

# PRAŽSKÉ METRO – TRASA D

## PRAGUE METRO – THE D LINE

JIŘÍ RŮŽIČKA, VLADIMÍR CIGÁNEK

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Region	Hlavní město Praha
Investor	Hlavní město Praha
Uživatel	Dopravní podnik hlavního města Prahy
Období výstavby	zahájení po roce 2008

### ÚVOD

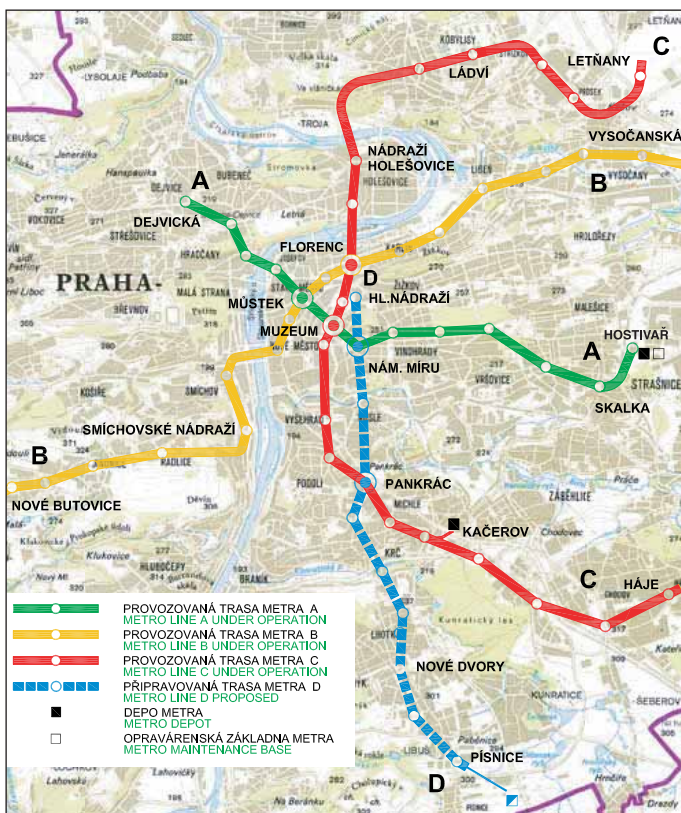
Trasa D je čtvrtým diametrem v síti pražského metra. Jejím cílem je v časovém horizontu územního plánu hlavního města Prahy k roku 2010 zajistit radiální cesty z oblasti Krče, Lhotky, Libuše, Nových Dvůrů, Písnice a rozvojových území na jižním okraji Prahy do centra.

První provozní úsek trasy D by měl rovněž částečně zlepšit provozní situaci na trase C. Zprovoznění trasy D umožní převedení části přepravní zátěže z trasy C na trasu D a tím částečně sníží obsazenost souprav na provozované trase C.

Hlavní přínos prvního provozního úseku trasy D je však třeba hledat v nahrazení silné autobusové dopravy vedené ulicí Vídeňskou a poklesu silného zatížení stanice metra Kačerov. Zároveň lze očekávat i snížení objemu přestupujících cestujících ve stanici Muzeum.

Nezanedbatelnou výhodou je i odstranění provozní zranitelnosti trasy C na Nuselském mostě a vytvoření další trasy metra z jižní části města do centra. Předpjatá železobetonová konstrukce Nuselského mostu je z hlediska dlouhodobé perspektivy ohrožena působením bludných proudů a v budoucnu nelze vyloučit její celkovou rekonstrukci.

Na obrázku 1 je výřez síť metra s provozovanými třemi trasami metra A, B, C a s připravovanou trasou ID. Trasa C je zakreslena včetně budovaného úseku IVC2 Ládví – Letňany, který má být dokončen v roce 2008. Rozsah trasy A zahrnuje i novou stanici metra v areálu Depa Hostivař, která bude dokončena v polovině letošního roku.



