



ČASOPIS SPOLEČNOSTI METROPROJEKT Praha a.s.

# METROPROJEKT INFORMUJE

NEPRODEJNÝ VÝTISK, 11. ROČNÍK

01/2018

TÉMA

## MODERNIZACE STANICE METRA SKALKA



**PŘIPRAVUJEME**  
MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍ  
TRATI VELESLAVÍN –  
LETIŠTĚ VÁCLAVA HAVLA  
**AKTUÁLNĚ**  
GEOLOGICKÝ PRŮZKUM  
STANICE METRA PANKRÁC –  
KŘÍŽENÍ LINEK METRA C/D



Vážené kolegyně a kolegové, vážení přátelé společnosti METROPROJEKT!

Lednové sportovní hry na Šámalce se staly tradicí, bez které už si řada z nás start do nového roku nedokáže představit. A víte, že se letos závodilo po čtyřicáté?

Na sportovní klání bezprostředně navazujeme pracovními úkoly. Staronovým tématem zůstává železniční trať vedoucí k Letišti Václava Havla. Kam se projekt posunul, upřesní Petr Vyskočil. Rok 2018 se ne se též ve znamení rekonstrukcí železničních stanic i stanic metra. Dnes vám představíme stanici metra Skalka. Jak stanice metra Vysočanská ovlivnila architektonické řešení železniční stanice Praha-Vysočany? I o tom se dočtete v příspěvku Jiřího Škrábka.

Téměř 44 let je v provozu trasa metra I.C, což s sebou přináší i různé rekonstrukce, konkrétně hlavního větrání v deseti strojovnách traťových šachet. Více v příspěvku Miroslava Nováka. A kam vás pozve naše gourmet okénko? Prozradíme na straně 12.

Všechna témata opět zpracovali autoři nad rámec svých pracovních povinností, za což bych jim rád poděkoval.

Vám všem přeji hezké jarní čtení.

JIŘÍ POKORNÝ

## Obsah

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>Připravujeme</b></p> <p><b>02</b> Modernizace železniční trati Veleslavín – Letiště Václava Havla – I. část</p> <p><b>Aktuálně</b></p> <p><b>05</b> Geologický průzkum stanice metra Pankrác – křížení linek metra C/D</p> <p><b>Představujeme</b></p> <p><b>07</b> Rekonstrukce hlavního větrání na trase metra I.C</p> | <p><b>Představujeme</b></p> <p><b>09</b> Optimalizace traťového úseku Mstětice – Praha-Vysočany – architektonické řešení „nové“ železniční stanice Vysočany</p> <p><b>Téma</b></p> <p><b>10</b> Modernizace stanice metra Skalka</p> <p><b>Gourmet okénko</b></p> <p><b>12</b> Mlýnec na nové vlně</p> <p><b>Ze společnosti</b></p> <p><b>12</b> Zimní sportovní hry</p> |
|--|--|

# Modernizace železniční trati Veleslavín – Letiště Václava Havla – I. část

**Projektová příprava modernizace železniční trati č. 120 v úseku Praha-Bubny – Kladno včetně novostavby odbočky na Letiště Václava Havla probíhá již několik let. Celý záměr investor SŽDC rozdělil na několik samostatných staveb a v současnosti probíhá jejich souběžná příprava v různém stupni rozpracovanosti. Modernizace v úseku Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Letiště Václava Havla (včetně) je ve stadiu zpracování přípravné dokumentace.**

Podkladem pro návrh této stavby je Studie proveditelnosti „Železniční spojení Prahy, Letiště Václava Havla a Kladna“, kterou zpracovalo sdružení „METROPROJEKT + SUDOP, Praha-Ruzyně – Kladno v roce 2015 a částečně také Přípravná dokumentace stavby „Modernizace trati Praha–Kladno s připojením na Letiště Ruzyně (dnes Václava Havla) – I. etapa,“ kterou jsme dokončili v březnu 2009.

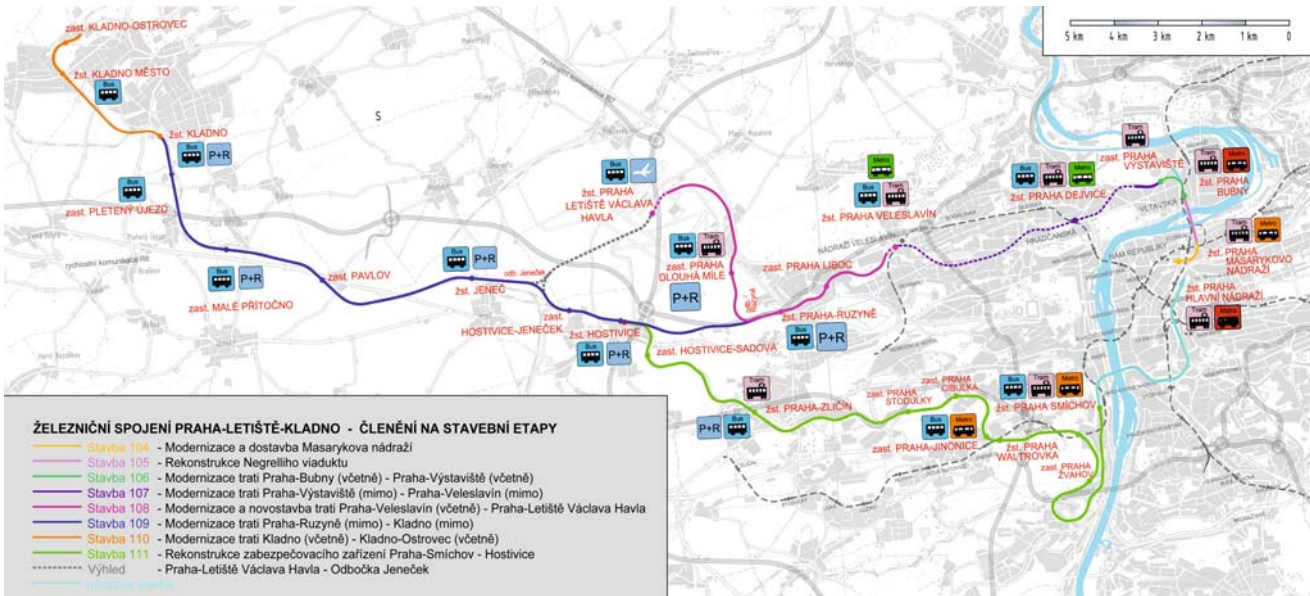
### Účel stavby

Nejvýznamnější evropská a světová letiště jsou spojena s centry měst kapacitní železniční dopravou, která spolupracuje s městskou hromadnou dopravou. V Praze toto spojení v současné době neexistuje, na letiště vede pouze několik autobusových linek, což není vzhledem k nízké spolehlivosti, kapacitě a cestovní rychlosti do budoucna udržitelné.

Hlavní přínosy stavby jsou:

- zlepšení přestupních vazeb na další druhy hromadné dopravy, možnost realizace parkoviště P+R,
- pravidelný intervalový provoz a nový informační systém usnadní a zjednoduší cestování,
- zlepšení prostupnosti územím, vytvoření nových dopravně-urbanistických vazeb, podpora urbanistického rozvoje v lokalitách,
- odstranění úrovnových přejezdů (křížení) s tratí a jejich nahrazení mimoúrovňovým křížením, podstatné zvýšení bezpečnosti a prostupnosti urbanizovaného území,
- nová konstrukce železničního spodku, svršku a mostů spolu s instalací protihlukových opatření sníží hlukové emise, stejně jako vibrace,
- zvýšením kapacity spojení ve prospěch ekologické železniční dopravy selepší dělba přepravní práce v nejspěšnější silniční dopravě.





