kaloty. Ostatní části technologického tunelu jsou členěny pouze horizontálně na kalotu a dno. Rozpojování probíhalo pomocí trhacích prací. Ostění tunelu je tvořeno primárním ostěním ze stříkaného betonu tloušťky 400 až 450 mm v oblasti bloku SEVER s příhradovými rámy, výztužnými sítěmi a kotvami.

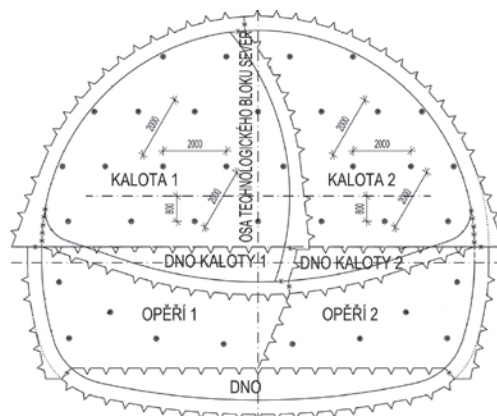
Aktuálně probíhá ražba obrátových kolejí SO 11-28, která byla zahájena v květnu 2023 a předpoklad jejího plného dokončení je v 05/2024. Délka tunelů obrátových kolejí od



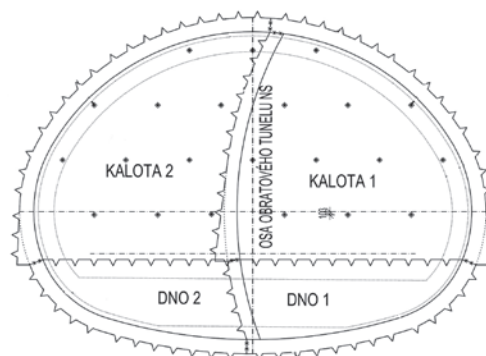
Rozražení SO 11-14 na část přístupovou (vpravo) a část vzduchotechnickou (vlevo), kde na konci již probíhá ražba 1. dílčího výrubu technologického bloku SEVER (SO 11-15).



Ražba bloku SEVER SO 11-15 + schéma členění bloku SEVER.



Rozrážka obrátového tunelu SO 11-28 (pohled směr stanice Pankrác) + schéma členění obrátových kolejí.



rozrážky je směrem ke stanici Pankrác – 72,4 m a směrem ke stanici Náměstí Bratří Synků – 95,0 m, plocha výrubu pak 125,2 m². Jako první bude vyražen směr ke stanici Pankrác. Profil tunelu je vertikálně členěn na dva výruby. Dílčí výruby jsou dále členěny na kalotu a dno. Primární ostění ze stříkaného betonu je navrženo v tl. 450 mm, v případě dočasné mezistěny pak tl. 400 mm.

RAŽBA ZE ZS VO-OL A PAD 4

Chemické injektáže – zlepšení vlastností horninového masivu, snížení přítoků podzemní vody

Práce na stanici byly zahájeny z přestupního tunelu SO 11-23 prováděním chemických injektáží puklinových systémů, které byly ověřeny v rámci inženýrsko-geologického průzkumu. Cílem těchto injektáží bylo jednak stabilizovat horninové prostředí při ražbě budoucí stanice Pankrác a jednak omezit přítok podzemní vody do raženého díla, která by mohla degradovat horninu (převážně břidlice) v čelbě raženého díla. Zvýšené přítoky podzemní vody do výrubu by zároveň mohly negativně ovlivňovat dotčenou nadzemní zástavbu. Pro chemické injektáže



Chemická injektáž přestupní chodby SO 11-23.

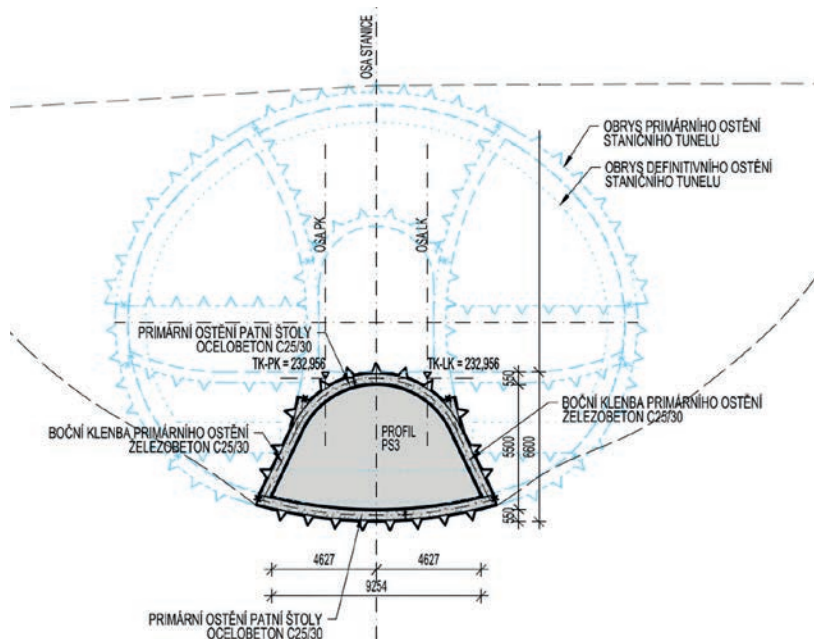
byla použita dvousložková polyuretanová pryskyřice CarboPur, která se aplikovala pomocí pneumatických čerpadel GX45 předem navrtané vrtly s ocelovými IBO tyčemi průměru 32 mm. Projekt stanovoval počty, délky a umístění vrtů, dále pak maximální injektážní tlak a maximální množství injektážní hmoty pro každý vrt. Při dosažení některé z limitních hodnot – tlaku či množství – byla injektáž daného vrtu ukončena. Délka vrtů se pohybovala v rozmezí od 4 do 20 m.