Obr. 1 Výřez síť pražského metra  
 Fig. 1 Section of the Prague Metro network

### BASIC DATA

Region	the City of Prague
Employer	the Municipality of Prague
User	Dopravní podnik hlavního města Prahy (a passenger transport authority)
Construction period	commencement after 2008

### INTRODUCTION

The Line D is the fourth diameter in the Prague metro network. Its objective is to provide radial transit to the centre from the areas of Krč, Lhotka, Libuš, Nové Dvory, Písnice and the development territories on the southern edge of Prague.

The first operational section of the Line D should partially improve the operational situation on the Line C.

By opening the Line D to traffic, a portion of the traffic load will be transferred from the Line C to the Line D, thus the train occupancy on the operating Line C will be partially reduced.

The main benefit of the first operational section of Line D must, however, be sought for in the replacement of the extensive bus traffic leading along Vídeňská Street, and a decrease in the high passenger traffic intensity at the Kačerov metro station. At the same time we can expect that the passenger interchange volume at the Muzeum station will also be diminished.

Not negligible advantage is also elimination of operational vulnerability of the Line C on the Nusle Bridge, as well as the development of a new metro line from the southern region of the city to the city centre. The pre-stressed reinforced concrete structure of the Nusle Bridge is threatened in the long term by the effects of stray currents and by the fact that the need for overall reconstruction of the bridge in the future cannot be excluded.

A section of the metro network with the three operating lines A, B and C and the Line ID under preparation, is shown in Fig. 1. The Line C is shown including its section IV C2 Ládví – Letňany, which is under construction with the completion scheduled for the middle of this year.

### ROUTE DESCRIPTION

The basic extent, or the sphere of service provided by this section of the Line D marked as ID is currently understood to cover an area from Písnice to the Hlavní Nádraží station. Variants to the solution are focused specially on the vehicle category and corrections in the details of the horizontal and, above all, vertical alignment associated with the selected vehicle category. At the same time, the issue of compatibility with the other kinds of rail transit existing in the PID (Prague integrated transit system), is under consideration from the aspect of possible utilisation of the system in a regional scale.

The above-mentioned extent of the line differs from the expectations of the planning department of the City of Prague. It roughly represents unification of the originally discussed two operational sections of this line (the section ID from Náměstí Míru to Nové Dvory and section II D from Nové Dvory to Písnice), with an extension comprising one interstation section toward the south (a part of the originally discussed section III D) to the Hlavní Nádraží metro station. The internal division of the project and the process of opening the Line ID to traffic into phases has not been stabilised unambiguously; it will be a subject of further design preparation.

A total of 10 metro stations have been included into the design of the first operational section of the Line D, i.e. the Hlavní Nádraží, Náměstí Míru, (the crossing with the Line C), Olbrachtova, Nádraží Krč, Nemocnice Krč, Nové Dvory, Libuš and Písnice stations.

It will be possible to design 60 – 100m long trains for the Line D, considering the transport demand. The line will be serviced by a new depot in Písnice with a planned capacity of 20 trains 100m long.

The newest documentation prepared by METROPROJEKT Praha a.s. in 2004 in two variants agrees with the positions of stations and general horizontal alignment of this line determined by previous studies.

The dissected topography of Prague, the considerable differences in elevations of individual valleys and terraces above them (e.g. the Vltava River valley, Nusle valley, Pankrác terrace, Krč valley, Nové Dvory and Libuš

## POPIS TRASY

Základní rozsah, respektive působnost tohoto úseku trasy D s označením ID, je nyní chápán v rozsahu Písnice – Hlavní nádraží. Varianty řešení jsou pak zaměřeny zejména na použitý systém dopravního prostředku a s tím související korekce v detailu směrového a zejména výškového vedení trasy. Současně je sledována otázka kompatibility s ostatními druhy kolejové dopravy PID s možností případného využití systému v regionálním měřítku.

