

# FAKTA O PÁTÉM ÁČKU

Část

9.

*Po představení společnosti Metrostav coby vedoucího účastníka Sdružení metro V.A na straně zhotovitele stavby dnes dáváme prostor dalšímu účastníku, a to společnosti HOCHTIEF CZ.*

Z podkladů HOCHTIEF CZ připravil Petr Ludvíček, foto: archiv HOCHTIEF CZ

**S**tavba nového úseku trasy metra A byla s ohledem na urbaní konfigurační města rozdělena do dvou hlavních úseků tak, aby se maximálně zamezilo škodám na povrchové zástavbě. Trasa z Vypichu na Dejvickou, ležící pod městskou zástavbou, byla navržena v profilu dvou paralelních jednokolejných tunelů, ražených souběžně dvěma razicími štíty metodou TBM, která garantuje minimální poklesy terénu, a práce zde prováděla společnost Metrostav a.s.

Nezastavěné oblasti, kterými metro podchází, dovolují větší sedání poklesové kotliny. V úseku Vypich – Motol bylo tedy prodloužení trasy metra navrženo v profilu dvoukolejných tunelů, ražených klasicky Novou rakouskou tunelovací metodou (NRTM), a to v režii společnosti HOCHTIEF CZ. Při využití této metody se nerazí celý profil tunelové trouby v kuse, ale probíhá po částech. Díky tomu lze využít horninu obklopující podzemní prostor a její tlak jako zpevňující nosný prvek celé stavby. Dvoukolejné tunely tohoto úseku ústí z obou stran do hloubené stanice Nemocnice Motol. První část tunelu v délce zhruba 750 metrů leží mezi Vypichem a stanicí Nemocnice Motol. Druhá část, dlouhá zhruba 408 metrů, sloužící jako tunel odstavných a obrátových kolejí, leží mezi stanicí Nemocnice Motol a stavební jámou KU1, kterou končí současná trasa metra V.A. V případě dalšího prodloužení až na letiště Ruzyně je tato jáma plánována jako startovací pro pokračování ražeb tímto směrem.

**Ražby ze stavební jámy KU1 směrem ke stanici Nemocnice Motol byly**



**Dílem HOCHTIEF CZ je i jednodenní ražená stanice Bořislavka, nacházející se 27 metrů pod povrchem.**

**Hloubený tunel s obrátovými kolejemi za stanicí Nemocnice Motol.**

zahájeny v polovině ledna 2011. Počáteční ražby horizontálně členěného profilu o příčné průměrné ploše kolem 90 m<sup>2</sup> probíhaly bez problémů. Kolem tunelového metru (TM) 65 však vykazovaly konvergence a sedání na povrchu hodnoty překračující varovný stav mezní přijatelnosti. Proto byly další práce prováděny pod ochranou mikropilotového deštníku. Z tohoto důvodu HOCHTIEF CZ zvolil do té doby v českých zemích neznámý systém mikropilot ROBIT o průměru roury 143 mm. Systém sestává z vnitřní pilotní vrtné hlavy nasazené na závitových vrtných tyčích a vnější, příklepem tažené roury. Tažená roura nerotuje, ale má na hlavě ztracený otočný vrtný korunkový prsteneček. Propojení mezi vrtným prstencem a pilotní hlavou je bajonetovým uzávěrem. Mikropilotový deštník byl nasazen příčně, délka mikropilot činila 12 metrů. Takt záběrů byl 8 metrů dlouhý, přesah mikropilot 4 metry. Hloubka jednotlivého záběru pak 1 metr. Nasazení mikropilotového deštníku až po TM 130 bylo korunováno úspěchem – konvergence a deformace se ustálily. Práce pod mikropilotovým deštníkem byly prováděny předstihovými geologickými vrty a geomonitoringem. Ražby tunelu obrátových kolejí byly ukončeny v polovině května 2011.

Na přelomu května a června 2011 bylo přemístěno kompletní zařízení staveniště ze stavební jámy KU1 do východní čás-

ti staveniště stanice Nemocnice Motol. Přesně 22. června 2011 byly otevřeny protiražby dvoukolejného tunelu z Motola směrem na Vypich slavnostní rozrážkou. Ve čtvrtek 22. března 2012 dorazily ražby do TM 480, kde došlo k prorážce do tunelu raženého v opačném směru z Vypichu směrem do Motola. Prorážka dosáhla přesnosti 5 mm, což je vynikající geodetický úspěch a důkaz precizní práce raziců. Oba tunely se tak spojily bez směrových a výškových korektur v jeden dvoukolejný tunel.