Ražba patní štolý stanice Pankrác D ze ZS VO-OL

Po ukončení chemických injektáží z přestupového tunelu SO 11-23 mohla být zahájena ražba tzv. patní štolý s využitím ZS VO-OL. Patní štola představuje nejspodnější dílčí část výrubu budoucí stanice Pankrác D.

Patní štola byla již částečně vyražena v rámci geologického průzkumu. Jednalo se o levý dílčí výrub v délce 44 m. Na konci června roku 2022 byla

tudíž zahájena doražba pravého dílčího výrubu o velikosti 22,86 m² ve zmíněném úseku. Poté již pokračovala ražba patní štolý na plný profil, jaký je naznačen v příčném profilu stanice. Celková plocha výrubu patní štolý v plném profilu činí cca 53 m². Délka záběru je z důvodu následných ražeb a samotné velikosti budoucí jednoduché stanice projektem striktně stanovena na 1 m. Ražba probíhala s použitím trhacích prací nebo se strojním rozpojováním horniny. Použitá mechanizace při ražbě patní štolý musela reflektovat rozměry patní štolý, jako příklad lze uvést tunelový bagr WIMMER Blue badger.



Příčný profil stanice Pankrác SO 11-20 s vyznačením polohy patní štolý.



Ražba pravé strany profilu patní štolý stanice Pankrác SO 11-20, tunelový bagr WIMMER Blue badger.

Ražba patní štolý byla dokončena v únoru 2023. Následně byly zahájeny chemické injektáže realizované z patní štolý pro zlepšení horninového prostředí v profilu budoucí stanice, které byly dokončeny počátkem května 2023. Po přesunu technologie z patní štolý ZS VO-OL na ZS PAD4 byla v průběhu května zahájena ražba 1. části pravého dílčího výrubu stanice Pankrác. Ražba kalot a částečně i opěří dílčích bočních výrubů stanice bude provedena z již částečně vyraženého přestupového tunelu SO 11-23, který byl realizován v rámci IGP (inženýrskogeologický průzkum) ze staveniště PAD4. Zbylé části dílčích výrubů stanice budou vyraženy z obrátového tunelu SO 11-28, tj. ze staveniště PAD1b. Celková délka ražené 1. části pravého dílčího výrubu je 121,524 m. Profil 1. části pravého dílčího výrubu je členěn na kalotu a dno kaloty. Rozpojování probíhá mechanizovaně v kosovském souvrství, po zastižení pevných diabás se počítá s použitím trhacích prací.

SOD 12 – MEZISTANIČNÍ ÚSEK

Mezistaniční úsek je situován mezi stanicemi Pankrác D a Olbrachtova. Zde se již z dokončeného doplňkového geologického průzkumu nachází ražené dílo s označením VO-OL,



Ražba plného profilu patní štolý stanice Pankrác SO 11-20, rameno tunelového bagru VOLVO ECR235.

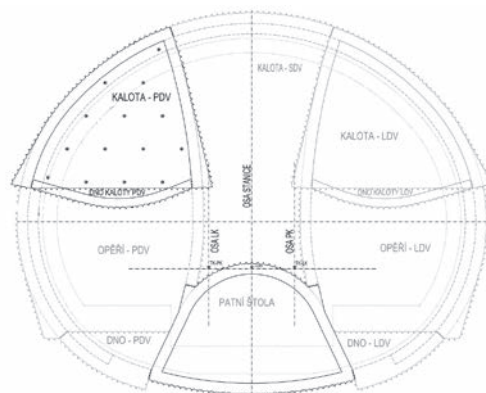
které bylo umístěno do levého dílčího výrubu budoucího dvoukolejného tunelu. Na posledních téměř 44 metrech vniklo průzkumné dílo do paty stanice Pankrác D. Od stanice vede trasa dvoukolejným tunelem délky 219 m, který se postupně zvětšuje do části, kde dochází k větvení s odstavným tunelem. Toto větvení je situováno pod domem 1683/40, který je speciálně zajištěn. Od těžní šachty ve směru stanice Olbrachtova se dvoukolejný tunel délky 177 m postupně zvětšuje až na plochu 130 m², kde dochází k rozpletu na levý jednokolejný tunel délky 265 m a pravý jednokolejný tunel délky 270 m. Ten se v úvodní části rozšiřuje, neboť z něj je vedena jednokolejná spojka linek C a D délky 468 m směřující do stanice Pankrác C. Východním směrem od těžní šachty se nachází odstavný jednokolejný tunel délky 157 m, který následně přechází do hlavní strojovny větrání délky 117 m, která je ukončena větrací šachtou, jež se nachází u severní části Krčského hřbitova.

