



ČASOPIS SPOLEČNOSTI METROPROJEKT Praha a.s.

METROPROJEKT INFORMUJE

NEPRODEJNÝ VÝTISK, 7. ROČNÍK

04/2014

TÉMA

TRAMVAJOVÁ TRATĚ NA TROJSKÉM MOSTĚ



SERIÁL
HISTORIE MHD
V PRAZE – 12. DÍL
AKTUÁLNĚ
ZPROVOZNĚNÉ
REKONSTRUKCE
TRAMVAJOVÝCH TRATÍ
PŘIPRAVUJEME
STANICE METRA
BOŘISLAVKA



Vážené kolegyně a kolegové,
vážení přátelé společnosti
METROPROJEKT!

Již počtvrté se letos setkáváme nad stránkami našeho časopisu. Za ta léta, co jej vydáváme, jste si už zvykli na pravidelný přísun informací ze života naší společnosti. Ať už se týkaly vývoje hospodářského výsledku, či jsme vzpomínali na přátelská setkávání mimo kancelář.

Pojďme ale letos udělat výjimku! Tradiční setkání s obchodními partnery a přáteli konané na svátek Barbory navodilo atmosféru blížících se svátků vánočních. Svátků, které bychom měli trávit se svými blízkými. Ne všichni kolem nás ale takové štěstí mají. Ať už žijí ve válkou zmltaných oblastech, či existuje dostatek jiných důvodů, proč Vánoce v kruhu rodinném trávit nemohou.

Pokusme se proto aspoň v těchto dnech se na chvíli zastavit a oprostit od každodenního shonu, najdeme si čas na setkání s přáteli, vydejme se do přírody či za kulturním prožitkem!

Přeji Vám dostatek síly k tomuto rozhodnutí, klidné Vánoce plné pohody, pevné zdraví a hodně osobních i pracovních úspěchů v novém roce.

JIŘÍ POKORNÝ

Obsah

Seriál

02 Historie MHD v Praze – 12. díl
Aktuálně

04 Rekonstrukce tramvajové tratě
Průběžná–Švehlova

05 Rekonstrukce tramvajové tratě
Bělohorská v Praze 6

Téma

07 Tramvajová trať na Trojském
mostě

Připravujeme

09 Stanice metra Bořislavka

12 Hlavní větrání tunelů a stanic
prodloužené první linky
metra v Almaty

13 Studie stanice Dostyk v Almaty
v Kazachstánu

Gourmet okénko

15 Třeboňská rybí polévka

Ze života společnosti

16 XXXXI. letní sportovní hry
v Srbsku

16 Sv. Barbora, setkání
s obchodními přáteli



05 **Aktuálně**
Rekonstrukce tramvajové
tratě Bělohorská v Praze 6



09 **Připravujeme**
Stanice metra Bořislavka

Kapitolky z historie městské hromadné dopravy v Praze (12. díl):

Rozvoj sítě a provozního zázemí do roku 1914

Letos jsme si připomněli sto let od vypuknutí Velké války (v letech 1914–1918), později označené jako 1. světové. Druhé desetiletí rozvoje sítě tramvajových tratí v Praze tak bylo vlivem války předčasně ukončeno v roce 1914. Pauza v uvádění nových tratí do provozu trvala až do června roku 1922.

V červnu 1908 byl otevřen Čechův most, nejkratší z mostů vedoucích přes Vltavu v Praze (169 m dlouhý), a s ním i tramvajová trať prodloužená Mikulášskou (Pařížskou) třídou až na Staroměstské náměstí (propojení trati pod Letnou do Celetné, 0,8 km). Téhož roku byly prodlouženy dvě tratě z roku 1907 – od Olšanských hřbitovů 1,2 km k nové vozovně Strašnice (tehdy největší vozovna, trojpodlažní pro

90 vozů) a po Belcrediho třídě od Kounovačnické 1,2 km trati k nádraží Bruska (Písecká brána – nejstarší pražské nádraží, původně od 1830 pro koněspřežnou dráhu rozchodu 1120 mm do Lán, trasovanou Joachimem Barandem, pak od roku 1863 pro Buštěhradskou dráhu, parní s normálním rozchodem, nyní Praha-Dejvice). V říjnu 1909 byla tato tramvajová trať dovedena až k nové vozovně Střešo-



◀◀ Výstavba kolejového trojúhelníku u Platněřské ulice, 1913

◀◀ Tramvaj na Podolském nábreží (po roce 1914)

▲ Vyhlídková tramvaj jede do Mikulášské, dnes Pařížské ulice (Archiv DPP)

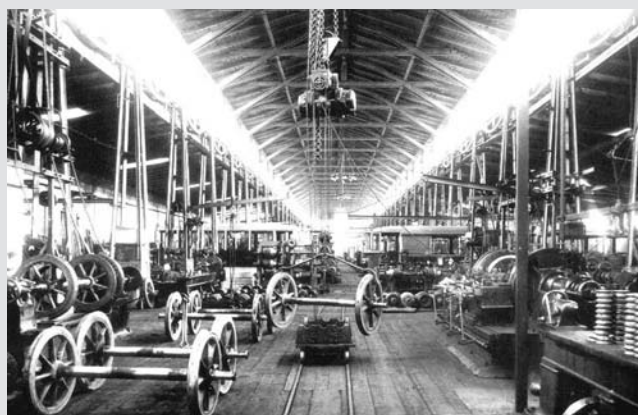
vice. Tehdejší trojlodní vozovna měla kapacitu 75 motorových vozů. Dnes je zde umístěno velmi zdařilé Muzeum městské hromadné dopravy.

Rok 1910 byl velmi úspěšný. Již v lednu byla otevřena 1,4 km dlouhá trať od Vyšehradské ulice Svobodovou, Na Slupi a Jaromírovou ulicí před těleso Pražské spojovací dráhy a trať Klárov–Pražský hrad po Chotkově silnici a Mariánských hradbách (1,6 km) s manipulační spojkou na Prašný most. O prázdninách byla propojena trať na Národní třídě po nábřeží k Myslíkově (0,5 km), prodloužena trať v Libni od Kříže po Vychovatelnu (1,3 km) a z Palackého náměstí přes Výtoň, Vyšehradským tunelem (z roku 1904) bylo napojeno Podolí (2 km, k Sinkulové ul.). V prosinci byla od žižkovské trati odpojována pod Prokopovým náměstím větev na Ohradu (dnes zrušeno) a dále na Vápenku (1,8 km).

Roku 1911 byla postavena již zcela neexistující trať vedoucí Hradčanami z Brusnice ulicí U Brusnice, U Kasáren

(šířka ulice 3,25 m, sklon 8,9%) a Loretánskou na Pohořelec (1 km). V roce 1912 byla postavena již rovněž zrušená trať z Václavského náměstí Mezihranskou a Sokolskou ulicí na Karlov (1,2 km). Byly propojeny tratě na Brusnici (náhrada propojky na Prašný most, mající rekordní spád 10,2%) a na Špejcharu. Byla postavena vozovna Žižkov, kopie strašnické vozovny. V roce 1913 se zprovoznila trať z Plzeňské na začátek Radlického údolí (Kouška) s později zrušeným pokračováním do Křížové a zrušenou odbočkou na Santošku (vše 2 km). Ve Vršovicích byla asi o 0,8 km prodloužena trať z Vršovického náměstí k tehdejšímu hřbitovu (dnes Čechov nám.) a na třídu Krále Jiřího (dnes Vršovická). Byla přestavěna trať Křížovnickou ulicí a od Platněřské prodloužena na Rejdiště (k Rudolfinu). V dubnu 1914 se otevřely nové Ústřední dílny Rustonka, po dvouleté přestavbě původní továrny. Sloužily kompletní údržbě vozů, vrchní stavbě, provozu vrchního vedení i výrobě kolejových konstrukcí.