◀ Železniční spojení Praha-letiště-Kladno - stavební etapy

## Základní popis záměru

V navrhovaném stavu železniční trať dvoukolejná s traťovou rychlostí až na hodnotu 85 km/h s využitím přeložek trati a na hodnotu 110 km/h v místě novostavby.

Součástí navržených úprav je také modernizace žst. Praha-Veleslavin a Praha-Ruzyně, zřízení nové žst. Praha-Letiště Václava Havla a zřízení dvou

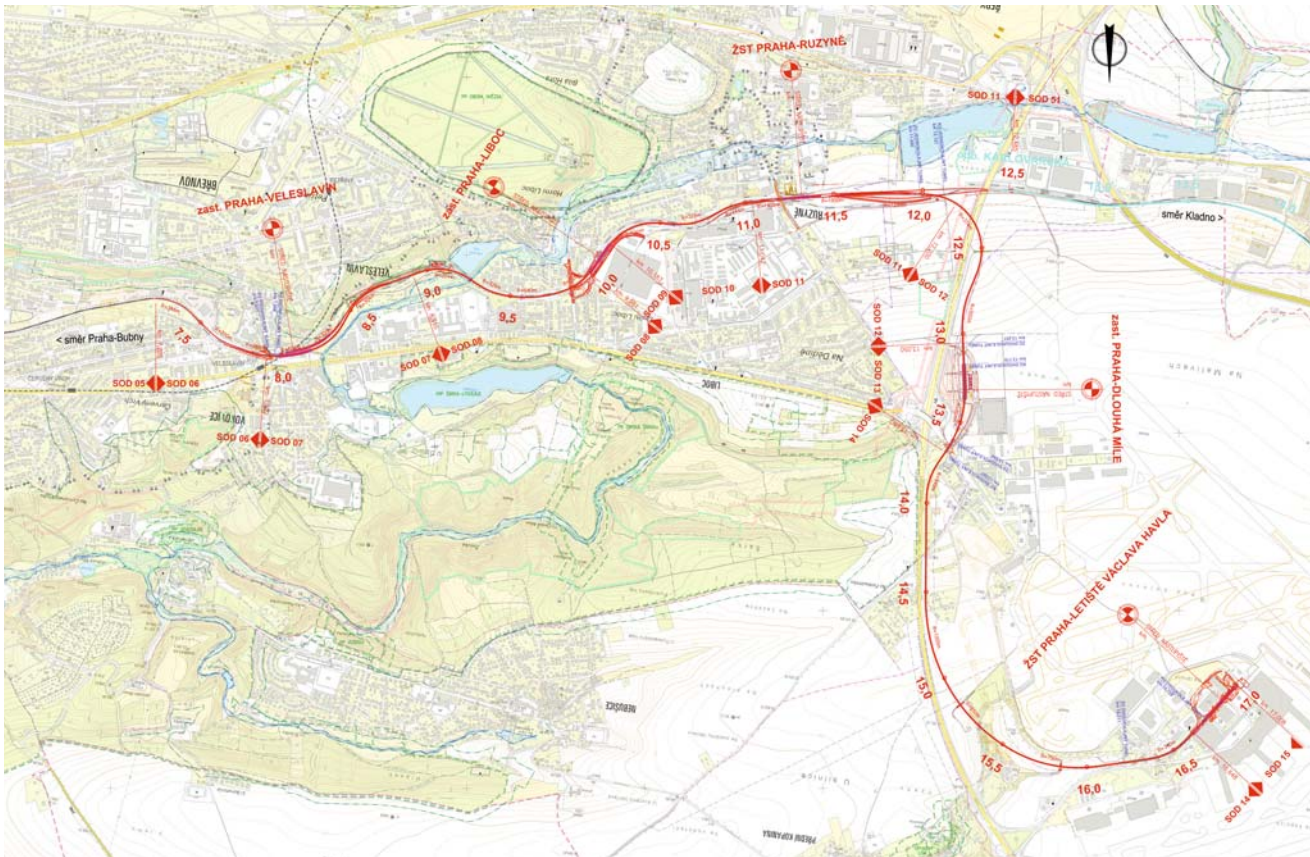
nových zastávek Praha-Liboc a Praha-Dlouhá Mile.

Ve stanicích a zastávkách na trati budou zřízena nová nástupiště s mimoúrovňovým přístupem, s výškou nástupní hrany 550 mm a délkou nástupní hrany 200 m.

Ve stanicích bude instalováno nové staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie s dálkovým ovládním z CDP

Praha. Na trati bude instalována traťová část vlakového zabezpečovače systému ETCS L2, která převezme též funkci traťového zabezpečovacího zařízení. Provoz na trati bude umožněn výhradně vozidlům vybaveným vlakovým zabezpečovačem systému ETCS L2.

Trať bude dálkově řízena z CDP Praha. Provozování a organizování drážní dopravy se na celé trati bude řídit před-



◀ Úsek Praha-Veleslavin - Praha-Letiště Václava Havla - přehledná situace





### ▲ Železniční stanice Praha-Veleslavín – situace

pisem SŽDC D1. Trať bude elektrifikována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV s možností přechodu na střídavou trakci 25 kV.

### Železniční stanice Praha-Veleslavín

Stanice bude určena pouze pro osobní dopravu a bude tvořena dvojicí hlavních kolejí č. 1 a 2 s vnějšími nástupišti s délkou nástupních hran 200m a dvojicí kusých předjízdových kolejí č. 3 a 5 s oboustranným jazykovým nástupištem délky 200m. Koleje č. 3 a 5 budou sloužit pro obrát linek končících v žst. Praha-Veleslavín ať už pravidelně, nebo, v případě mimořádností, budou sloužit pro odstav vlakových souprav.

Z hlediska urbanistického a architektonického řešení se jedná o předběžný návrh. Finální řešení bude rozpracováno po dokončení architektonické soutěže. Architektonické řešení je navrženo jako zastřešené nástupiště v zářezu mezi stávající výpravní budovou a stávajícím autobusovým terminálem. Ze strany terminálu k nástupišti přiléhá snížený chodník, na který vede sestava pevného schodiště, a vyrovnávacího chodníku. Hranice

mezi sníženým chodníkem a nástupištem je dána linií sloupořadí v modulové rozteči 7,0m. Prostor mezi sloupy je ponechán volný, variantně může být prosklený obvodový plášť. Zastřešení stanice je kombinace prosklených světlíků a zelené střechy s „bezúdržbovou“ zelení.

Z terénu jsou dva hlavní vstupy do stanice, severní vstup je z úrovně sníženého chodníku přímo na nástupiště sever (přímo navazuje na úroveň podchodu stanice metra Nádraží Veleslavín) a odtud dále po schodišti a eskalátorech do úrovně podchodu pod železnici (podchod pod železnici = úroveň vestibulu stanice metra Nádraží Veleslavín). Metro je komunikačně spojeno se železnici pomocí již zrealizovaných vybouratelných stěn ve stanici metra. Jižní vstup je umístěn u stávající výpravní budovy (VB) a přímo navazuje na ostrovní nástupiště na terénu, vstup je zastřešený v jednotném stylu s konstrukcí zastřešení nástupišť u VB. Schodištěm a eskalátory se směrem dolů dostáváme na úroveň bočního nástupišť jih žst. Praha Veleslavín. Odtud dále do podchodu pod železnici.

### Zastávka Praha-Liboc

Zastávka Praha-Liboc s bočními nástupišti je navržena mezi ulicemi Brodecká a U Prioru, se kterými je zastávka rovnoběžná. Výškový rozdíl území je cca 4m. Zastávka počítá s budoucí zástavbou v severní části území, ale bude obsluhovat i stávající bytovou zástavbu.

Z urbanistického hlediska bylo nutné vyřešit propojení budoucí výstavby severní části území se stávající zástavbou v jižní části území tak, aby železniční trať netvořila bariéru. Proto je podchod situovaný v ose zastávky a bude sloužit jak pro průchod územím, tak pro přístupy na nástupiště.