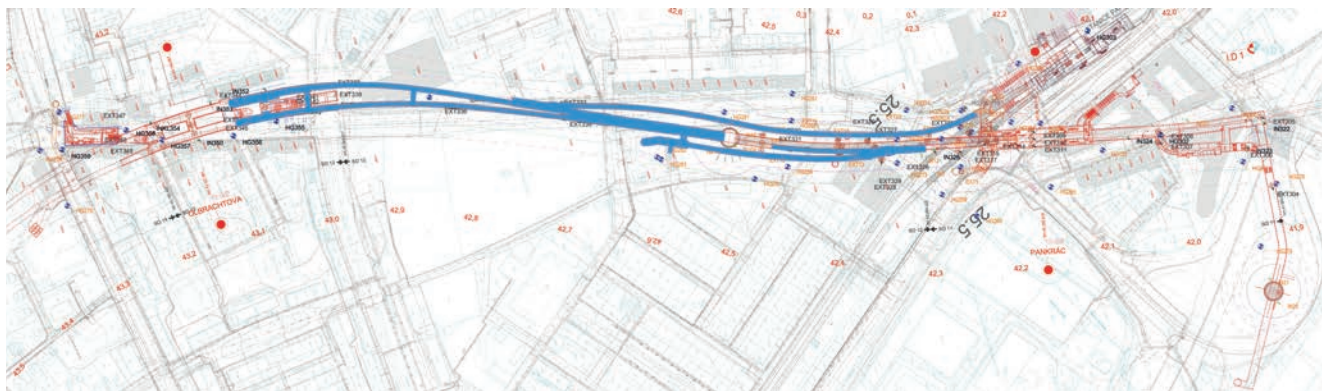
GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY V INTRAVILÁNU A MONITORING

Navržené tunely a podzemní objekty buď přímo podcházejí pod objekty povrchové zástavby, nebo je ovlivňují deformacemi v poklesové zóně. Kromě povrchové zástavby se v poklesové kotlině nacházejí také četné inženýrské sítě a provozované tunely trasy metra I. C.



Zahájení ražeb kaloty PDV stanice Pankrác SO 11-20 z PAD4 + schéma členění stanice.





Situace stavby s vyznačeným mezistaničním úsekem SOD 12.

Všechny tyto objekty jsou zahrnuty do programu geotechnického monitoringu a jsou pravidelně sledovány při ražbě, se zaměřením na sledování nivelace objektů, měření náklonů, vývoje trhlin a periodické prohlídky. V případě použití trhacích prací také měření seismicity. Ražené tunely SOD 12 dále podcházejí inženýrské sítě v oblasti křižovatky ulic Na Strži, Jeremenkova a Olbrachtova, podél ulice Na Strži a v oblasti křižovatky ulic Na Strži a Budějovická. V celé této oblasti je navrženo sledování poklesů terénu nivelačními profily. Předpokládaný max. pokles jednotlivých objektů vychází vždy ze statického výpočtu tunelů.

GEOLOGICKÉ PODMÍNKY

Ražby mezistaničního úseku Pankrác–Olbrachtova se předpokládají převážně v bohdaleckém souvrství. Jedná se o tmavě šedé, slabě zvětralé až zdravé, jílovitoprachovité břidlice. Horniny bohdaleckého souvrství lze dále definovat jako slabě jemně slídnaté, převážně středně až slabě rozpukané, kladivem středně těžce až těžce drtitelné (R4-R3). Ve všech úrovních se na puklinách místy vyskytují bělavé povlaky sádrovce. Ojedinele se vyskytuje i pyrit. V části spojky C-D a dvoukolejného tunelu směr Pankrác se vyskytuje královská a kosovská souvrství.

ROZPLET JEDNOKOLEJNÝCH TUNELŮ

V rámci mezistaničního úseku Pankrác–Olbrachtova budou realizovány dva rozplety jednokolejných tunelů. Prvním realizovaným rozpletem, jehož ražba byla zahájena 3. 1. 2023, je napojení spojky C-D na pravý ražený jednokolejný úsek traťového úseku Pankrác–Olbrachtova. Tunel rozpletu do spojky C-D je vlastně dvoukolejným tunelem, který je sestaven ze tří dílčích částí. Nejprve je to tunel při osové vzdálenosti kolejí 7,1 m o délce 13,660 m, který přechází do tunelu při o.v. kolejí 5,0 m, délky 10,696 m, pomocí přechodového úseku délky 2,112 m.



Rozplet dvojkoľného tunelu SO 12-20 do dvojice jednokolejných tunelů SO 12-21 a SO 12-22.