15. července 1914 byla zprovozněna propojka Klárov–Rudolfínem po novém, ne zcela dokončeném mostě Arcivévodů Františka Ferdinanda d'Este (dnes Mánesův). Tento následník trůnu byl spolu se svou ženou, českou šlechticnou Žofií hraběnkou Chotkovou, 28. června v Sarajevu zastřelen a již 28. července vyhlásilo Rakousko-Uhersko Srbsku válku. Během tří měsíců se konflikt (již dlouho a zejména Němcem chystaný) proměnil na válku světovou. Její dopady se projeví okamžitě. Hned 2. září byla zřízena odbočka trati z Moráně ke Všeobecné a C. a k. vojenské nemocnici pro přepravu zraněných vojáků. Do listopadu byla ještě postavena část plánované trati od železniční zastávky Vinohrady do Michle (s neuskutečněnou vozovnou u ulice Mendíků) – na nuselské Riegrovo náměstí (Bratří Synků, 0,6 km). To bylo na dlouhou dobu vše. Po ulicích jezdily sanitní tramvaje převážející raněné od sanitních vlaků a tramvaje přestavěné na pohřební vozy. **ZBYNĚK PĚNKA ■**



◀◀ Sanitní tramvaj vyjíždí z areálu hlavního nádraží na Vinohradskou třídu

◀ Rustonka, interiér montovny (Archiv DPP)

Rekonstrukce tramvajové tratě Průběžná–Švehlova

V letošním roce během letních měsíců proběhla rekonstrukce tramvajové trati v ulicích Průběžná a Švehlova, přestože stavební povolení bylo vydáno již před třemi lety. Odložení vlastní realizace bylo způsobeno neúspěšným soutěžením o zhotovitele, který stavbu zrealizuje, což bylo vyvoláno odvoláním neúspěšných účastníků a následným čekáním na vyjádření Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže.

Při přípravě stavby se uvažovalo o společné realizaci s několika souvisejícími akcemi v režii TSK, jež rekonstrukce tramvajové tratě vyvolala (doplnění přístupů na tramvajové zastávky světelně signalizovaným zařízením) a které zlepšily přestupní vazby mezi linkami tramvají a autobusů (zřízení autobusových zálivů u Obchodního centra Hostivař a u zastávky Na Groši).

Samotná rekonstrukce byla zahájena začátkem července s vyloučením provozu na celém úseku až do obratiště Nádraží Hostivař. Spuštění do provozu proběhlo ve dvou etapách. S koncem prázdnin byl spuštěn tramvajový provoz do smyčky Radošovická a v polovině září zbylá část. Součástí akce nebyl úsek mezi křižovatkami Na Padesátém a Topolová, který bude řešen v rámci připravované investiční akce SZDC – Rekonstrukce železničního koridoru Hostivař–Hlavní nádraží. V rámci této stavby bude zřízena nová přestupní stanice v podjezdu mezi příměstskou železniční dopravou, tramvaji

a autobusem. Současně bude zrušena tramvajová zastávka Na Padesátém, kde se v dnešní době odehrává přístup z autobusu na tramvaj a obráceně, v rámci rekonstrukce tramvajové tratě v Průběžné ulici byla dočasně zkrácena na jednu tramvajovou soupravu.

Stávající konstrukce s železobetonovými velkoplošnými panely s blokovou kolejnicí byla nahrazena v části, kde je tramvajové těleso pojižděno autobusovou dopravou, železobetonovou deskou se systémem upevnění W-tram, stojinovými žlábkovými kolejnicemi NT1 a asfaltovým krytem (úsek od křižovatky V Olšínách až za zastávku Na Hroudě) a dále na příčných pražcích se širokopatní kolejnicí S49. Tramvajový svršek je v ulici Průběžná zatravněn (od zastávky Na Hroudě až ke stanici Hasičské záchranné služby) vyjma přejezdů a přechodů, které jsou zřízeny s asfaltovým krytem, a vyjma prostorů v zastávkách, kde je zřízen stejně jako v ulici Švehlova otevřený kolejový svršek. V prostoru tramvajo-

vých zastávek je kryt tramvajové tratě nezatravněn, jelikož sálající teplo ze stojících tramvají v zastávce nemá na trávnatý kryt blahodárné účinky.

Rekonstrukcí byly dotčeny i stávající tramvajové zastávky, u nichž byla kromě délky a šířky zvýšena také bezpečnost cestujících, komfort při nástupu do tramvajových souprav zvýšením nástupní hrany na 240 mm nad temenem kolejnice a zřízením bezbariérových přístupů včetně hmatových a vizuálních prvků pro nevidomé a slabozraké. Kromě rekonstrukcí stávajících zastávek byla zřízena nová tramvajová zastávka Dubečská, která lépe obslouží danou lokalitu při zřízení nové zastávky v podjezdu v rámci rekonstrukce železniční tratě. Další nová zastávka byla doplněna na základě požadavku ÚMČ Prahy 15 u obchodního centra Hostivař. Tato zastávka byla požadována především z důvodu bezpečnosti, jelikož cestující, mající cíl v obchodním centru Hostivař, v hojném počtu přecházeli celou komunikaci mimo přechod pro pěší přes dvakrát dva pruhy vozovky a tramvajové těleso v místě, kde tramvaj má velkou rychlost a v minulosti zde vyhaslo několik životů.

Rekonstrukce tramvajové tratě byla zařazena do programu Konkurenceschopnost a spolufinancována z fondu EU.

KAMIL ORÁLEK ■

▶ Zastávka Na Groši

▶▶ Zatravněný kolejový svršek v Průběžné

▶▶ Sdružená zastávka Na Hroudě z centra





◀ Zastávka
Drinopol
do centra

Rekonstrukce tramvajové tratě Bělohorská v Praze 6

Letošní léto bylo ve znamení další rekonstrukce tramvajové tratě – v Bělohorské ulici v Praze 6, v úseku od křižovatky s ulicí Ankerskou ke křižovatce s ulicí Pod Královkou. Jedná se o úsek dvoukolejně tramvajové tratě dlouhý cca 2650 m se šesti zastávkami. Součástí akce byla i rekonstrukce kolejí ve smyčce Vypich a dále zatravnění stávajícího tramvajového pásu v prostoru mezi zastávkami Malý Břevnov a Obora Hvězda, kde rekonstrukce tramvajové tratě proběhla na jaře roku 2009 a bylo zde prozatím otevřené kolejové lože. Investorem stavby byl Dopravní podnik HMP.

Tramvajová trať z velkoplošných panelů z roku 1984 byla v celém rozsahu nahrazena konstrukcí s příčnými pražci ve štěrkovém loži. Koleje v úseku Ankerská–Tomanova, které jsou zároveň nově pojížděny autobusy, mají asfaltový povrch. Na něj až ke křižovatce s Patočkovou navazuje otevřené kolejové lože a od Patočkovy po konec rekonstrukce, kde je z velké části tramvajová trať z jižní strany lemována stromořa-

dím, je povrch zatravněný. Ve smyčce Vypich bylo původní uložení kolejnic „na boso“ z roku 1955 nahrazeno pružným upevněním na dřevěných příčných pražcích. Povrchovou úpravou je mlat.

Ve velmi frekventované křižovatce Bělohorská–Ankerská byl pro urychlení výstavby zvolen prefabrikovaný přejezd. Jednotlivé prefabrikáty (dva panely dlouhé cca 12 m v každé koleji) byly vzhledem k možnostem do-

pravně-inženýrských opatření pokládány ve dvou po sobě jdoucích vikendech. Nejdříve byly položeny panely dále z centra, poté na ně byl převeden provoz a pokládaly se panely blíže centru. Svaření kolejnic uprostřed přejezdové konstrukce proběhlo v předem vynechaném „vykousnutí“ panelů, které bylo následně dobetonováno na místě.