Hlavní výraz dodávají zastávce především přístřešky. Přestřešena bude polovina délky nástupišť a také výstupy z podchodu přilehlé k nástupišti. Z architektonického hlediska bude záměrně vizuálně odděleno zastřešení nástupišť a zastřešení přístupů k nástupišti. Zároveň se bude jednat o obdobný systém zastřešení lišící se pouze v detailech a především v odstínech. Základní tvarosloví vychází z jednoduché statické podpory sloupu s vykonzolaným nosníkem, které přenáší nosný panel.

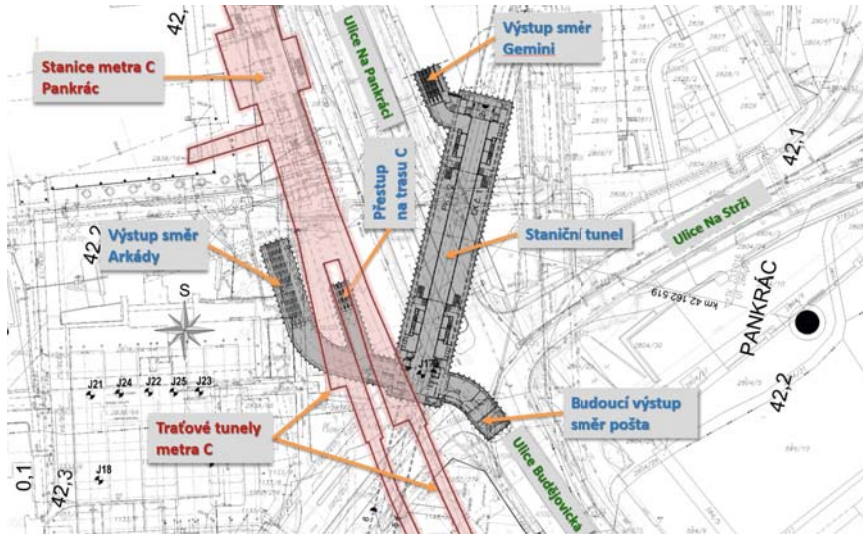
PETR VYSKOČIL ■

### ► Zastávka Praha-Liboc – situace



# Geologický průzkum stanice metra Pankrác – křížení linek metra C/D

V rámci projektové přípravy 4. trasy pražského metra trasy D bylo nutno provést podrobný geologický průzkum. Mimořádná pozornost byla věnována úseku v okolí křížení trasy D s trasou C, kde se nachází nově navržená přestupní stanice.



## 1. OBECNÉ INFORMACE O STANICI PANKRÁC C/D

Ražená stanice metra Pankrác D (dále jen PN-D) je navržena jako přestupní uzel mezi novou trasou I. D a stávající trasou C. Navržené technické řešení umožňuje propojení se stanicí metra Pankrác C (dále jen PN) samostatným eskalátorovým tunelem ústícím ve stávajícím technologickém prostoru stanice PN za jihovýchodním koncem nástupiště. Pro výstup na terén využívá stanice PN-D stávající prostory stanice PN doplněné o výstup na opačné straně ulice Na Pankráci v objektu Gemini s předpřipraveným prostorem pro vestavbu vestibulu.

Stanice Pankrác D je umístěna ve směru trasy I. D, přibližně v severojižním směru v místě křížení ulic Na Pankráci, Budějovická a Na Strži. Vzhledem k délce oddílů, zahrnujícího rovněž obrátové koleje za i před stanicí, demonstrační komoru, technologický blok a přístupovou štolu s budoucí strojovnou hlavního větrání, zasahuje pod úroveň terénu rozsáhlé území pankrácké pláně. Ve směru trasy začíná na jihu napojením na obrátové koleje (ve směru stanice Olbrachtova) a končí na severu demon-

tační komorou před mostní konstrukcí v ulici 5. května, v místě budoucího napojení na traťové tunely TBM trasy I. D3.

Základní profil staničního tunelu má plochu výrubu **343,7 m<sup>2</sup>** a je navržen v celkové délce 129,7 m.

## 2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

### 2.1 Vrtný průzkum

V rámci průzkumu byly v zájmovém prostoru křížení stanice Pankrác a stávajících traťových tunelů metra C odvrtny celkem dva vrty (označené J121 a J179) o úhrnné metráži 88,3 bm. Především velmi nízký výnos vrtného jádra svědčí o tom, že při vrtání byly při hloubení vrtu J179 značné problémy. Ty se projevovaly zejména v hloubkové úrovni cca 20–25 m. V tomto intervalu je minimální až žádný výnos vrtného jádra, současně zde docházelo k vypadávání úlomků hornin ze stěn do vrtného stvolu. Při karotážních měřeních musel být vrt až do hloubky 25 m zapažen, aby byla zajištěna průchodnost pro jednotlivé karotážní sondy. Při vrtání také docházelo pouhým prouděním výplachového média k rozplavování horniny v jádrovce.

### 2.1 Geologické poměry

Sonda J121 a J179 zastihla hranici mezi horninami silurského stáří a horninami ordovického stáří v jejich podloží. Ze silurských hornin byly zastihnuty horniny Liteňského souvrství. Jsou to jílovitoprachovité vápnité břidlice, ve zdravém stavu většinou třídy pevnosti R4. Hustota diskontinuit je převážně velká. Ordovické horniny jsou zastoupeny horninami Kosovského souvrství. Jedná se o flyšové souvrství, kde dochází k rychlému střídání jílovitých, prachovitých a písčítých tenkých vrstevnatých břidlic a destičkovitě až lavicovitě odlučných křemenných pískovců, křemenců a drob. Celkově převládají měkčí břidlice nad pevnými křemenci. Mocnost jednotlivých poloh je značně proměnlivá. Hustota diskontinuit v souvrství je převážně velká.

### 2.3 Hydrogeologické poměry

Zvodnělé horniny skalního podloží lze řadit k hydrogeologickému masivu s puklinovou propustností a volnou nebo jen slabě napjatou hladinou podzemní vody. Hladina podzemní vody v prostoru stanice Pankrác se pohybuje na bázi kvartérních sedimentů v hloubkách 5–8 m pod povrchem a je ovlivňována drenážním účinkem okolních staveb.

### 2.4 Doporučení plynoucí z dosud provedeného geologického průzkumu

Zastihnuté Kosovské souvrství je velmi nízké kvality a nachází se v nejkritičtějších místech stanice pouhých 5,5 m pod stávajícími traťovými tunely metra C. Z tohoto důvodu se jeví jako maximálně vhodné provést další průzkumné práce v prostředí Kosovského souvrství. Tyto průzkumné práce je vhodné rozdělit do dvou kroků.

V prvním kroku se prověřila injektovatelnost horninového prostředí pomocí vrtu z povrchu včetně presiometrických a karotážních měření před provedením pokusných injektáží a po něm. Tento krok proběhl v červnu a červenci roku 2017.

Vzhledem k flyšovému vývoji Kosovského souvrství bude ve druhém kroku

◀ Situace umístění staničního tunelu Pankrác D



provedeno podzemní ražené průzkumné dílo, které ověří kvalitu a parametry přirozeného a injektážemi vylepšeného horninového prostředí přímo v profilu budované stanice.