Poslední úsek rozpletu je tvořen dvoukolejným tunelem při o.v. koleji 3,7 m, délky 41,942 m, jenž je zakončen čelní stěnou. Toto uspořádání rozpletu do spojky C-D umožňuje v konečném stavu instalaci pravé koleje ve směru ke stanici Olbrachtova, umístění kolejové výhybky a koleje spojky C-D.

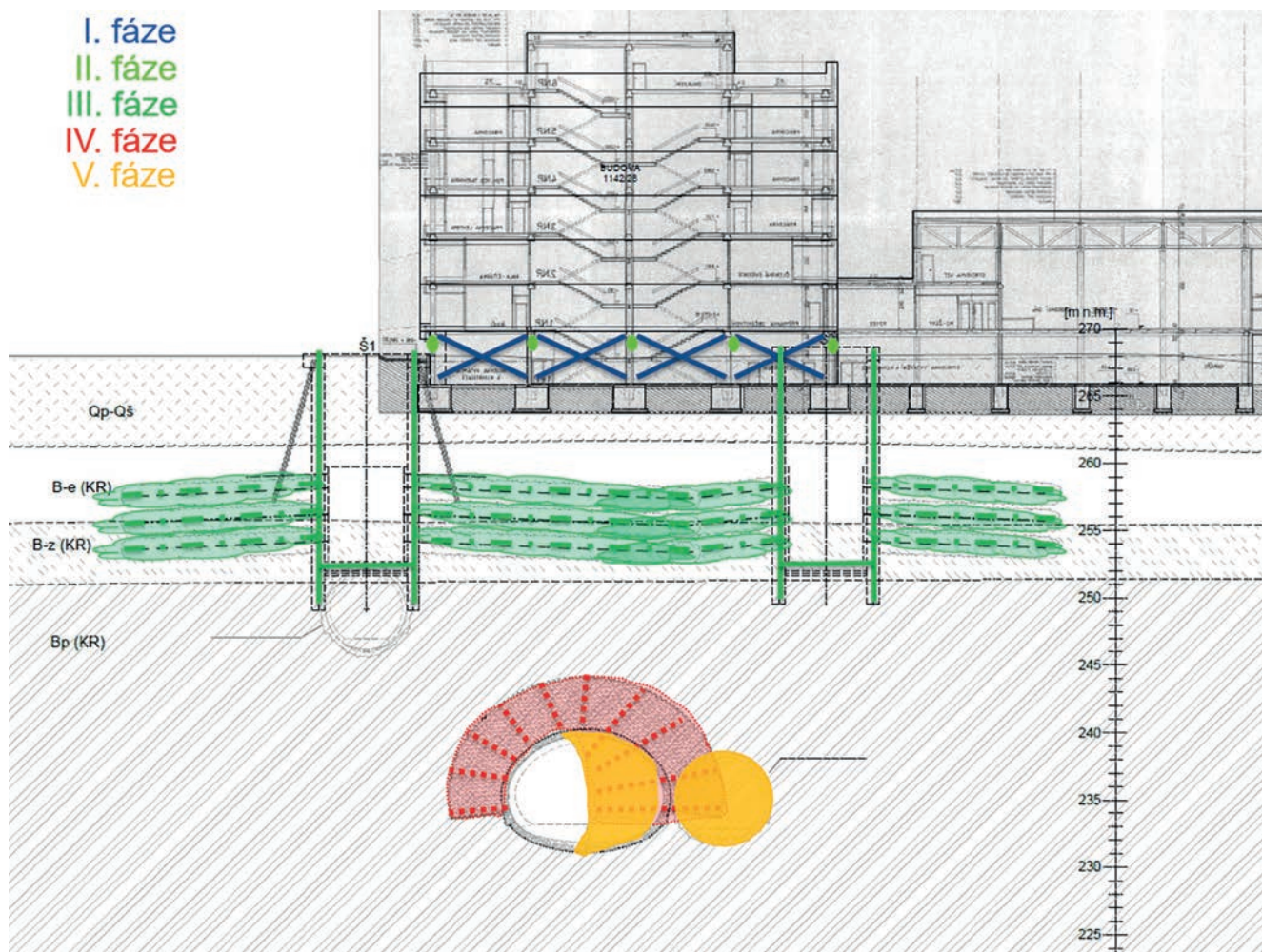
Druhý rozplet bude realizován v místě napojení odstavného tunelu na dvoukolejný tunel. Vzhledem k velikosti příčných profilů dvoukolejného tunelu s odbočením do odstavného, nepříznivým hodnotám geomechanických parametrů a situování tunelu pod objekty povrchové zástavby je ražba tunelu v úseku s odbočením do odstavného dovolena pouze po předchozí realizaci sanační injecktáže horninového prostředí. Provede se nejprve ražba druhého dílčího výrubu v místě rozpletu IV (postupné rozšíření prvního dílčího výrubu z geologického průzkumu na plný profil) a poté postupně protiražba v rozpletu III, II a I. Nejprve druhý boční výrub a nakonec střední výrub. V případě dosažení nepříznivých deformací pod budovou č. p. 1683/40 budou zahájeny kompenzační injecktáže.