Největší změnou prošel prostor Vypichu. Zastávka Vypich je nyní v obou směrech sdružená pro tramvaje i autobusy MHD a cestující se tak při přestupu vyhnou přecházení vozovek. Rozšíření nástupních ostrůvků a rozšíření osové vzdálenosti kolejí pro provoz autobusů zároveň přineslo odstranění zákasu potkávání tramvají na vjezdu a výjezdu ze smyčky, vedlo však ke zúžení vozovky do centra na jeden jízdní pruh. Přestože toto řešení bylo výsledkem předcházející studie, bylo předmětem



► Zatravněný koleje svršek na Bělohorské

► Sdružená zastávka Vypich do centra

opakovaných připomínek při projednávání projektu, podobně jako požadavek na zřízení přejezdu pro cyklisty souběžně s přechodem pro chodce přes celou šířku Bělohorské.

Na Vypichu probíhala koordinace zejména s pracemi spadajícími do prodloužení metra V.A. Odstavná plocha autobusů uvnitř smyčky, rekonstrukce sociálního zázemí pro řidiče a řada přeložek inženýrských sítí byly předmětem právě této akce. Projekčně proběhla i koordinace s projektem zřízení světelné signalizace v místě přechodu pro chodce, přejezdu pro cyklisty, vjezdu i výjezdu tramvají a výjezdu autobusů ze smyčky, jehož investorem je TSK. Tomu se ale bohužel nepodařilo včas získat stavební povolení na tyto práce, a tak je do doby realizace SSZ vzniklá situace řešena provizorním značením.

Ve stejném čase jako RTT se měla realizovat i další akce TSK – oprava severní a jižní vozovky od Ankerské



po Tomanovu. Neplánovanou přeložkou kabelů v prostoru vjezdu a výjezdu ze smyčky zde ale došlo ke zpoždění prací, které opravu vozovky odsunulo na pozdější termín. To opět zkomplikovalo dopravu na Vypichu.

V průběhu projektu byla v souladu s požadavky městské části Prahy 6 upravena vzdálenost zastávek Břevnovský klášter–U Kaštanu–Drinopol. Zastávka U Kaštanu byla posunuta o cca 170 m blíže k centru a pracovním názvem Poliklinika Břevnov, v její blízkosti se nyní nacházela. Po vydání stavebního povolení, během již probíhající soutěže na zhotovitele, se proti tomuto posunu zastávky postavili místní obyvatelé. Po petici občanů a řadě jednání bylo požadavku místních vyhověno a zastávka U Kaštanu zůstala v původní poloze. Definitivní rozhodnutí padlo až v době realizace, takže změněnou prováděcí dokumentací dostával zhotovitel, společnost Skanska, přímo na stavbu.

Proměnou prošlo všech šest zastávek v rekonstruovaném úseku. Mimo výše zmíněného Vypichu a zastávky Břevnovský klášter ve směru do centra jsou všechny ostatní zkráceny na délku jedné tramvajové soupravy. Zastávky jsou vybaveny zábradlím a bezbariérovými prvky. Na třech nástupních ostrůvcích ale bohužel dosud chybí přístřešky pro cestující, protože požadované typy přístřešků nemá JCDecaux v současné době k dispozici.

V prostoru zastávek, které se nacházejí v zatravněném úseku a kde šířka vozovky podél nástupních ostrůvků není dostatečná pro dva jízdní pruhy, je navržen v kolejkách asfaltový kryt s přesahem umožňujícím objetí ostrůvku vozidly ve zvláštním režimu a vozidly při mimořádné události nebo zajištění vozidel náhradní autobusové dopravy v době výluk tramvajového provozu. Jsou to zastávky Břevnovský klášter a U Kaštanu, ve směru z centra i zastávky Drinopol a Marjánka. Pro náhradní autobusovou dopravu bude sloužit i do zeleného pásu rozšířený chodník v blízkosti zastávky Řičanova, která je jedinou v úseku s otevřeným kolejovým ložem.

Tramvajová konstrukce byla v celém rozsahu stavby kompletně vyměněna, na několika místech bylo nutné provést sanaci neúnosného podloží. Bylo provedeno odvodnění trati pomocí drenáží a odvodňovačů zaústěných do nových kalových jimek. Potřebné úpravy byly provedeny i na dalších zařízeních tramvajové tratě, jako je trolejové vedení, elektrická zařízení zastávek, ovládání výhybek a podobně. Upraveno na nový stav bylo i definitivní dopravní značení.

JITKA BRZOŇOVÁ ■



► Pokládka kolejového svršku u smyčky Vypich

Tramvajová trať na Trojském mostě

Po řadu let doprovázela výstavbu tunelů městského okruhu v úseku známém jako komplex Blanka i úprava povrchů. Zpracovatelem projektů všech tramvajových tratí, které byly při této akci realizovány, byla společnost METROPROJEKT Praha a.s. V rámci stavby č.9515 Myslbekova–Prašný most to byly provizorní i definitivní tratě v prostoru Prašného mostu a Svatovítské ulice, v rámci stavby č. 0080 Prašný most–Špejchar pak tramvajová trať v ulici Milady Horákové v uvedeném úseku. Součástí stavby č. 0079 Špejchar–Pelc-Tyrolka byly tramvajové tratě včetně provizorních od Špejcharu po Letenské náměstí a od Vrben-ského ulice po ulici Trojskou.

Právě posledně jmenovaný úsek definitivní tramvajové tratě byl uveden do provozu letošního 6. října společně s novým Trojským mostem, jehož střední částí tramvajové koleje procházejí.

Část definitivní tratě od Vrben-ského do poloviny podjezdu pod tratí ČD, včetně zastávky Nádraží Holešovice, byla zprovozněna už v roce 2010. Na ni navázalo provizorní zjednokolej-

nění stávající tratě přes provizorní most obecně známý jako „Rámusák“, které na trojské straně přecházelo přes již vybudované konstrukce tunelů a před zastávkou Trojská se už opět dvou-kolejná trať napojila na stávající. Toto provizorium si vyžádalo jak výškovou úpravu pojižděné části mostu, abychom dosáhli potřebné výšky pro překonání tunelů, tak i zřízení signalizace

na jednokolejně trati. Upraveny byly i protipovodňové konstrukce v podjezdu železniční trati.

Na podzim 2013 došlo k úplné výluce tramvají mezi Holešovicemi a Trojou a trvalo celý rok, než byl provoz, teď už po novém Trojském mostě, znovu obnoven. Na trojském předmostí bylo nutné se při návrhu nivelety kolejí vypořádat s výškovou úrovní spodní části stávajícího podjezdu železnice a potřebnou podjezdnou výškou, která musela splnit i parametry pro uchycení troleje. Zároveň jsme byli limitováni výškou mostní konstrukce, která je navržena na úroveň hladiny při povodni roku 2002 zvýšené o 1 m. Spád tramvajové trati 6,86 % se zde tak blíží k maximálnímu dovolenému spádu 7 %. Vzhledem k těmto výškovým poměrům i umístění směrového oblouku je zde kolejové lože stabilizováno reakční prskyřicí.

Na Trojském mostě je tramvajová trať navržena jako pevná jízdní dráha s otevřeným kolejovým svrškem a přímým upevněním kolejnic do nosné desky, která byla navržena jako součást mostu (projektant mostu firma Mott MacDonald). Plovoucí monolitic-



◀ Pevná jízdní dráha na Trojském mostě

► Původní provizorní most po výškové úpravě

► Sjezd z mostu pod holešovickou podjezd železnice

► Zastávka Trojská, z centra, sdružená



ká železobetonová deska má tloušťku 17–27 cm a na ochranné vrstvě izolace mostu je uložena na antivibrační rohoži. Má dostředný sklon, mezi kolejemi probíhají odvodňovací žlábků zaústěné do horských vpustí umístěných za opěrami mostu. Uprostřed tramvajové tratě jsou i trakční stožáry, rovněž kotvené do této desky.