Výše uvedený rozsah trasy je odlišný od předpokladů ÚPn hl. m. Prahy a představuje prakticky sloučení původně uvažovaných dvou provozních úseků trasy (ID Náměstí Míru – Nové Dvory a IID Nové Dvory – Písnice) s prodloužením o jeden mezistaniční úsek severním směrem (část původně uvažovaného úseku IIID) do stanice Hlavní nádraží. Vnitřní etapizace výstavby a postupného zprovoznění trasy ID dosud není jednoznačně stabilizována a bude předmětem další projekční přípravy.

Na prvním provozním úseku trasy D je navrženo celkem 10 stanic metra, a to: Hlavní nádraží, Náměstí Míru (křížení s trasou A), Náměstí bratří Synků, Pankrác (křížení s trasou C), Olbrachtova, Nádraží Krč, Nemocnice Krč, Nové Dvory, Libuš a Písnice.

Na trase D bude možné uvažovat s ohledem na přepravní poptávku s provozem vlaků délky cca 60–100 m. Obsluhovat ji bude nové depo v Písnici, jehož kapacita se předpokládá 20 souprav délky 100 m.

Nejnovější materiál zpracovaný firmou METROPROJEKT Praha, a. s., v roce 2004 ve dvou variantách potvrzuje již dřívějšími studii lokalizovanou polohu stanic a rámcový směrový průběh trasy.

Členitý terén Prahy, značné výškové rozdíly jednotlivých údolí a teras nad nimi (např. údolí Vltavy, nuselské údolí, pankrácká terasa, krčské údolí, terasa Nových Dvorů a Libuše atp.), to vše klade velké nároky na vyvinutí tras klasických kolejových systémů. V oboru kolejových systémů MHD pak zejména trasy klasického metra se svými návrhovými parametry (směrový oblouk o poloměru  $R \geq 500$  m, stoupání do 40 ‰, stanice v přímé či do poloměru  $R \geq 800$  m) se jen velmi těžko přizpůsobují náročnému terénnímu reliéfu, což ve svém důsledku mnohdy znamená stanice uložené ve značných hloubkách, náročné přístupové cesty, časové ztráty cestujících a velké provozní náklady zejména eskalátorů (viz obr. 2).

V návaznosti na výše uvedené a s ohledem na skutečnost, že nebyl zadáním určen konkrétní systém či vozidlo, byly v úvodu prací formulovány základní návrhové parametry pro trasy tzv. lehkého metra:

Směrové oblouky v trase	.....	obecně $R \geq 305$ m (80 km/hod)
Směrové oblouky		
ve stanici	.....	min $R = 300$ m (při max. délce nástupiště 100 m)
Maximální stoupání v trase	.....	60 ‰
Maximální stoupání ve stanici	.....	15 ‰

**Varianta 1** přestavuje pojetí trasy D v systému „klasického metra“ ve smyslu zásad ÚPn hl. m. Prahy s výjimkou celkového rozsahu trasy ID a jejího odklonění z původně sledované polohy stanice Zálesí do stanice Nemocnice Krč. Provozní délka trasy v této variantě je 10,2 km.

**Varianta 2** je řešena v pojetí „lehkého metra“. Z hlediska směrového průběhu trasy respektuje trasu klasického metra (**Varianta 1**), avšak jednotlivé stanice jsou podle lokálních možností více přiblíženy k povrchu. Stanice Zálesí je podobně jako v případě Varianty 1 nahrazena stanicí Nemocnice Krč. Stanice Hlavní nádraží je ve vazbě na uvažovanou urbanizaci přilehlého území situována v odsunutě poloze severozápadním směrem do těsné blízkosti drážních ploch. Provozní délka trasy v této variantě je rovněž 10,2 km.

terraces, etc.) puts heavy demands on the design of the alignment for lines using traditional rail systems. Within the scope of rail systems used for urban mass, traditional heavy metro rail lines with their standard design parameters (horizontal curve diameter  $R \geq 500$  m, rising gradient up to 40 ‰, stations on straight line or up to a radius  $R \geq 800$  m) are especially difficult to accommodate to Prague terrain configuration. This often results in stations placed at great depths, with demanding access roads, time losses for passengers, and significant operational costs, incurred namely due to escalators (see Fig. 2).