OPATŘENÍ PRO RAŽBU ROZPLETU POD BUDOVOU 1683/40

Jako první opatření proti sedání budovy č. p. 1683/40 a inženýrských sítí při ražbě dvoukolejného tunelu jsou sanační práce v suterénu budovy a následná instalace systému hydrostatické a optické nivelace. V suterénu budovy, která je ze železobetonového skeletu, jsou nejprve provedeny bourací práce v nezbytném rozsahu. Následně

jsou osazeny ocelové rozpěrné konstrukce (fáze 1). Účelem těchto konstrukcí je celkové ztužení železobetonového skeletu budovy. Po montáži ocelových rozpěrných konstrukcí následuje instalace systému hydrostatické a optické nivelace (fáze 2).

V rámci měření hydrostatické nivelace je navrženo 18 senzorů umístěných uvnitř budovy a dva senzory umístěné na obvodových sloupech budovy. Veškeré odečty probíhají automatizovaně v pravidelných intervalech. Výstupy z měření je možné sledovat na portále, kam mají přístup veškeré zainteresované osoby. Měření systému hydrostatické nivelace je dále doplněno systémem geodetického trigonometrického automatizovaného kontinuálního měření na obvodových sloupech objektu v počtu 26 bodů.



Jednotlivé fáze opatření pro ražbu pod budovou 1683/40.

Z důvodu ražby dvoukolejného tunelu a rozpletu do odstavu pod budovou č. p. 1683/40 a inženýrskými sítěmi jsou v předstihu navrženy aktivační a kompenzační injecktáže. Před samotným zahájením ražby v inkriminovaném místě budou provedeny horninové injecktáže. Nejprve jsou vyhloubeny šachty Š1 až Š3, které jsou zajištěny převrtávanými pilotami délky 18 m a průměru 880 mm. Při hloubení šachet jsou vždy ve spodní části prováděny armované rozpěrné prstence (4 ks) s vystřídáními nearmovanými prstenci (3 ks), z nichž jsou postupně vrtány tři úrovně vějířů pro aktivační injecktáže (fáze 3).

Před zahájením ražby dvoukolejného tunelu jsou v úseku od km 42,397500 do km 42,343535 (v profilu O. V. 5,0 ZES I, ODS I a ODS II) zrealizovány horninové injecktáže (fáze 4). Horninové injecktáže navazují na ukončení aktivačních injecktáží realizovaných ze šachet Š1–Š3. Horninová injecktáž se provádí z prvního dílčího výrubu, který byl již vyražen v rámci geologického průzkumu. Injecktáž skalního masivu probíhá ve schématu vějířů a provádí se sestupně, tj. ve směru od ústí vrtu k počvě. Vzdálenost vrtných vějířů v podélném směru je cca 1,5 m. Injeckční vrtý jsou osazeny PVC trubicí pr. 35/5 mm. Ukončení injecktáže daného vrtu je vázáno na maximální injeckční tlak cca 1–2 MPa. Bezprostředně po ukončení horninových injecktáží následuje ražba tunelu v již proinjecktovaném prostředí.

Po ukončení aktivačních a horninových injecktáží následuje ražba druhého dílčího výrubu dvoukolejného tunelu v profilech O. V. 5,0 m, ODS I a ODS II (fáze 5). Během prací je prováděno neustálé sledování a vyhodnocování deformací pomocí systému hydrostatické a optické nivelace a v případě potřeby okamžité nápravy vzniku nepovolených deformací bude ražba pozastavena. Budou prováděny kompenzační injecktáže především ve středním vějíři. Po ustálení hodnot deformací bude ražba opět pokračovat.