Koleje sledují geometrii mostní konstrukce, směrově jsou přímé, vrcholový výškový oblouk na hlavním poli mostu má poloměr 1845 m, na inundačním mostě je pak údolnicový oblouk o poloměru 2100 m. Širokopatní kolejnice jsou upevněny pružnými svěrkami a do železobetonové desky jsou kotveny přes podkladnice podlité plastbetonem, tedy podobným systémem, jaký se používá v metru. Kotvení probíhalo do předem vyvrtaných děr, stejně jako kotvení pojistných úhelníků. Složitou

situaci měli konstruktéři kolejových dilatačních zařízení, která jsou umístěna nad opěrami na obou koncích mostu. Pro požadované posuny dilatačních částí (podélně na trojské straně 100 mm, na holešovické 276 mm, svislé posuny do 7 mm) bylo vzhledem ke geometrii tratě nutné vyřešit délky a umístění dilatačních zařízení, neobvyklým požadavkem bylo i přímé kotvení do železobetonové desky.

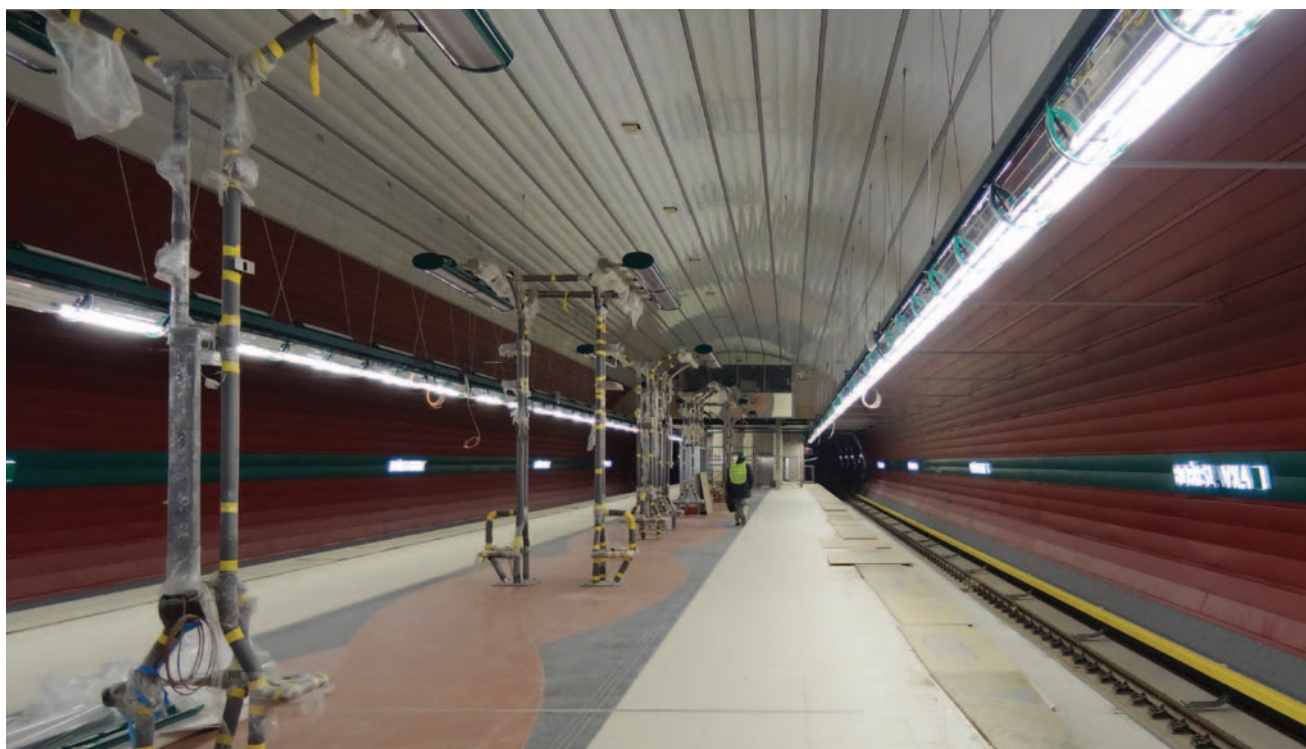
Po překonání Trojského mostu a hloubeného tunelu na trojském předmostí pokračuje tramvajová trať ulicí Pod Lisem do zastávky Trojská a dále se napojuje do stávající tratě v Trojské ulici. Zde jsou opět využity maximální podélné spády jak v zastávce, tak v napojení trati. Při respektování povolených spádů a zároveň výšek stávajících vjezdů do objektů podél vozovky ve směru z centra došlo mezi nástup-

ním ostrůvkem a přilehlou vozovkou k výškovému rozdílu až 1 m. Byla zde proto navržena palisádová zídka.

Bezbariérová zastávka, oproti původnímu stavu umístěná do středu komunikace, je ve směru do centra navržena jako sdružená pro společné stanicování tramvají i autobusů MHD, ve směru z centra slouží jen pro tramvaje. Tramvajová trať vyjma Trojského mostu a prostoru nad hloubeným tunelem má konstrukci na pražcích ve šterkovém loži, je odvodněna pomocí drenáží a odvodňovačů zaústěných do kalových jímek. Povrch je téměř v celém rozsahu asfaltový, jen na mostě a v krátkém úseku v napojení na Trojské ulici zůstává otevřené kolejové lože. Celková délka dvoukolejné tramvajové tratě je 1140 km, z toho téměř 270 m vede po mostní konstrukci.

JITKA BRZOŇOVÁ ■





◀ Interiér stanice metra Bořislavka před dokončením

Stanice metra Bořislavka

Stanice je umístěna pod ulicí Evropskou v prostoru mezi křižovatkami ulic Evropská–Arabská a Evropská–Horoměřická. Jedná se o první stanici nově budovaného úseku metra za současnou koncovou stanicí trasy A Dejvická na Vítězném náměstí v Praze 6. Stanice bude obsluhovat území, kde je sídliště Červený Vrch, a okolí Kladenské ulice v prostoru Bořislavky.

Architektonické a dispoziční řešení

Vlastní stanice je navržena jako jednodílná ražená stanice se dvěma výstupy. Nástupiště ostrovního typu o šířce 10,06 m a délce 100 m je umístěno v hloubce 26,70 m pod úroveň terénu (střed stanice). Celková délka staničního tunelu o vnitřní šířce 18,240 m je 193,139 m, výška vrcholu klenby nad nástupištěm je 8,026 m. Na západní straně staničního tunelu je umístěna hlavní technologická část stanice ve třech až čtyřech výškových úrovních, na jejímž konci je napojen ražený přístupový tunel, ve kterém je umístěna strojovna vzduchotechniky hlavního větrání a větrací kanál vyústující na terén větrací šachtou, situovanou vedle obchodního domu na Evropské ulici.