### 3. INJEKTÁŽNÍ POKUS KOSOVSKÉHO SOUVRSTVÍ

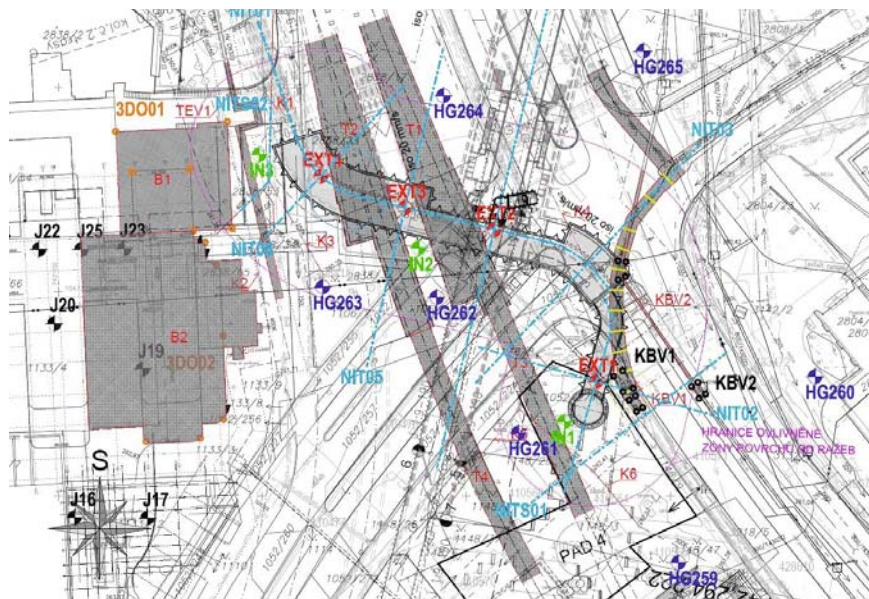
V červnu a červenci roku 2017 provedli pracovníci firmy Minova Bohemia s.r.o., pod vedením Ing. Grossmanna injektážní pokus v Kosovském souvrství. Pro účel této zkoušky byly v dané lokalitě provedeny průzkumné geologické vrty s označením J256–J258 o hloubce 22–25 m. Zkušební injektáž byla realizována ve vrtu J257. Vrt J258, který byl odvrtný po provedení zkušební injektáže cca 60 cm od vrtu injektážního, sloužil pro ověření účinnosti injektáže a jejího vlivu na deformační parametry injektovaného prostředí.

Vlastní injektáž byla provedena dvěma typy injektážních hmot na chemické bázi. Použité injektážní materiály:

- CarboStop 41 – jednosložková polyuretanová pryskyřice (1C PUR) [3],
- CarboPur WX – dvousložková polyuretanová pryskyřice (2C PUR) [4]3.2.

#### 3.2 Vyhodnocení injektážního pokusu

Oba zkoušené typy injektážních hmot na chemické bázi **CarboStop 41** (1C PUR) a **CarboPur WX** (2C PUR) se v daných podmínkách plně osvědčily a je možné jejich použití pro zpevňující/těsnící injektáže. Schopnosti penetrace obou injektážních směsí do daného prostředí lze hodnotit jako srovnatelné a vzhledem k charakteru zastoupených hornin jako velmi dobré. Zkouškou bylo jednoznačně potvrzeno, že provede-



ni injektážních prací v daných podmínkách je po technické a technologické stránce realizovatelné. V průběhu realizace zkoušky nebyla zjištěna žádná vážná omezení pro použitou technologii injektáže horninového prostředí. Výsledky presiometrických zkoušek z kontrolního vrtu J258 dokládají, že realizací injektáže horninového prostředí došlo k nárůstu hodnot presiometrického modulu přetvárnosti  $E_{def,p}$  ve všech místech měření. Navíc došlo ke zkompaktnění horninového prostředí tak, že bylo možné uskutečnit presiometrická měření ve velkých hloubkách bez rizika ztráty sondy, což v případě vrtu J257 před realizovanou injektáží možné nebylo.

### 4. DOPLŇUJÍCÍ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM POMOCÍ RAŽENÝCH DĚL

Na základě těchto zjištěných informací o stavu a injektovatelnosti byl navržen doplňující geologický průzkum. Primární úkol tohoto doplňujícího geologického průzkumu (kromě samotného geologického průzkumu) spočívá v ověření účinnosti chemických horninových injektáží velkého rozsahu a souvisejících změn geomechanických vlastností takto proinjektovaného prostředí. Výsledky z tohoto průzkumu budou posléze použity pro návrh ražeb jednodílné stanice Pankrác D.

V rámci geologického průzkumu je řešena vstupní šachta a její primární ostění zajištěné pomocí převrtávaných pilot, vlastní práce hloubení jámy, ražba a primární ostění štol geologického

průzkumu. Příčné profily průzkumných štol kopírují směrové a výškové vedení a částečně také tvar budoucích uvažovaných přestupních tunelů stanice Pankrác D. Tvar profilů a jejich vystrojení byly zvoleny tak, že je lze využít jako primární ostění přestupních chodeb budoucí stanice.

#### 4.1 Pokusné injektáže

##### 4.1.1 Rozsah pokusných injektáží

Pro ověření vlastností injektovaného prostředí jsou v rámci průzkumu navržena dvě injektážní pole. Injektáže budou probíhat v prostoru rozšířené kaloty ostění. Tímto rozsahem bude zaručeno, že bude vylepšeno prostředí Kosovského i Liteňského souvrství.

##### 4.1.2 Rastr vrtů

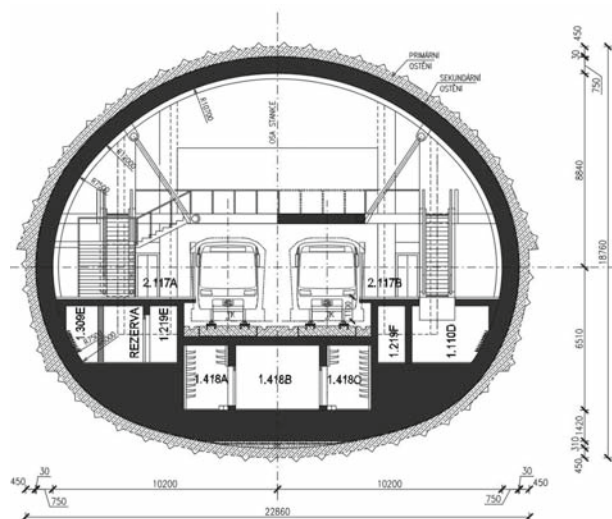
Navržený rastr vrtů vychází ze schopnosti penetrace horninového prostředí, které bylo ověřeno injektážním pokusem. Vrtů budou prováděny z levé kaloty do prostoru rozšíření pravé kaloty v příčném řezu po 0,5 m a v podélném řezu po 0,75 m. Vzhledem k vějířovitému uspořádání jsou vrtů navrženy tak, aby prostor mezi nimi dosahoval v nejširším místě cca 1 m.

#### 4.2 Zkoušky doplňujícího geologického průzkumu

V rámci geologického průzkumu pro ověření geomechanických vlastností stávajících i upravených hornin je navržena realizace následujících terénních geotechnických zkoušek:

- presiometrická a dilatometrická měření;

▼ Příčný řez staničním tunelem



- statické zatěžovací zkoušky deskou, terénní smykové zkoušky na horninových blocích;
- geofyzikální měření.

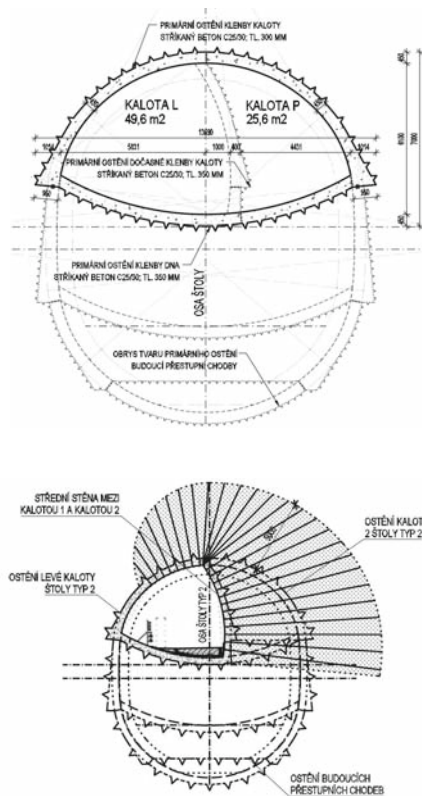
#### 4.2.1 Presiometrická a dilatometrická měření

Pro ověření mechanických vlastností horninového prostředí budou v průzkumné štolě realizovány terénní presiometrické či dilatometrické zkoušky situované v radiálně orientovaných vrtech. Zkouškami zjištěné přetvárné a pevnostní charakteristiky horninového masivu v nadloží, bocích i podloží štoly a budoucího tunelu umožní objektivní stanovení vstupních parametrů do statických výpočtů tunelu, ražené stanice metra (matematické modelování).