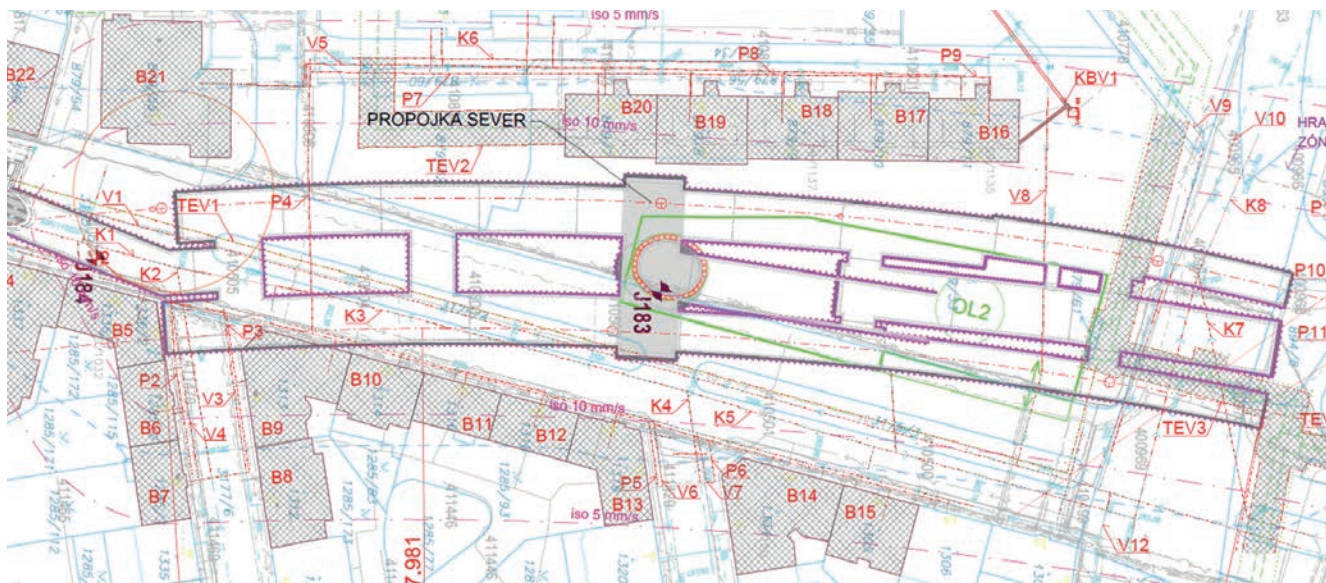
SOD 13 – STANICE OLBRACHTOVA

Stanice Olbrachtova je objemem obestavěného prostoru jednou z nejmenších stanic v celém systému pražského metra. Jedná se o atypickou dvoulodní stanic. Nástupiště v hloubce 27 m pod terénem je ve směrovém oblouku, poloměr pravé koleje je 826 m a poloměr levé koleje je 800 m. Nástupiště svým charakterem připomíná stanice s bočními nástupišti, ale bezkolizním přístupem cestujících na obě hrany nástupiště odpovídá stanicím s ostrovním nástupištěm. Je to

první ražená stanice tohoto typu, která bude v Praze realizována. Délka stanice činí 223 m a je umístěna v hloubce 31 metrů.

Jedním z hlavních důvodů volby této koncepce stanice byly nepříznivé geologické poměry (bohdalecké břidlice), které neumožňují realizaci velkorozměrových výrubů typu jednolodních stanic. Dalším důvodem je blízkost povrchové zástavby. Staniční tunely mají šířku výrubu 10,6 m, výšku 9,2 m a plochu výrubu pouhých 86 m².

Stanice je umístěna pod ulicí Na Strži v úseku mezi křižovatkami s ulicemi Jeremenkova, Olbrachtova, Zelený pruh a Antala Staška. V podzemí je tato ražená stanice tvořena dvěma samostatnými staničními tunely, které jsou propojené na koncích nástupišť a ve středu stanice příčnými chodbami. Součástí stanice je i technologický tunel vložený mezi staniční tunely. Na povrchu se jedná o stanicí se dvěma vestibuly. Severní vestibul se nachází v blízkosti křižovatky ulic Olbrachtova a Na Strži v budoucím parku, jižní vestibul se nachází přímo pod ulicí Na Strži u křižovatky s ulicí Antala Staška. Oba vestibuly jsou s podzemní částí stanice propojeny eskalátorovými tunely.



Situace stanice Olbrachtova SO 13-20 se zvýrazněnou okolní zástavbou.

POSTUP VÝSTAVBY STANICE OLBRACHTOVA

Od předání staveniště na začátku dubna 2022 byly provedeny práce na ochraně zeleně, sejmutí a deponování ornice, odstranění souvrství chodníků a odstranění prvků městského mobiliáře. V ploše dlouhodobého záboru byla zřízena oplocená panelová plocha staveniště.

Následovaly přeložky inženýrských sítí (optické kabely a kabely vysokého napětí), které vedly přes půdorys šachty nebo základy protihlukové haly. Pro založení vestibulu sever byl přeložen vodovod a zároveň byly připraveny ražené kanalizační přípojky budoucích uličních vpustí a severního vestibulu.

Poté mohla začít realizace založení šachty z převrtávaných pilot do vodící šablony a založení vestibulu sever. Objekt přístupové šachty je klíčový pro výstavbu podzemní části stanice Olbrachtova. Šachta je jediný přístup pro provádění většiny prací na stanici v podzemí, včetně svislého přesunu rubaniny, materiálu, pracovníků a mechanizace. Rovněž jsou v ní umístěna technologická vedení a lutnový tah.

Na úrovni terénu byly hlavy pilot ztuženy železobetonovým trámem. Nad šachtou byla smontována hala na portálový jeřáb s nosností 40 t o rozměrech 27,5 m × 15,1 m, která slouží zejména jako protihlukové a protiprašné opatření. Uvnitř haly se hloubila šachta mezi pilotami ve dvou úrovních. V každé je šachta ztužena převážkami ukotvenými do horninového masivu.

V lednu 2023 byla zahájena realizace části pod pilotami, která se atypicky postupně rozšiřuje, mikropilotovým deštníkem s převázkou. V únoru pak začalo hloubení pod úrovní této převázky. Níže je šachta zajištěna kombinací ostění ze stříkaného betonu s KARI sítěmi a příhradovými rámy, společně s masivním jehlováním a radiálním kotvením. Šachta byla dokončena na konci května.



Betonáž piloty vyvrtané do vodící šablony.



Foto dokončené šachty pro výstavbu stanice SO 13-13 z ohlubeně.