Západní (výťahový) výstup ze stanice představuje smysluplné využití po-

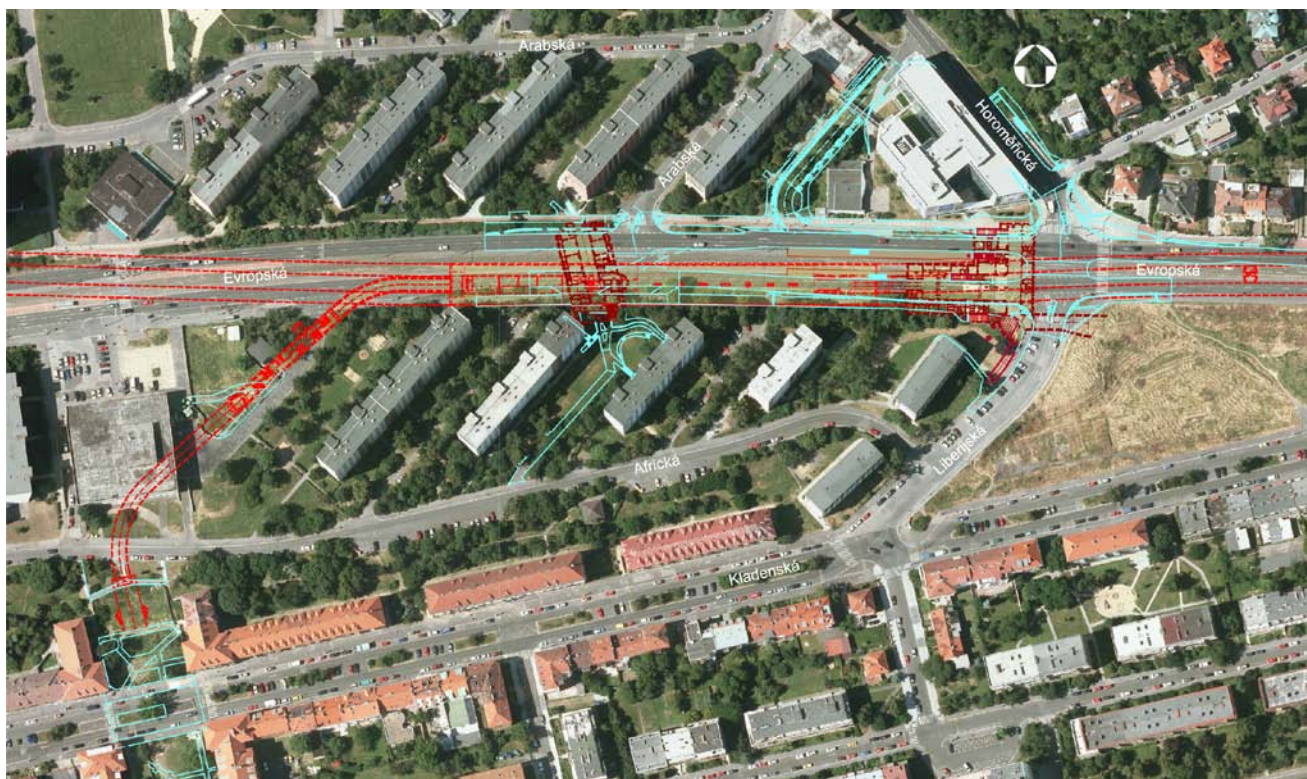
žadovaného bezpečnostního druhého únikového koridoru ze stanice. Je umístěn do podchodu pod ulicí Evropskou, situovaného v těsné blízkosti křižovatky s ulicí Arabskou. Podchod ústí na jižní straně ulice přímo na úroveň terénu do proluky mezi bytovými domy, výstup na úroveň Evropské třídy je umožněn výtahy a pevnými schodišti. Propojení podchodu s nástupištěm je zajištěno dvojicí velkokapacitních výtahů.

Východní vestibul je propojen se stanicí trojicí eskalátorů. Je situován pod jižní část vozovky a chodníku Evropské ulice a navazuje na nový podchod pod Evropskou ulicí v místě křížení s ulicemi Horoměřickou a Liberijskou. Z podchodu je výstup pevnými schodišti na obě strany ulice Evropská a na ostrůvky zastávek tramvají. Bezbariérový přístup do podchodu umožňuje od jihu rampa z ulice Liberijské a ze severní strany vý-

tah na úroveň ulice Evropské. Vestibul stanice je řešen tak, že umožňuje propojení podchodem s uvažovaným obchodně-administrativním centrem.

Vlastní stanice je otevřený jednodílný prostor, probíhající od eskalátorů k čelu technologické části stanice umístěné na opačné straně nástupiště. Je přerušena technologickými prostory, umístěnými nad chodbou, spojující nástupiště s eskalátory. Zatímco klenba na nástupišti je obložena, klenba v prostoru u eskalátorů je pouze opatřena stěrkou. Zde jsou přiznané veškeré rozvody.

Obklad klenby nástupiště tvoří trojice vedle sebe kladených lamel šířky 300 mm v odstínu perl weis dualtone (bílá s přechodem do champagne), mezi níž jsou zapuštěny lamely šířky 75 mm, tvořící výrazné podélné spáry, probíhající po celé délce nástupiště. Na stěnách za kolejemi, stejným způsobem obloženými, pouze v červeno-hnědé barvě, probíhá pruh z dvojice lamel v zelené barvě (v informačním systému metra symbol trasy A), na kterém jsou umístěné prosvětlené názvy stanice. Tento princip obkladu byl zvo-



► Stanice metra Bořislavka – zázkes do ortofotomapy

len jako jednotící prvek u ražených stanic trasy V. A. Obdobným způsobem je řešen i eskalátorový tunel. Vodorovné podhledy stopů podchodů, vestibulu i stanice jsou kazetové. Dlažby jsou z keramických desek ve třech stupních šedi, přičemž středem nástupiště se proplétají dvě červené vlnovky.

Obklady svislých stěn podchodů, vestibulu i stanice jsou z velkoplošných světlých keramických desek,

kladených na výšku. V ose nástupiště je umístěno sedm stojanů s integrovanými prvky informačního systému, reklamami a lavičkami. Na ramenech stojanů jsou umístěna podélná svítidla oválného průřezu, osvětlující jak dolní prostor pro cestující, tak i klenbu. Nad ohraničujícími liniemi bezpečnostních pásů nástupiště jsou zavěšena podélná svítidla, která jsou v halovém prostoru nesena sdruženými nosiči zelené

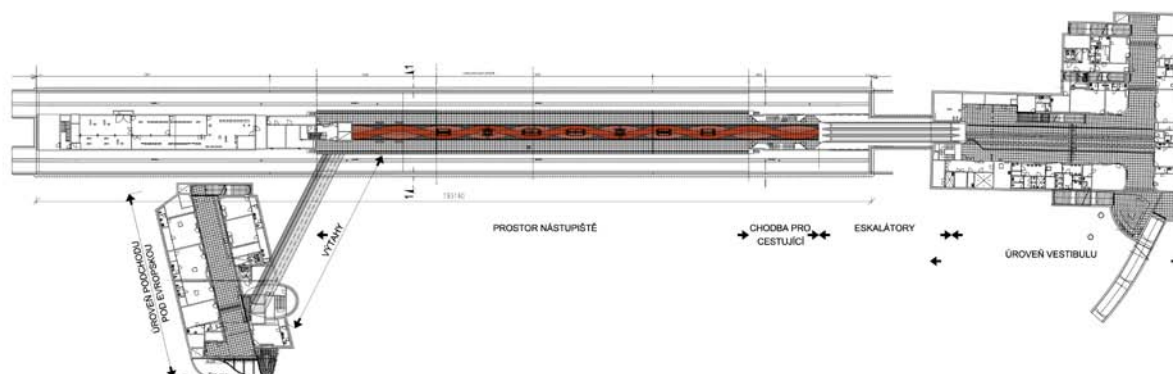
barvy. Veškeré architektonické prvky jsou řešeny tak, aby podporovaly podélný charakter stanice.