Pro ověření účinnosti provedených sanačních injektáží při rozšíření výrubu průzkumné štoly na výrub celé kaloty tunelu jsou navrženy další dva vrtné profily. V rámci jednoho profilu jsou vrty realizovány a odzkoušeny nejprve před injektáží a posléze se stejný počet vrtů a zkoušek realizuje po injektáží – tedy před ražbou rozšíření kaloty.

#### 4.2.2 Statické zatěžovací zkoušky deskou

Tyto zkoušky proběhnou podle zásad standardu Mezinárodní společnosti pro mechaniku hornin (ISRM). Ke zkouškám budou použity ocelové zatěžovací desky o průměru 500 až 800 mm, hydraulický zatěžovací lis s kapacitou 1000 kN a posuny budou odečítány s přesností 0,01 mm. Zkoušky budou realizovány jako tzv. rozpěrné, kdy sestava bude umístěna ve vodorovné ro-



vině kolmo k podélné ose rozrážky a bude zahrnovat dvě zatěžovací desky, jejichž prostřednictvím bude vyvozován tlak do protilehlých stěn rozrážky. Výsledkem zkoušky tak budou vždy dvě hodnoty modulů odpovídajících každému zatěžovacímu stupni zkoušky a příslušné stěně rozrážky.

#### 4.2.3 Terénní smykové zkoušky na horninových blocích

Terénní smykové zkoušky s předurčenou plochou porušení se uskuteční na blocích o půdorysných rozměrech

500 × 500 mm a výšce 300 mm, namáhaných různou kombinací normálních a tangenciálních sil až do porušení v předem určené rovině. Bloky se připraví vytvořením obvodových rýh prořezáním diamantovou pilou či postupným obvrtáváním. Do nich se vsadí ocelové rámy a volný prostor mezi rámem a horninou se vyplní betonovou směsí.

### 5. PŘEDPOKLÁDANÝ VLIV PROJEKTOVANÉHO PROSTŘEDÍ NA NÁVRH STANICE

Dle předběžných výpočtů provedených na základě vstupních dat z dosud provedeného inženýrsko-geologického průzkumu a injektážního pokusu očekáváme, že vliv horninových injektáží na ražbu samotné stanice Pankrác D a okolního horninového prostředí bude pozitivní. Očekáváme nárůst pevnostně-deformačních parametrů proinjektovaného prostředí a utěsnění puklinového systému proti pronikání podzemní vody. Tím dojde ke zvýšení bezpečnosti při provádění razicích prací staničního tunelu.

Jeden z nejvíce sledovaných údajů je sedání stávajících tunelů trasy C v reakci na ražbu stanice, která se bude provádět pouhých 5,5 m pod nimi. Výpočty naznačují, že bez provedení injektáží bude při ražbě stanice ohrožen bezpečný provoz stávající provozované linky C, proto je nezbytné nutné provést tento doplňující geologický průzkum včetně všech injektážních a geologických pokusů a odborně jej vyhodnotit. Pouze potom bude možné odpovědně navrhnout ražbu celé stanice.

TOMÁŠ URBÁNEK ■

## Rekonstrukce hlavního větrání na trase metra I.C

**Na trase metra I.C, která je již téměř 44 let v provozu, dochází nyní k rekonstrukci hlavního větrání ve strojvnách u větrací šachty stanic SO3-37MU, SO7-41PN, SO10-43K, SO10-43KC a traťových šachet SO01 až SO09. Strojovna HV ve stanici Kačeroz SO10-43 bude rekonstruována až s trasou I.D, kdy bude rekonstruována celá stanice.**

Předmětem rekonstrukce je výměna stávajících axiálních přetlakových ventilátorů APC 2240 za nové APWM 1800, 2000, výrobce ZVVZ MACHI-

NERY, a.s., Milevsko, které mají lepší výkonové parametry, a hlavně jsou schopné odvětrávat zplodiny hoření v případě požáru v metru.

Účelem tzv. hlavního větrání na trasách metra je zajistit mikroklimatické podmínky ve stanicích a tunelech metra. V zimním období je požadovaná teplota na nástupišťích stanice min. +5 °C a v letním období max. +30 °C. Množství potřebného větracího vzduchu je stanoveno tepelně-vlhkostním výpočtem na programu DOPSY. Výpočet vyhodnocuje odvod tepelné zátěže z provozu metra, zejména vlakových souprav, energobloků a dalších zdrojů tepla, aby byly dodrženy stanovené teploty v zimním a letním období. Odvod tepla je zajištěn větracím vzduchem dodávaným ventilátory hlavního větrání a rovněž se zde zvažuje akumu-

[aktuálně]

◀ Příčný řez průzkumného díla

◀ Schéma rozsahu injektáží – příčný řez

[představujeme]





lace tepla do okolí železobetonové konstrukce tunelů a dále do horniny podzemních hloubených nebo ražených tunelů a stanic metra. Dále je v metru nutné zajistit dostatečné hygienické množství čerstvého venkovního vzduchu. Z důvodu zajištění kvalitnějšího prostředí v letním období pro technologická zařízení a cestující zvažujeme ve výpočtu max. teplotu +25 °C.

Další důležitou funkcí hlavního větrání je odvětrání zplodin hoření při požáru v metru a zajištění bezpečných únikových cest pro cestující – úniková cesta je proti směru proudění čistého vzduchu. Nevýhodou stávajících ventilátorů APC 2240 je, že nebyly konstruovány na odvod zplodin hoření v případě požáru v metru. Nutno však konstatovat, že za 44 let provozu metra I.C. nedošlo ke zničujícímu požáru v metru, kdy by vysoké teploty zplodin hoření ventilátory zničily.

Na trase I.C je systém hlavního větrání pomocí staničních a traťových větracích šachet. V letním období se vzduch do prostorů metra přivádí staničními větracími šachtami a odvádí traťovými větracími šachtami. Ventilátory pracují v hlavním směru. V zimním období se ventilátory zreverzují a přívod vzduchu proudí traťovými větracími šachtami a odvod staničními větracími šachtami.

V současné době probíhá rekonstrukce hlavního větrání metra v celkem 10 strojvnách. Jedná se o traťové šachty SO1-35BU, SO2-37VS,

SO4-37CS, SO5-38BN, SO6-41NV, SO8-41HU, SO9-42ME a, jak již bylo dříve uvedeno, o staniční větrací šachty SO3-37MU, SO7-41PN, SO10-43KC. Ostatní strojovny hlavního větrání byly již dříve rekonstruovány. Předmětem rekonstrukce je výměna stávajících axiálních přetlakových ventilátorů APC 2240 za nové APWM 1800, 2000, výrobce ZVVZ MACHINERY, a.s., Milevsko, které mají lepší výkonové parametry, a hlavně jsou schopné odvětrávat zplodiny hoření v případě požáru v metru. Podle směrnice GŘ DP 22-2012-01 „Zásady požární ochrany pro projektování a výstavbu pražského metra“ splňují požadavek na teplotní odolnost při požáru 250 °C po dobu 90 min. a tím zvyšují bezpečnost provozu metra na trase I.C. Teplotní odolnost ventilátoru byla odzkoušena dle ČSN EN 12101-3:2015 autorizovanou zkušební laboratoří PAVUS, a.s., ve Veselí nad Lužnicí a byl jim udělen certifikát následujících klasifikací:

- F<sub>300</sub> 60 – klasifikace EN 13501-4:2016,
- F<sub>300</sub> 120 – volná klasifikace EN 12101 – 3:2015.