With respect to the above problems and because of the fact that the order had specified neither a particular system nor a vehicle, the following basic design parameters of a light rail mass transit system were formulated at the beginning of the work on the design:

Horizontal curves		
on a running track	.....	in general $R \geq 305$ m (80 km/hour)
Horizontal curves		
at a station	.....	min $R = 300$ m (at max. platform length of 100 m)
Maximum rising gradient on a running track	.....	60 ‰
Maximum rising gradient at a station	.....	15 ‰

**The variant 1** represents the conception of the Line D as a “traditional metro” in the meaning of the principles developed by the planning department of the City of Prague, excepting the overall extent of the Line 1 D and the route deviation from the originally intended Zálesí station to the Nemocnice Krč station. The operational length of this variant amounts to 10.2 km.

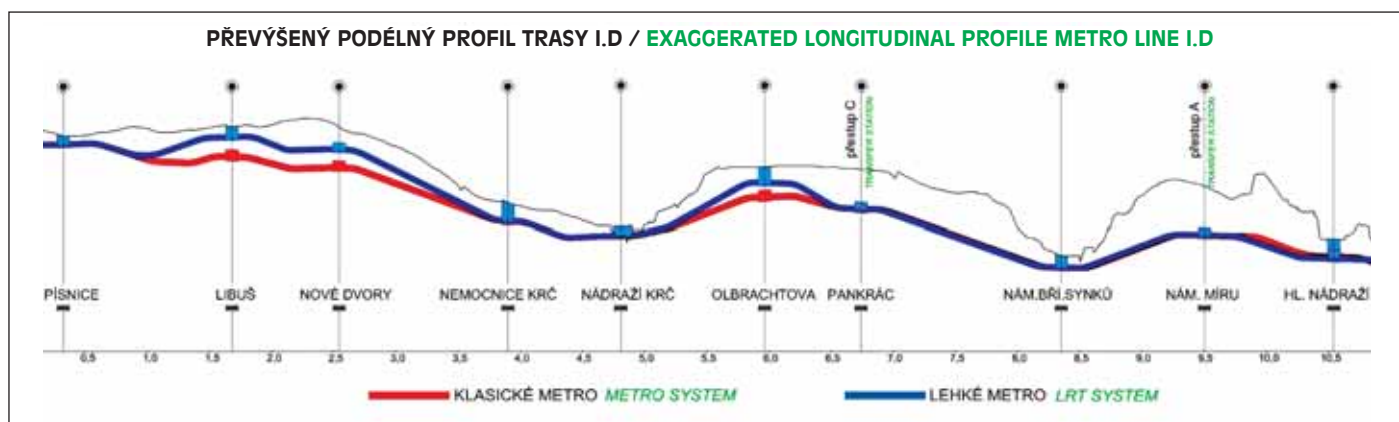
**The variant 2** deals with a light rail mass transit concept. Regarding the horizontal alignment, it keeps the horizontal alignment designed for the traditional metro (Variant 1), but individual stations are closer to the surface, as allowed by local conditions. The Zálesí station is, similarly as in the variant 1, replaced by the Nemocnice Krč station. The Hlavní Nádraží station is situated in a position set off in the northwest direction to the close vicinity of railway areas. The operational length of this variant of the route is also of 10.2 km.