Po zvážení konstrukčních možností šalovacího vozu vznikly různé profily dvoukolejných tunelů určené osovou vzdáleností 3,7 – 4,5 – 5,8 – 6,5 metru. Dále následovala betonáž definitivního ostění protiklenby tunelu, které má minimální tloušťku 40 cm a je konstruováno jako uzavřený prsteneček bez mezilehlých kloubů. Mezi dnem protiklenby a vlastní klenbou leží napojovací výztuž. Zabudování definitivního ostění probíhalo proudovou metodou s nasazením kolony vozíků. Jako první postupoval s předstihem tři až čtyři bloky izolační vůz. Dále následoval armovací vůz a s odstupem dalších tří až čtyř bloků vůz šalovací. Celá délka kolony dosahovala 70 – 80 metrů. Práce na podkladních betonech tunelu obrátových kolejí byly započaty 1. září 2011 a po betonážích protiklenby (definitivní ostění dna), položení kolejnic, pokládání armatury klenby a její betonáže tyto práce skončily v únoru 2013.








Kromě výše zmíněných úseku připadla společnosti HOCHTIEF CZ výstavba **jednoduché ražené stanice Bořislavka**. Ta má hloubku ostrovního nástupiště pod terénem 27,1 m, délku 193,0 m a plocha výrubu byla 223,7 m<sup>2</sup>. Eskalátorový tunel je dlouhý 18 m a ústí na povrch pod úhlem 30 stupňů. Součástí ražby, která probíhala od dubna 2011 do října 2012, byl i podchod pod ulicí Evropská. Během ražby stanice metodou NRTM s délkou záběru 1 metr bylo vyvezeno 45 000 m<sup>3</sup> rubaniny, kterou odvezlo cca 7000 nákladních automobilů. Pro obsluhu staveniště musela být zbudována přístupová štola František o délce 223 m, ražená z portálu stanice v ulici Kladenská. Společnost HOCHTIEF CZ pracuje i na výstavbě nadzemních objektů, mezi něž patří vestibul stanice, který byl budován ve dvou etapách ze zajištěné stavební jámy. Ze stavební jámy vestibulu byl ražen eskalátorový tunel do úrovně nástupiště jednoduché stanice ražené metodou NRTM. Pod frekventovanou Evropskou ulicí je na protilehlé straně vestibulu vybudován podchod s výtahovou šachtou. V prostoru u trafostanice u Evropské ulice byla vybudována větrací šachta, která byla využívána i k zavážení materiálu pro potřeby rozrážky a dílčích výrubů stanice.

Dalším významným počinem společnosti je **výstavba hloubené stanice Nemocnice Motol a hloubeného tunelu pro obrátové koleje**. Výrazným prvkem této stanice je prosklený trámový strop,

který umožňuje maximální prosvětlení prostor. Nosníky mají proměnný průřez a požární odolnost. Hloubená stanice Nemocnice Motol je z vestibulu propojena podchodem s areálem fakultní nemocnice Motol, výstupy k autobusovým zastávkám budou bezbariérové. Z prostorových a dispozičních důvodů je podchod pod ulicí Kukulova veden z úrovně pod nástupištěm, jež plní úlohu vestibulu, což je odlišné od zavedených zvyklostí v ostatních stanicích metra. V blízkosti stanice jsou nepříznivé geologické poměry, vyžadující ochranu trvale kotvenou podzemní stěnou se sledovanými kotvami z důvodu zamezení působení ujiždějícího svahu. Při navrhování konstrukcí musela být vzata v úvahu agresivní podzemní voda, která má nepříznivé účinky na stavební konstrukce. Před samotným zahájením výstavby stanice bylo potřeba provést celé řady přeložek inženýrských sítí tak, aby nedošlo k omezení provozu

**A stanice Bořislavka ještě jednou. I hrubá práce razičů může přinést umělecký záběr.**

na komunikacích pro vozidla a pěší tahy. Důležité bylo i omezení dopadů výstavby budoucí stanice. Z důvodů povolených záborů pro zřízení objízdných komunikací staveniště HOCHTIEF CZ demontoval stávající protihlukové stěny a zřídil nové, vhodněji umístěné. Pro budoucí, nově zbudované autobusové zastávky musela být provedena demolice stávající opěrné stěny a zbudována nová, rozměrnější, a tato musela být proti tlaku svahu vetknuta do podloží pomocí řady železobetonových pilot.

Na celé trase výstavby metra V.A HOCHTIEF CZ zajišťuje realizaci protihlukových opatření, která spočívají ve výměně oken tam, kde dopady ze stavební činnosti překračují povolené hodnoty. 

**Výrazným prvkem stanice Nemocnice Motol je prosklený trámový strop.**

**Vysvětlivky:**

**ZS KU1 – zařízení staveniště Kukulova**  
**TM – tunelový metr**