Současně se ve strojvnách hlavního větrání vyměňují tlumiče hluku složené z jednotlivých tlumicích buněk M 200-40, které za dobu provozu jsou již značně poškozené a znečištěné. Rovněž nové tlumicí buňky musí vyhovovat požadavkům na teplotní odolnost při požáru v metru.

Velkým problémem se při rekonstrukci ukázala nezbytná teplotní ochrana silových elektrorozvaděčů umístěných přímo ve strojvnách hlavního větrání. Vlastní rozvaděč v plechové skříni nemá žádnou izolační ochranu, která by zajistila při požárním větrání teplotu maximálně 50 °C uvnitř rozvaděče, aby se zajistil chod ventilátorů při požáru. Původně navržená stahovací roleta, která by se při požáru zavřela a ochránila rozvaděč, nebyla při realizaci doporučena pro svou vysokou cenu a náročnou konstrukci. Nakonec bylo přijato řešení s požárními dvoukřídlými dveřmi EI 30 o stejných rozměrech křídel, jako jsou plechové dveře vlastního rozvaděče. Rozvaděč byl pro tento návrh upraven. Uvedené řešení bylo tepelným výpočtem se zvažováním akumulace železobetonových stěn prověřeno a odsouhlaseno Hasičským záchranným sborem. Pro řídicí systém SAIA je použit požárně ochráněný rozvaděč CELSION.

Rekonstrukce začala ve strojvně hlavního větrání SO1-35BU – traťová šachta Bulhar a ve strojvně SO4-37CS – traťová šachta Čelakovského sady. CS je jediná ražená strojvna hlavního větrání na trase metra I.C a je zde samostatná místnost požárně oddělená od strojovny HV pro rozvaděče RM. Rekonstrukce bude nadále pokračovat v traťové šachtě SO5-38BN – Božena Němcová a v SO6-41NV – Na Veselí. Následně se zrekonstruují zbylé větrací šachty.

Po provedené rekonstrukci hlavního větrání nejstarší trasy metra I.C budou postupně následovat další úseky metra, aby se strojovny hlavního větrání vybavily axiálními ventilátory s teplotní odolností podle směrnice GŘ DP 22-2012-01 „Zásady požární ochrany pro projektování a výstavbu pražského metra“.

MIROSLAV NOVÁK ■

▲ Původní strojvna hlavního větrání SO1-35BU – traťová šachta Bulhar s ventilátory APC 2240

▶▶ Původní tlumicí stěna SO1-35BU – traťová šachta Bulhar

▼ Zrekonstruovaná strojvna hlavního větrání SO1-35BU – traťová šachta Bulhar s novými ventilátory APWM 1800, před dokončením

▶▶ Zrekonstruovaná tlumicí stěna SO1-35BU – traťová šachta Bulhar, před dokončením





# Optimalizace traťového úseku Mstětice – Praha-Vysočany – architektonické řešení „nové“ železniční stanice Vysočany

**Projekt optimalizace traťového úseku je v současné době ve stupni realizační dokumentace zahrnující architektonické řešení, pozemní objekty, přístřešky a strojní zařízení.**



Optimalizace zahrnuje zcela nové řešení železniční stanice Praha-Vysočany. Za poslední desetiletí stávající výpravní budova značně změnila svůj význam. Okolní zástavba železniční stanice se od základů změnila a to zapříčinilo změnu funkčnosti stávající výpravní budovy. Především vybudování stanice metra Vysočanská a přilehlé sítě městské infrastruktury změnilo tok cestujících přestupujících v železniční stanici Praha-Vysočany.

Modernizovaná trať se nachází jak v městské zástavbě, nebo se jí pouze dotýká, tak i mimo zastavěná území. Je vedena na stávajícím tělese dráhy na náspech, v zářezích nebo v úrovni okolního terénu, případně na umělých stavbách, ležících na území resp. pozemcích určených dle územních plánů dotčených VÚC pro umístění dráhy, kde je v současnosti situována stávající železniční trať. Stavba se rozkládá na území dvou krajů – Středočeského kraje a hl. m. Prahy, prochází obcí Zeleněč a městskými částmi Praha 20 (Horní Počernice), Praha 14 (Černý Most, Kýje a Hloubětín), Praha 9 (Vysočany) a Praha 8 (Libeň). Rozhodující stavební činnost proběhne na pozemcích dráhy.

Optimalizace traťového úseku zahrnuje zcela nové řešení železniční stani-

ce Praha-Vysočany. Stávající historická budova se nachází v úrovni náspeku železničního tělesa nad úrovní nové zástavby Vysočan. Cestující přijíždějící do železniční stanice Praha-Vysočany stávající odbavovací budovu vůbec ne navštíví a míří rovnou do podchodu, který ústí do úrovně pod železničním tělesem, který navazuje na metro a jinou městskou hromadnou dopravu. Další nevýhodou stávající výpravní budovy je skutečnost, že její pozice brání dalšímu rozvoji železniční tratě a možnosti rozšíření stanice v počtu nových nástupišť.

Idea nového architektonického návrhu vychází z pěších proudů lidí směřujících od centra města (zastávky MHD) směrem k nádraží. Z těchto důvodů

byly vytvořeny dvě hmoty budov, které mezi sebou rozvírají rozptýlovou plochu (náměstíčko s drobnou architekturou). První objekt bude sloužit k odbavení cestujících a v druhém objektu budou doplňkové prostory odbavovací budovy. Ty budou moci sloužit i jako rezerva či obchodní vybavenost. Jako architektonický záměr je dále ponechání portálu od stávajícího podchodu, který bude sloužit jako odkaz na původní nádraží. Tento portál sloužil dlouhá léta v prostoru jako jediný orientační bod, na který byli obyvatelé zvyklí. Nyní je budova navržena jako orientační bod otevírající se veřejnosti novým náměstíčkem, ale pro místní obyvatele zůstane připomínka starého podchodu.

Nová odbavovací budova bude navazovat na okolní nové a stávající opěrné stěny, a proto budou z hlediska obvodového pláště stěny nové odbavovací budovy zatepleny a budou tvořit architektonickou podobu opěrných zdí. V barevném kontrastu se světlou podobou odbavovací budovy budou ostatní prvky jako prosklené stěny, tmavé části moderního architrávu a jiné prvky. Celá fasáda bude opatřena antigrafitovým nátěrem. Obvodové stěny, které tvoří opěrné zdi, budou z železobetonu a obvodové stěny oddělující exteriér od interiéru budou z výplňového zdiva, které bude doplňovat železobetonový skelet. Střešní plášť nové odbavovací budovy bude tvořen, se zřetelem na okolí, pochází zelenou střechou.