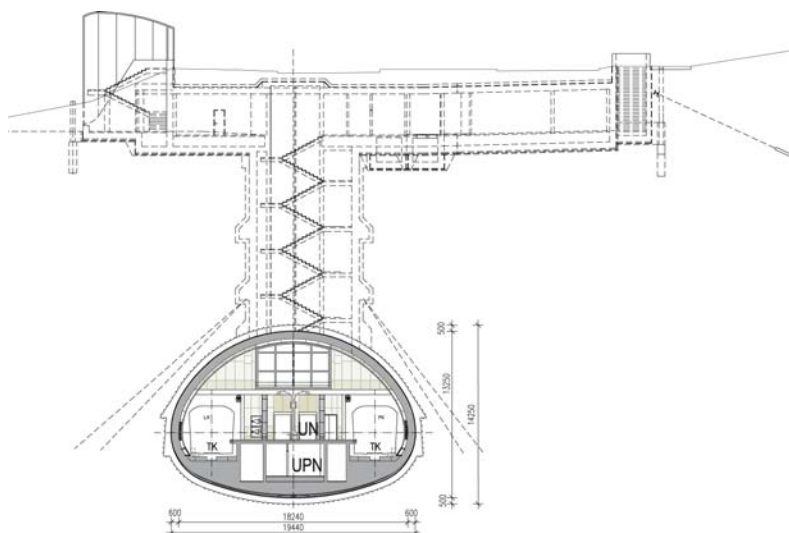
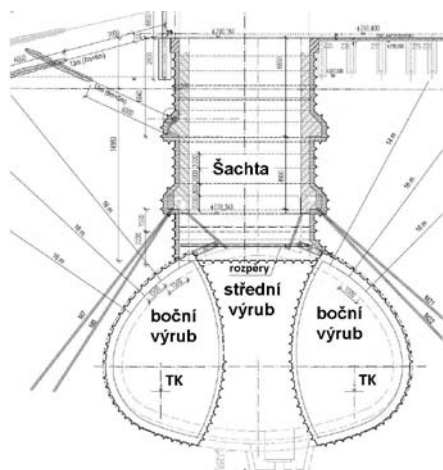
Výstupy na terén jsou bez přístřešků pouze se schodišťovými zidkami do výšky cca 1 m, v jejichž čelech jsou ocelové portály, nesoucí prvky informačního systému, hodiny, majáčky pro nevidomé atd. Vyústění výtahů na terén je plně prosklené. Ve východním podchodu je u rampy ústí do Libe-

► Stanice metra Bořislavka – podélný řez



► Stanice metra Bořislavka – půdorys pasantní úrovně





rijské ulice střešní světlík, pod nímž je plocha sloužící jako odpočinková zóna pro cestující.

Postup ražby stanice, problémy s geologií, místem a hlukem

Stanice byla realizována z velmi stísněného zařízení staveniště situovaného do prostoru zeleně v těsné blízkosti obytných domů u křižovatky ulic Kladenská, K Lánu. Zastřešená hala nad vjezdem do přístupového tunelu výrazně omezila negativní vlivy, zejména hluk při vyvážení rubaniny a dopravě betonu těžkými vozidly i v ranních a večerních hodinách.

Geologie se očekávala jednoduchá, v úvodní části stanice měly být jen pevné skalecké křemence, ze kterých se kdysi vyráběly kvalitní dlažební kostky, což pamětníci potvrdili. Tyto předpoklady se při ražbě nepotvrdily. Byly zastíženy velmi měkké jílovitoprachovité břidlice s nepravidelně se vyskytujícími asi metr mocnými lasami tvrdých křemenců. Kritická situace byla zejména na jižním, ve směru ražby pravém boku staničního tunelu, kde byly zvětralé břidlice až do charakteru zemin. To vyvolalo obavy, že při rozšiřování výrubu budou na povrchu poklesy způsobovat poruchy obytných domů z padesátých let. Projektant navrhl provést v kritickém místě těsně podél boku stanice pilotovou stěnu do hloubky 40 m. Piloty obalené fóliovým pláštěm měly jednak omezit případné poklesy domu na povrchu a zároveň vyloučit nebezpečí vzniku nadvýlomů při ražbě.

Ražba pokračovala paralelně pravým i levým bočním výrubem. Ve zvodněných poruchových zónách byl na-

vic prováděn v klenbě kaloty deštník z injektovatelných IBO kotev. V pravém bočním výrubu byl použit i deštník z mikropilot délky 12 m. Po dostatečném odstupu byla zahájena ražba středního výrubu stanice.

Protože je primární ostění montážních komor traťových tunelů a eskalátorového tunelu v čelní stěně v přímém kontaktu, musel být při startu ražby TBM konec eskalátorového tunelu zabetonován. Betonová zátka pak byla odstraněna.

Hloubení výtahové šachty elipsovitého průřezu bylo časově svázáno s realizací podchodu pod ulici Evropskou. Šachta byla dohlubována v době, kdy byly vyraženy jen boční výrubu staničního tunelu. Proto bylo nutné provádět rozpírání vrcholů klenb bočních výrubů před ražbou střední části stanice a následně i při betonáži definitivního ostění.

Definitivní ostění i vnitřní nosné konstrukce stanice jsou železobetonové. Dělicí stěny v nejvyšším podlaží jsou vesměs zděné, uchycené pomocí detailu, který umožňuje průhyby klenby. Výjimkou je napojení výtahové šachty, která je pevně propojená se dnem i klenbou ostění stanice.

Nosné konstrukce podchodů a vestibulu

Oba podchody a vestibul stanice metra Bořislavka jsou přímo pod vozovkou Evropské ulice

Nosné konstrukce jsou hloubené železobetonové konstrukce realizované v jámách zajištěných kotveným záporovým nebo pilotovým pažením. Z důvodu zachování automobilového a tramvajového provozu byla realizace rozdělena do dvou etap.

**LIBOR MARTÍNEK,
MIROSLAV MROZCEK ■**



◀◀ Stanice metra Bořislavka – navázání výtahové šachty na stanici při výstavbě – řez

▲ Stanice metra Bořislavka – příčný řez

◀ Stanice metra Bořislavka – pohled na traťové tunely a eskalátorový tunel – východní čelo stanice

[připravujeme]

Hlavní větrání tunelů a stanic metra prodloužené první linky metra v Almaty, Kazachstán

Ve dnech 7.–9. 4. 2014 jsme se na pozvání Metroprojektu v Almaty zúčastnili projednávání studie návrhu větrání prodloužení první linky metra v městě Almaty. Prodloužení první linky západním směrem v délce 10,7 km.

Prodloužení linky obsahuje celkem šest nových stanic:

1. st. Sajran;
2. st. Moskva;
3. st. Saryarka;
4. st. Dostyk;
5. st. Kalkaman;
6. st. Autobusové nádraží „Západní“.

První dvě stanice jsou v současné době ve výstavbě, ostatní se projektují. Stanice Sajran, Moskva, Dostyk, Kalkaman, Autobusové nádraží jsou hloubené, stanice Saryarka je ražená. Traťové tunely jsou ražené důlním zemním štítem TBM (Tunnel Boring Machine). Vzdálenost mezi pražskými stanicemi je menší, mezi stanicemi Dostyk a Kalkaman je vzdálenost 2,55 km, ostatní úseky jsou kratší cca 1,2 až 2,4 km (viz schéma větrání). Předmětem studie je návrh hlavního větrání prodloužení první linky metra na základě tepelně-vlhkostního výpočtu množství větracího vzduchu, který zajišťuje dostatečný odvod tepelné zátěže z provozu vlaků, technologie a cestujících. Tepelně-

-vlhkostní výpočet vychází z celoročního průběhu teplot a vlhkosti vzduchu v Almaty a zahrnuje vliv tepelné akumulace železobetonového ostění tunelů a okolní horniny. Do výpočtového programu jsme zadali uvedené roční průběhy teplot a vlhkosti v Almaty. Výsledkem je požadované množství větracího vzduchu v jednotlivých úsecích, aby teplota vzduchu na nástupištích stanic a v tunelech nepřekročila maximální hodnotu 25 °C.