It must be added for the sake of completeness that also legislative issues will probably have to be solved should the light rail system or another similar system be introduced. The technical level of today produced trains eliminates differences between metro cars and tramway cars. The LRT or light metro conception has been used for rather a long time. Those trains are capable of safe operation in the conditions of tramlines while providing travelling comfort of traditional metro. No explicit regulations exist currently for this track conception. The main issues are the spatial arrangement of railway structures and geometrical configuration of rails; the current regulations valid for tramlines allow more economic alignment, differing clearance profiles for the tramline and metro, and other aspects. The Ministry of Transport, the Department of Railway Tracks and Railway Transport, are not preparing any regulation for the light metro or LRT. It would certainly be possible to start from regulations used in other EU member countries.

## DESCRIPTION OF THE VARIANT 1 STATIONS

**The Písnice Station**

The Písnice station is very important both for the overall line D and the southern sector, but also, above all, for the onward transport services operating outside the agglomeration. This is because the station will become a large traffic terminal for buses and for car traffic. At the same time, the station is likely to be a three-rail terminal. Running rails continue further as a connecting track to the planned depot for the Line D in Písnice. This arran-



Obr. 2 Přešýšený podélný profil trasy I.D (varianta 1 a 2)

Fig. 2 Exaggerated longitudinal profile line I.D of the Variant 1 and 2

Pro úplnost je třeba v této souvislosti dodat, že s případným zavedením systému lehkého metra či obdobného systému bude možná nutné řešit i otázky legislativní. Technická úroveň dnes vyráběných vozidel stírá rozdíly mezi vozidly metra a vozidly tramvají. Již delší dobu se prosazuje a užívá pojem LRT respektive lehké metro. Tato vozidla jsou schopna bezpečného provozu v podmínkách tramvajových tratí, i když svou charakteristikou umožňují dopravní komfort klasického metra. Pro takto pojímanou dráhu v současné době neexistují jednoznačné předpisy. Jde zejména o prostorové uspořádání staveb dráhy a geometrické uspořádání kolejí, kde současné předpisy pro tramvajové tratě umožňují ekonomičtější vedení tratí. Jiný průřezný průřez pro tramvajovou trať a metro trať a další souvislosti. Ministerstvo dopravy – odbor drah a železniční dopravy – žádný předpis pro lehké metro nebo LRT nepřipravují. Samozřejmě by bylo možné vyjít z předpisů užívaných v jiných zemích EU.

## POPIS JEDNOTLIVÝCH STANIC VARIANTY 1

### Stanice Písnice

Stanice Písnice má značný význam, a to jak pro celou trasu a jižní sektor, tak především pro návaznou dopravu z aglomerace. Stane se totiž velkým dopravním terminálem pro autobusy a pro individuální automobilovou dopravu. Zároveň bude stanice pravděpodobně dlouhodobě koncová s tříkolejným uspořádáním. Traťové koleje pokračují jako koleje spojky do uvažovaného depa trasy D – depa Písnice. Toto uspořádání je vhodné při definitivním ukončení trasy D v tomto prostoru. Stanice je 8,30 m pod úrovní terénu, hloubená s ostrovním nástupištěm a dvěma povrchovými vestibuly.

### Stanice Libuš

Stanice svou polohou odpovídá zásadám územního plánu. Přiléhá k Novodvorské ulici v protilehlé partii sídliště Libuš a jejího centra vybavenosti. Stanice je navržena jako jednolodní ražená v hloubce cca 25 m pod terémem, s jedním povrchovým vestibulem orientovaným jižním směrem k podchodu pod Novodvorskou ulicí.

### Stanice Nové Dvory

Je řešena jako ražená, TK cca 34 m pod terémem, se dvěma vestibuly. Typově se jedná o podzemní raženou jednolodní stanici se dvěma vestibuly, s možnou funkcí dočasně koncové stanice. Severní, hlavní vestibul se váže k Durychově ulici jako místu, kde je zajištěna přestupní vazba k návazné dopravě. Jižní vestibul orientovaný k Chýnovské ulici je navržen jako povrchový, s možností pozdějšího zakomponování do nové urbanistické struktury.