◀ **Nahledová vizualizace železniční stanice Vysočany ze severovýchodu**

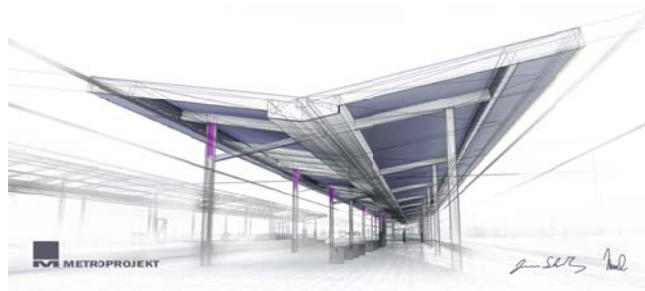
◀ **Nahledová vizualizace železniční stanice Vysočany z jihozápadu**

[představujeme]

► Vizualizace  
železniční stani-  
ce Vysočany



►► Vizualizace  
přístřešků  
železniční stani-  
ce Vysočany



Jak již bylo zmíněno, odbavovací budovu tvoří dva objekty rozdělené rozptylovou plochou (západní budova s prodejem jízdenek a východní budova s doplňkovými místnostmi). Z dispozičního hlediska bude západní budova rozdělena na tři hlavní plochy. Jedná se o veřejnou část vstupní haly s prostorem pro prodej jízdenek. Prodej jízdenek navazuje na druhý funkční celek, a to na plochu zázemí odbavovací budovy. Třetím dispozičním celkem budou

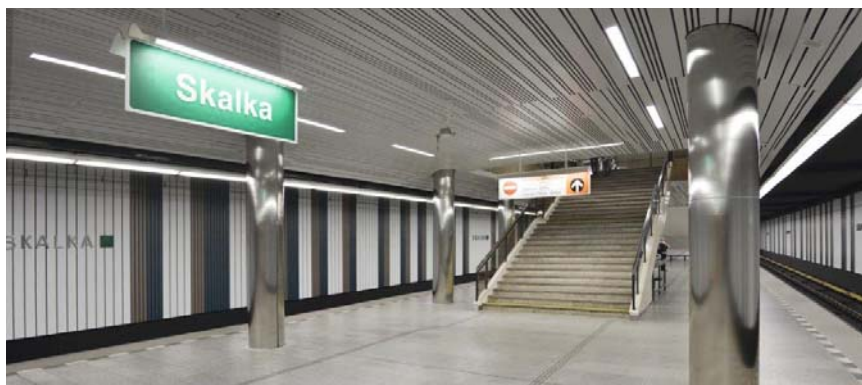
toalety pro veřejnost. Východní budova bude vystavěna jako variabilní prostor s možností příčkových vestaveb.

Součástí sjednocující architektury trati jsou i designově podobné přístřešky. Jedná se o unikátní jednoduchý hmotový návrh, který je podél trati vždy modifikován, podle potřebného tvarového řešení. Jednotlivé návrhy přístřešků vychází z technicky nejsložitějšího řešení přístřešků v žst. Praha-Vysočany. Zde je navržen přístřešek tvaru

„vlaštovky“ s dvěma podporami. Tento přístřešek i jeho detaily jsou dále modifikovány do dalších stanic, např. v zastávce Rajska zahrada je na ostrovním nástupišti použita upravená jedna polovina přístřešku z Vysočan. Přístřešky budou v jednoduchém barevném schématu v studených neutrálních odstínech a bude u nich převládat jedna dominantní barva. Dominantní barva bude použita ve velice malém rozsahu a bude v každé zastávce jiná. **JIRÍ ŠKRÁBEK ■**

## Modernizace stanice metra Skalka

**V současné době jsou dokončovány stavební práce modernizované stanice metra Skalka. Projektové práce však probíhaly již od července roku 2014.**



► Nový  
nepravidelný  
podhled  
stanice

Projekt byl zpracováván a průběžně konzultován ve spolupráci s Dopravním podnikem hl. m. Prahy, a.s., a prováděcí dokumentace byla zpracovávána pro společnost Hochtief CZ a.s., která přispěla svou zkušeností při realizaci. V realizačním projektu byly spojeny dvě projektové akce „Modernizace osvětlení stanic a modernizace stanic metra – Modernizace stanice metra Skalka“ a „Modernizace pohyblivých schodů Transporta ve stanici Skalka: 171, 172“. V průběhu projektu pracovaly na projektu v podstatě všechny profese naší společnosti a celkový počet

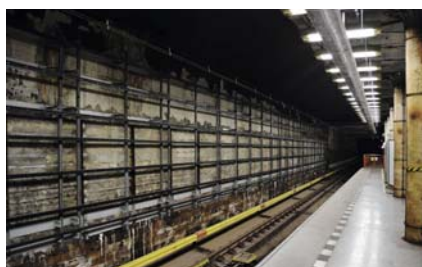
projektantů (specialistů) činil kolem čtyřiceti.

Stanice metra Skalka na trase metra A je situována v místě křížení provozované spojky do depa Hostivař s ulicí Na Padesátém. Je v provozu od roku 1990. Nachází se na Praze 10 v městské části Strašnice. Stanice byla budována za provozu, což ovlivnilo dispozice stanice i kolejového řešení obrátů. Před stanicí Skalka je umístěna jednoduchá kolejová spojka pro obrát souprav. Stanice je hloubená, mělce založená v hloubené jámě. Je řešena jako sloupová s jedním podzemním vestibulem.

Nástupiště je s vestibulem propojeno ze svého středu dvěma pevnými schodišti, z vestibulu do podchodu vedou dva eskalátory a pevné schodiště pro sestup. Z úrovně podchodu na terén je čtveřice pevných schodišť a dvojice ramp. Povrchové objekty, ač rozděleny komunikací Na Padesátém, jsou kompozičně propojeny výrazným prvkem přístřešků tvořených akrylátovými světlíky na lehké ocelové konstrukci. Stanice leží 11,2 m pod úrovní terénu. Délka stanice včetně kolejové spojky je 190 m. Celá stanice je výškově členěna na úroveň nástupiště (UN), úroveň vestibulu (UV), úroveň nad vestibulem (UNV – pouze služební místnosti) a úroveň terénu (UT). Dále nesmíme opomenout schodištvý prostor v části vestibulu propojující úroveň vestibulu a úroveň podchodu.

Modernizace stanice byla provedena citlivě, aby nenarušila stávající nezaměnitelný vzhled. Oblklady stěn za kolejištěm byly původně řešeny keramickými různobarevnými glazovanými tvarovkami Hurdis, které byly v průběhu provozování stanice v značně zdegradovaném stavu. Ve stěně za kolejištěm se začaly objevovat průsaky, které keramické oblklady zcela zničily. Sanace průsaků byla jednou z hlavních podnětů, proč stanici zmodernizovat. Nový vzhled stěny za kolejištěm





byl vytvořen ve spolupráci s Institutem plánování a rozvoje hl. m. Prahy, kdy bylo dohodnuto, že nová stěna za kolejištěm bude vizuální replikou původní stěny. Rozdílný je nový kovový materiál odolný proti průsakům a také technické možnosti barev modulového nového materiálu. Stěna za kolejištěm byla realizována v nočních výlukách metra, aby nebyl přerušen provoz stanice. Ve stěně za kolejištěm byly provedeny rozsáhlé sanace průsaků, včetně pojistných řízených svodů do kolejiště.

Sanace průsaků vody byly v podstatě řešeny ve všech úrovních stanice. Postupně se podařilo zasanovat vodu, případně průsakovou vodu vevnat do míst, kde bylo možné odtok vody řešit. Kvůli průsakům vody musela být zasanována i stěna v úrovni propojující vestibul a podchod. U stěny přilehlé k hlavnímu schodišti byl demontován kompletní obklad mramoru. Stěna byla zasanována a byl proveden předsazený obklad s řízenými skrytými žlaby. Pro předsazenou stěnu byl zvolen nový mramorový obklad Kanfanar, který je použit v ostatních prostorech stanice (až na nástupiště, kde je použit mramor Maljat). Po provedení předsazení stěny není vidět rozdíl mezi novým a starým mramorem a předsazená stěna tak zapadá do konceptu původní stanice. Díky zkušenému dodavateli kamenných obkladů a dlažeb, bylo možné vyměnit stávající poničené obklady a dlažbu, aniž by cestující poznali přechod mezi novými a starými dlaždicemi.

V rámci modernizace stanice byla provedena i kompletní výměna stávajících eskalátorů vedoucích z úrovně podchodu do úrovně vestibulu. Výměna probíhala za plného provozu s lokálními zábory, a tak se cestující mohli na krátkou dobu přesvědčit, že eskalátory jsou v této stanici zcela nezbytné.