HLAVNÍ VĚTRÁNÍ

Tepelně-vlhkostní výpočet

Tunely jsou větrány axiálními přetlakovými ventilátory umístěnými ve strojovnách hlavního větrání. Vzhledem k větší vzdálenosti mezi stanicemi navrhujeme zde systém hlavního větrání s traťovými a staničními větracími šachtami. V nejdelším úseku stanice Dostyk–Kalkaman s délkou 2,55 km navrhujeme jednu traťovou větrací šachtu přibližně ve střední třetině úseku. Na základě tepelně-vlhkostního výpočtu podle zadání s údaji o provozu

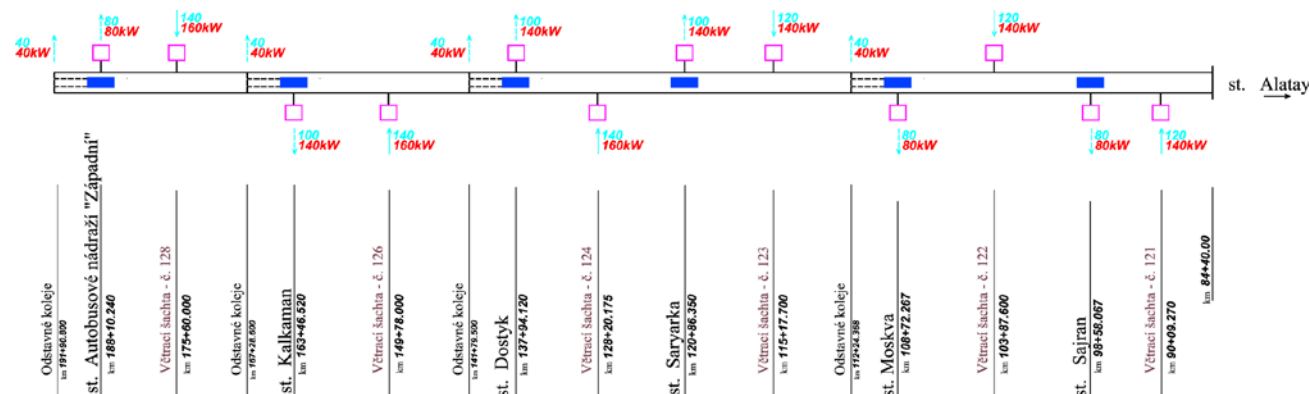
a konstrukci metra je pro daný úsek nutné zajistit cca 120–140 m³/s větracího vzduchu. Navrhujeme do navrhované traťové šachty osadit dva axiální ventilátory o výkonu 2 × 70 m³/s, celkem 140 m³/s. Ventilátory jsou reverzní a směr proudění bude podle požadavku na větrání v zimním a letním období a rovněž pro případ požáru vlaku metra v traťovém tunelu. Větrání v traťové větrací šachtě bude navazovat na hlavní větrání ve stanicích. Větrání je navrženo pro normální dopravní režim a pro případ požáru v tunelu, předpokládáme maximální normový požár 10 MW.

Původní návrh větrání Metroprojektu Almaty uvažoval se třemi větracími šachtami v úseku stanic Dostyk–Kalkaman. Novým návrhem na základě tepelně-vlhkostního výpočtu s jednou traťovou větrací šachtou došlo k významné úspoře nákladů.

Návrh hlavního větrání v celém úseku metra

Prodloužení 1. linky metra západním směrem obsahuje šest stanic metra. Návrh větrání celého úseku prodloužení je proveden na základě tepelně-vlhkostního výpočtu, který vychází ze zadání o provozu a konstrukci metra.

Schéma větrání tunelů a stanic prodloužení první linky metra v Almaty, Kazachstán



Provozní režim

V každé větrací šachtě bude umístěna samostatná strojevná, která bude sloužit k větrání obou tunelů metra. Ve stanici bude rovněž větrací šachta. Režim provozu ventilátorů závisí na ročním období (teplotě vzduchu). Ve strojevně se osadí dvojice axiálních ventilátorů, které jsou opatřeny tlumiči hluku na straně sání i výtaku, uzavírací klapkou. Ventilátory ovládá frekvenční měnič. Množství vzduchu přiváděného do jednotlivých tunelů je regulováno klapkou umístěnou na propojce mezi tunely. Hlavní větrání udržuje v tunelech a stanicích metra mírný přetlak vzduchu.

Požární režim

V případě požáru se předpokládá, že požár nastane v jednom z tunelů a druhý bude fungovat jako evakuační. Z tunelu s požárem bude množství odváděného vzduchu 140 m³/s a evakuační tunel bude nafukován čerstvým vzduchem na tlak maximálně 50 Pa. Tento přetlak zajistí, aby se do evakuačního tunelu nedostal kouř a byl bezpečný pro únik osob.

Ventilátory hlavního větrání

Ventilátory hlavního větrání jsou navrženy axiální přetlakové s tepelnou odolností 250 °C po dobu 90 minut. V každé strojevně hlavního větrání jsou navrženy dva ventilátory umístěné vedle sebe s odděleným sáním a výtakem plechovou demontovatelnou dělicí stěnou. Pro zajištění přípustných hladin hluku na nástupišti stanice $L_{Aeq} = 50$ dB a na povrchu 10 m od vyústění ve dne (6,00–22,00h) $L_{Aeq} = 50$ dB, v noci (22,00h–6,00h) $L_{Aeq} = 40$ dB jsou na sání a výtaku vzduchu ve strojevně hlavního větrání osazeny tlumiče hluku. Ventilátory jsou s uzavírací klapkou a umožňují reverzní chod pro případ změny režimu větrání (léto, zima) a pro případ požáru vlaků, technologického zařízení v tunelech a stanicích metra.

U stanic metra Autobusové nádraží, Kalkaman, Dostyk a Moskva jsou odstavné koleje, které jsou na konci odvětrávané jedním ventilátorem na povrch. Ovládání ventilátorů je dálkové z technického dispečinku. Výkon ventilátorů je možné měnit pomocí frekvenčních měničů.

MIROSLAV NOVÁK ■

Studie stanice Dostyk v Almaty v Kazachstánu

Společnost METROPROJEKT byla pověřena provedením studie hloubené stanice Dostyk, která bude součástí předpokládaného prodloužení linky metra v Almaty v Kazachstánu. Díky velkorysému financování se rozsah podzemní sítě metra v tomto městě rychle rozrůstá (na rozdíl od množství cestujících) a místní firma „Metroprojekt Almaty“ nestihá zajistit všechny projekční práce.

Hloubená stanice leží pod budoucím prodloužením bulváru Abaja, což je osmiproudá komunikace, jedna z mnoha, které protínají město. Tomu se musela přizpůsobit dispozice výstupů – podzemní vestibul a navazující podchody jsou delší, než jsme zvyklí v Praze. Samotná stavba musí reagovat na vysoké riziko zemětřesení ve městě. Kvůli seismice nelze

tak volně pracovat s konstrukcí, proto bylo nutné zohledit řadu pravidel a zvyklostí, které následně ovlivňovaly dispoziční řešení.

Almatské metro je relativně mladé a i s tím souvisí další rozdíly. Zadání bylo sice definováno místními normami, ty se ale po bližším seznámení ukázaly jako nedostatečné a zabralo určitý čas, než se požadovaná dispozice

▼ Vizualizace nástupiště stanice metra Dostyk





► Vizualizace vstupu do metra ve stanici Dostyk

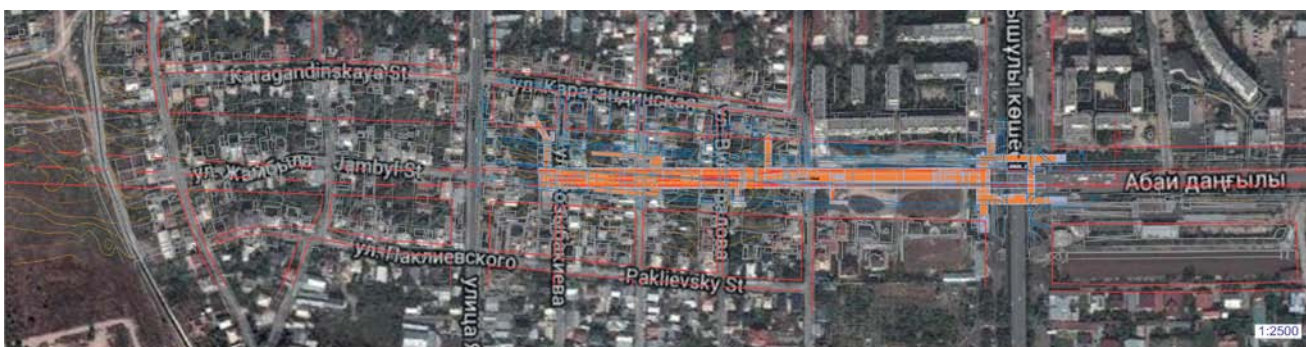
► Vlakové soupravy metra mají průchozí vozy