Porovnání stavu stavby pomocí snímkování, dolní část snímku 18. 8. 2022 a horní část snímku 29. 9. 2022.



Staveniště stanice Olbrachotva OL2 s protihlukovou halou.

Následně byla zasypána po úroveň dna horní části výrubu rozrážek, odkud od konce května probíhají horizontální ražby samotné stanice. Předpoklad jejich dokončení včetně technologického tunelu je ke konci roku 2026.

NASAZENÍ MODERNÍCH TECHNOLOGIÍ PŘI VÝSTAVBĚ – BIM, DRON, 3D SKENER A AMBERG NAVIGATOR

BIM

Při výstavbě stanice Olbrachotva využívá společnost STRABAG v rámci svého interního pilotního projektu metodu BIM (Building Information Modelling – informační modelování staveb). Na stavbě je tak trvale přítomen BIM koordinátor, jenž spolupracuje s týmem BIM modelářů. Na základě dvourozměrné projektové dokumentace tak vzniká digitální dvojče stavby. Model je důležitý pro koordinaci stavby stanice. Model je konfrontován s měřeními a zjištěnými skutečnostmi a napomáhá eliminovat rizika plynoucí z možných kolizí. Díky tomu je možné včas přijímat řešení takových kolizí ve spolupráci s dalšími zúčastněnými subjekty.

CDE

V rámci celé stavby je klíčové navázání na CDE (Common Data Environment – společné datové prostředí) investora. Data z různých zdrojů jsou propojena na společném uložšti pod správou investora. Odtud jsou distribuována mezi jednotlivými platformami účastníků výstavby. Společné datové prostředí slouží jako zdroj jedné pravdy, který je dostupný všem i přímo na staveništi.

Dron

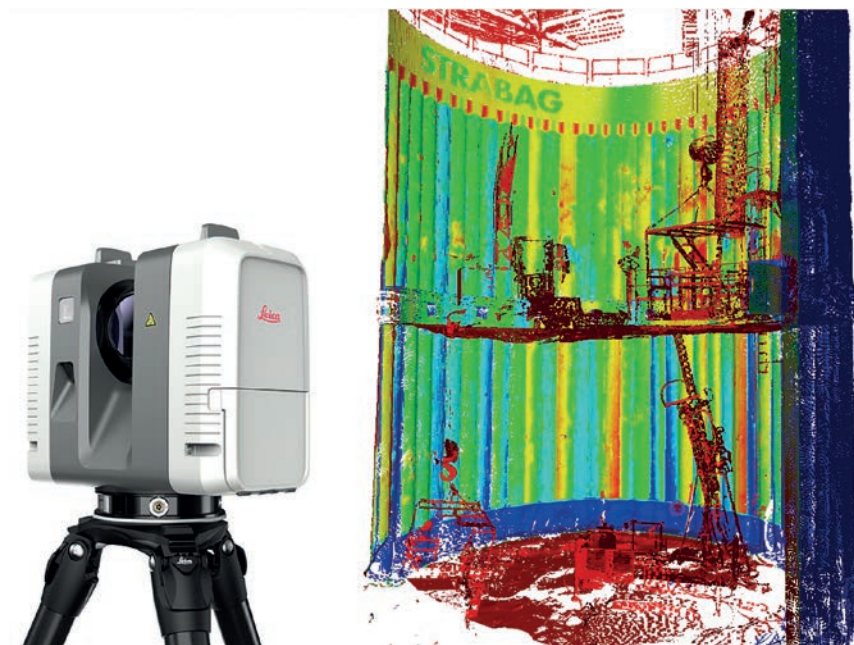
V rámci projektu je využíváno i snímkování stavby prostřednictvím dronů – UAS (Unmanned Aircraft Systems). Snímkování probíhá ve viditelném spektru a je zpracováno fotogrammetricky. Společnost STRABAG je provozovatelem dronu v kategorii SPECIFIC a vlastní registrovaní piloti mají nad uzavřenou oblastí záboru oprávnění k provádění snímkování.

Výsledky fotogrammetrického zaměření navazují na měřickou síť v lokalitě. Konkrétními výstupy jsou pak mračna bodů, model povrchu a ortofoto-mapa. Zaměřování se provádí např. před uzavíráním měřických protokolů sloužících k vyhotovení soupisu prací stavebních objektů na povrchu nebo před relevantním milníkem stavby.