Druhotným důvodem kompletní modernizace stanice bylo nové řešení stávajícího osvětlení, které začínalo být v neudržitelném stavu. Původní osvětlení bylo se svitidly v korýtkách, která

byla zcela zakomponována do kazetového podhledu, jenž byl také ve špatném technickém stavu. Z těchto důvodů bylo nutné navrhnout nový podhled. Nový podhled a systém osvětlení byly ovlivněny požadavkem na sdružené osvětlení při realizaci, kdy muselo být v provozu stávající i nové osvětlení. Orientace os osvětlení celé stanice bylo otočeno o 90° a byl navržen podhled s integrací nového osvětlení. Provedením podhledu ve světlejším odstínu nyní působí celá stanice světleji a stávající mramorové obklady, včetně umělecké mozaiky, více vynikají (umělecké dílo je od akad. malíře Jana Grimma a je tvořeno skleněnou mozaikou s jemným motivem vázek a motýlů, umělecké dílo je začleněno do stávajícího mramorového obkladu Kanfanar, kterým skleněný obklad „prorůstá“). Rastry nových lamelových podhledů jsou záměrně nepravidelně prostřídány a v statické, téměř ortogonální stanici působí živelně.

Z důvodů výměny podhledů a celého zesvětlení stanice byla z designového hlediska změněna stávající oranžová barva (RAL 7550 – návěsní oranžová) na černošedou barvu (RAL 7021). Nově navržená barva více kontrastuje s novými podhledy. Jedná se o nátěr stávajících vertikálních obkladů, stávajících zábradlí a madel.

Architektonický ráz stanice je velice specifický díky využití nerezového obkladu. Tento architektonický záměr byl zachovávan i při modernizaci. Byl po-

užit leštěný nerez pro všechny sloupky ve vestibulu a leštěný nerez s dodatečným zmatněním v prostoru nástupiště. Dodatečné zmatnění sloupů bylo provedeno proto, aby vysoký lesk neoslňoval strojvedoucí vlakových souprav.

V rámci modernizace byla provedena i repase laviček, které byly natřeny jednotným odstínem RAL 7021, byla vyměněna bezpečnostní hrana nástupiště, bylo repasováno zábradlí, repasovány dveře obložené nerezovým obkladem Zukov, byly provedeny nové ochranné nátěry stávajících konstrukcí, nový informační systém stanice, modernizace sdělovacích zařízení a vzduchotechniky stanice, modernizace místnosti přepravního manipulanta, vytvoření nových místností s protipožární ochranou nových rozvaděčů, byla provedena výměna služebního zábradlí a nové kabelové rozvody stanice.

Součástí modernizace stanice byly i úpravy na povrchu a především kompletní modernizace přístřešků. Přístřešky navazují na parkové úpravy okolí, z těchto důvodů byl zvolen nový nátěr stávající ocelové konstrukce (průvlaků a sloupů) na barvu černošedou barvu (RAL 7016). Tato konstrukce je výrazná v okolní zeleni a zároveň kontrastuje s novým nátěrem nosné konstrukce štětovnic, která je v bílém odstínu (RAL 9010). Všechny světlíky přístřešků (byly velice poškozené) byly nahrazeny novými polykarbonátovými světlíky bílé, lehce matované barvy.

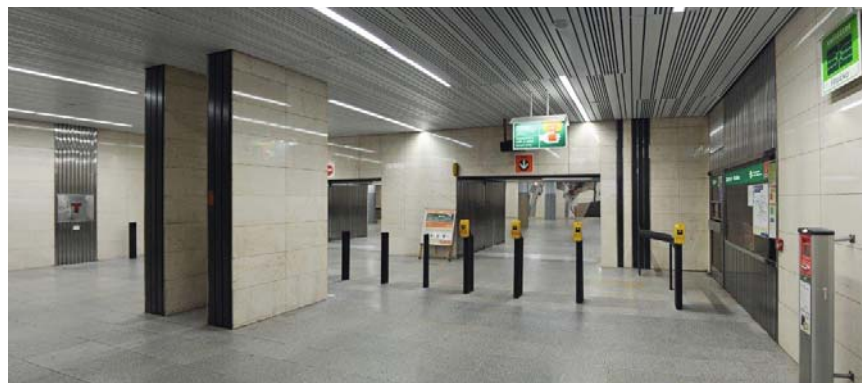
Veškeré nové materiály či prvky interiéru navazovaly na původní architektonický záměr stanice a byly navrhovány s ohledem na moderní trendy a design, ale i s ohledem na požadavky objednatele, požadavky pražského metra, na aktuálních předpisech, s ohledem na nadčasovost a především s vysokým požadavkem na životnost.

JIŘÍ ŠKRÁBEK ■

◀ Sanace průsaků stěny za kolejištěm

◀ Nová stěna za kolejištěm včetně akustického obkladu

◀ Vestibul stanice po modernizaci



## Mlýnec na nové vlně



Po měsíční rekonstrukci se znovu otevřela restaurace Mlýnec na Novotného lávce. Svým novým interiérem potěší všechny hosty, ať už v únoru zavítají na pracovní oběd, nebo se zastaví na romantickou večeři.

Tlumené barvy, dřevo, mosaz, otevřená kuchyně, úprava vstupního prostoru, mosazné a unikátní prvky baru, který jako by vystupoval z rozčeřených

vln, přímo navazují na umístění Mlýnce u Vltavy těsně vedle Karlova mostu.

Autorem návrhu rekonstrukce inspirovaného říčním proudem a kamennými břehy je architekt Pavel Kříž z olomouckého studia Komplits, které stojí i za interiérem proslulé restaurace Entrée.

Restaurace Mlýnec zároveň se změnou interiéru změnila i svoji brandovou identitu. Zpracoval ji kreativní ateliér Frank a podobně jako nový interiér odkazuje na řeku a oblouky Karlova mostu, na který restaurace Mlýnec poskytuje naprosto unikátní výhled.

A protože Mlýnec v novém nabízí i speciální menu s vybranými víny, můžete vyzkoušet vlny pohody a dobrého jídla už v nejbližších dnech. Jako předkrm můžete ochutnat tatarák z červené řepy, se sardinkami a ananasem na kari. Hlavní chody uvádí v Mlýnci oblíbená a vzácná ryba jeseter, tentokrát s batáty, zázvorem a limetkovou pěnou. Druhým hlavním chodem na výběr je maso z daňka s černým kořenem, kadeřávkem a pomerančovou omáčkou. Celé menu jako sladká tečka zakončí pistácie s malinami, karamellem a čokoládou.

Takže dobrou chuť!

## 40. zimní sportovní hry



Ve dnech 11.–14. ledna 2018 se na Šámalově chatě v Jizerských horách konaly již 40. zimní sportovní hry společnosti METROPROJEKT Praha. Sněhu bylo tak akorát a závodilo se ve všech disciplínách – běhu na lyžích, smíšených štafetách, štafetovém sprintu dvojic a IQ krosu. Novinkou byla střelba z pušek jako při závodech v biatlonu. Ozdobou závodů byla olympijská závodnice a medailistka v ženské štafetě ze Soči 2014 Jitka Landová.



### METROPROJEKT INFORMUJE

- firemní časopis
- redakční rada: Ing. Jiří Pokorný, Ing. Vladimír Seidl, Ing. Zbyněk Pěnka, Ing. David Krása, Ing. Václav Valeš, Ing. arch. Jiří Škrábek
- 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 1. čtvrtletí oslavili svá životní jubilea **Dana Rousová, Jan Říha, Vladimír Pátek, Dana Hrdinová a Veronika Vachtlová**. Všem jubilantům gratulujeme a přejeme pevně zdraví a hodně pracovních i osobních úspěchů.