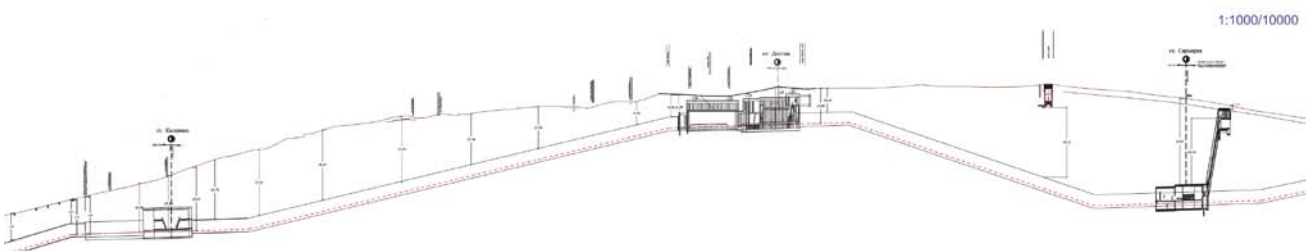
► Místo budoucí výstavby stanice metra Dostyk



► Zákres stanice Dostyk do ortofotomapy města



► Podélný řez trasou v místě stanice Dostyk



usadila. Zde je třeba vyzdvihnout „náš“ katalog místností, který pravidla jasně určuje a tápání značně usnadňuje. Oproti našemu systému si v Almatě vyžadují s mnohem menším množstvím kabelových tras, naopak bylo pro stanici vyžadováno cca 190 šatních skříněk. Systém OSM byl před časem také zrušen, funkce krytu bez tlakové odolnosti ale stanici zůstala.

K samotné podobě stanice – nástupišť je v hloubce cca 14 m pod terénem. Výstup do podzemního vestibulu je zajištěn z jedné strany pomocí eskalátorů, schodiště a výtahu, na druhém konci perónu je únikové schodiště vedoucí na terén. Za stanicí jsou odstavěny koleje, nad nimi je navrženo patro podzemního parkingu. Konstrukce je jednoduchý trojtrakt s vnitřními sloupy, pravidelně dělený na seismické dilační díly.

PAVEL SÝS, LIBOR MARTÍNEK ■

Třeboňská rybí polévka

Vývar: 1 kapří hlava, 1 kapří kostra, 2 bobkové listy, 10 kuliček nového koření, 30 kuliček černého pepře, 3 l studené vody, trochu soli

Vnitřnosti: srdce, očištěné vnitřnosti, mlíčí nebo jikry, sůl, 0,3 l studené vody

Rybí polévka: 100 g řapíkatého celeru, 120 g očištěného celeru, 120 g očištěné kořenové petržele, 200 g očištěné mrkve, 200 g oloupané cibule, 270 g másla, 50 g hladké mouky, 2 hvězdičky celého badyánu

Rybí vývar (cca 2,5 l): obrané maso a vnitřnosti z kapra, lžice nahrubo pokrájené listové petržele, sůl, čerstvě mletý černý pepř, muškátový květ nebo oříšek k dochucení



Vývar: Kapří hlavu a kostru propláchneme studenou vodou, vložíme do hrnce, přilijeme vodu a pozvolna přivedeme k varu. V průběhu sbíráme tvořící se pěnu a chvíli po dosažení bodu varu, kdy už se pěna téměř netvoří, přidáme koření včetně trošky soli. Pomalu vaříme asi jednu hodinu, pak vyndáme hlavu a kostru. Ty po zchladnutí důkladně obereme a maso pokrájíme na drobné kousky. Vývar scedíme přes husté síto a necháme k dalšímu použití.

Vnitřnosti: Vše vložíme do malého hrnku, přidáme studenou vodu a pozvolna přivedeme k varu. V průběhu sbíráme

tvořící se pěnu a vaříme asi půl hodiny. Poté scedíme a vnitřnosti pokrájíme na menší kousky (cca 1 x 1 cm). Vývar později taktéž použijeme do polévky.

Krutonky: Housku, veku nebo toustový chléb nakrájíme na kostičky, smícháme s rozpuštěným máslem a za občasného promíchání pečeme v rozpálené troubě dozlatova.

Rybí polévka: V hrnci rozejdeme maslo, přidáme na nudličky nakrájenou mrkev, celer, petržel a na kostičky řapík s cibulí. Vše pomalu dusíme, přidáme badyán a pokračujeme až do doby, kdy má základ krásně žlutou barvu, tuk se

viditelně odděluje a dochází k mírnému smažení (cca po 15–20 minutách). Přidáme mouku a ještě chvíli restujeme, dokud se mouka úplně nerozmělní. Přilijeme vývar, osolíme, opeříme a za občasného míchání přivedeme k varu. Vaříme zvolna asi 30 minut, přidáme maso s vnitřnostmi a dále vaříme asi 15 minut. Přidáme lžici nasekané listové petržele, špetku muškátového oříšku a dosolíme. Podáváme a zároveň zdobíme křupavými krutony, pokrájenou petrželí a hvězdičkou badyánu. Doporučuji připravit polévku den předem, aby se dobře rozležely všechny ingredience a koření. ■

Recept na rybí polévku připravil David Šašek, šéfkuchař restaurace CODA



JIRÍ ANDERLE – LUCREZIA PANCIATICHI
KŘÍŠKA NA ASTRALONII, 1931, 47 x 31,5 cm, 1972

RADOSTNÉ PROŽITÍ
VÁNOČNÍCH SVÁTKŮ
A V NOVÉM ROCE
HODNĚ ZDRAVÍ,
ŠTĚSTÍ A SPOKOJENOSTI
VÁM PŘEJÍ

ING. DAVID KRÁSA
GENERÁLNÍ ŘEDITEL
METROPROJEKT PRAHA A. S.

ING. JIRÍ POKORNÝ
PŘEDSEDA PŘEDSTAVENSTVA
METROPROJEKT PRAHA A. S.

XXXI. letní sportovní hry v Srbsku



41. letní sportovní hry METROPROJEKTu se konaly ve dnech 18.–21. 9. stejně jako vloni v areálu RÁJ Srbsko u Kněžmostu. Navzdory nepříznivé předpovědi počasí bylo hezky, a proto se všechny sporty mohly odehrát na venkovních hřištích. Sportovních her se tento rok zúčastnilo 81 spor-

tovců. Soutěžilo se v již tradičních disciplínách, jen orientační běh se konal s novými pravidly. Jako každoročně se konalo mezifirmní volejbalové klání s týmem SUDOP. Tématem pátečního večera byly „Taneční pro starší a pokročilé“. Výuky tanga se ujal David Krása s Milenou Medřickou. ■



Sv. Barbora, setkání s obchodními přáteli

► Předvánoční setkání s obchodními partnery a přáteli firmy při příležitosti svátku svaté Barbory se konalo 4. 12. v Národním domě na Smíchově. Hlavní pěveckou hvězdou byl opět mnohonásobný Zlatý slavík Karel Gott.



METROPROJEKT INFORMUJE

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

JUBILEA

V uplynulých měsících oslavili svá životní jubilea **Václav Misárek, Monika Rehartová, Tomáš Girgal, Jaroslav Kaše, David Sokol, Aleš Vyjidák a Tomáš Jiras**. Všem jubilantům gratulujeme a přejeme pevně zdraví a hodně pracovních i osobních úspěchů. ■