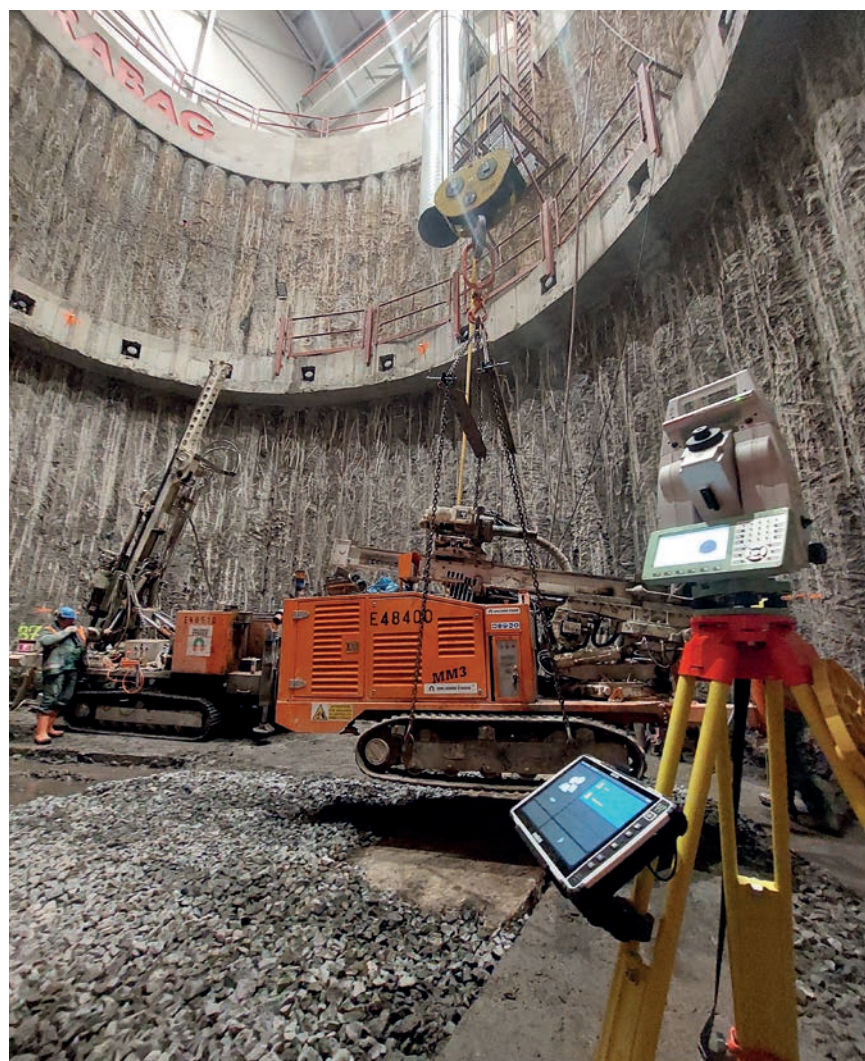
Laserový skener

Další technologickou pomocí na stavbě je využití statického laserového skeneru Leica RTC 360 LT. Statický skener zaměřuje ze svého postavení okolní skutečnost pomocí laserového paprsku. Podobně jako fotogrammetrie zaznamenává komplexně skutečnost v daném čase a umožňuje tak vždy zodpovědět dodatečné otázky.

Skener je využíván především pro velmi přesnou, rychlou a plošnou kontrolu postupu prací prováděných hornickým způsobem. Lze tak porovnávat jednotlivé fáze výstavby s projektem i mezi sebou (výrubu a primární ostění), a to souvisle v jakémkoli bodě. Skener slouží také pro výpočet kubatur, porovnávání v profilech, hypsometrické porovnání rozvinuté plochy.



Laserový skener Leica RTC 360 LT, výstup ze skenování šachty pro výstavbu stanice.



Využití Amberg Navigator k nastavení lafety vrtacího stroje pro přesně orientované vrtání mikropilot.

Výsledky jsou vizualizovány i ve sdíleném prostředí BIM.

Skener je využíván také pro dokumentaci skutečného provedení stavebních objektů, zemních prací a pro získávání podkladů pro projektovou dokumentaci navazujících konstrukcí a objektů.

Tunel navigátor

Ve vrcholné fázi razících prací je nutná přítomnost geodeta na třísměnný provoz. Pro zefektivnění prací je zaváděn systém Amberg Navigator.

Oproti klasickým geodetickým přístrojům je jeho výhodou jednoduché ovládání, což umožňuje vykonávat základní geodetické úlohy v tunelu i „neměřičům“. Zprostředkuje jim na stavbě informace, které potřebují k dalšímu rozhodování při realizaci ražby. Celý proces je efektivnější, minimalizují se prodlevy související s geodetickou činností a náklady na ně. Jedná se především o kontrolu profilu v libovolném místě při dočišťování výrubu a vytyčení bodu. V dalším stupni se pak jedná o nastavení směru vrtu, např. pro mikropilotové dešťníky a radiální kotvení a ustavení rámu nebo tunelového bednění.

Ing. Petr Chamra, Ph.D.,
chamra@subterra.cz,

Ing. Jan Štoncner,
jstoncner@subterra.cz,

Ing. Štefan Ivor,
sivor@subterra.cz,

Ing. Martina Zahradníková,
mzahradnikova@subterra.cz,
SUBTERRA a.s.

Ing. Radek Kozubík,
radek.kozubik@hochtief.cz,

Ing. Martin Špeta,
martin.speta@hochtief.cz,
HOCHTIEF CZ a.s.

Ing. Václav Dohnálek,
vaclav.dohnalek@strabag.com,
Ing. Štěpán Růžička,
stepan.ruzicka@strabag.com,
STRABAG a.s.



NAVRHUJEME BUDOUCNOST