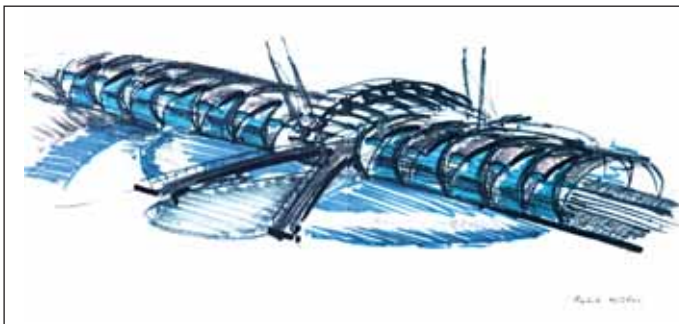
### Stanice Nemocnice Krč

Stanice je navržena jako hloubená s ostrovním nástupištěm, ze kterého vedou vertikální komunikace na obou koncích do dvou vestibulů. Oba vestibuly jsou pojaty jako lehké prosklené pavilony jehlanovitého tvaru. Hloubka stanice je 13,0 – 15,5 m pod terémem.

### Stanice Nádraží Krč

Na této trase jediná povrchová stanice má boční nástupiště a dva povrchové vestibuly. Je částečně na mostní konstrukci překračující Kunratický potok mezi rychlostní komunikací „Jižní spojkou“ a mezi areálem železniční stanice Praha-Krč. Přestože z hlediska obrátu cestujících bude Nádraží Krč asi nejméně zatíženou stanicí trasy D, spočívá její nesporný význam v nezpochybnitelném důležitém přestupu na železnici v souvislosti s tvorbou systému pražské integrované dopravy (PID) a s postupným zaváděním intervalové městské železniční dopravy.

Druhým, neméně důležitým aspektem urbanistického řešení stanice Nádraží Krč je fakt, že díky dvěma protilehlým povrchovým vestibulům a navazujícím pěším podchodům (severní pod rychlostní komunikací „Jižní spojka“ a jižní pod kolejištěm železničního nádraží) umožňuje stanice metra vzájemné propojení území severně od Jižní spojky, zelených ploch okolo původního zámečku a podél potoka, a území jižně od nádraží, která jsou dnes od sebe zcela izolována. Stanice metra tak zpřístupní existující plochy zeleně pro pěší a pomůže tak překonat stávající urbanistické bariéry v podobě dvou skoro rovnoběžných liniových dopravních staveb.



Obr. 3 Stanice Krč – architektonický návrh  
Fig. 3 Perspective view of the Nádraží Krč Station

gement is suitable in the case of the Line D definitively terminating at this location. This cut and cover station, which is designed to have an intermediate platform and two surface concourses, is at a depth of 8.30m under the ground surface.

### The Libuš Station

The position of the Libuš station is designed in compliance with the principles of the town planning scheme. It is in the neighbourhood of Novodvorská Street, across the Libuš residential area and its servicing facilities centre. The station is designed as a mined single-span structure, at a depth of about 25m under the ground surface, with one at-grade concourse oriented toward the south, toward a pedestrian subway under Novodvorská Street.

### The Nové Dvory Station

This station is designed as a mined station, the top of rail (TR) about 34.0m under the ground surface, with two concourses. It is of an underground, mined, single-span, two-concourse type, capable of functioning as a terminus. The northern, main concourse is connected to Durychova Street, which is a place where a transfer link to onward means of transport is provided. The southern concourse is oriented toward Chýnovská Street. It is designed as an at-grade structure, which will be easy to incorporate to the new urban structure in the future.

### The Nemocnice Krč Station

The station is designed as a cut-and-cover structure, with an intermediate platform connected at the ends with concourses via vertical roads. Both concourses are designed as lightweight glazed pyramid-shaped pavilions. The station is 13.0 – 15.5 deep under the surface.

### The Nádraží Krč Station

This is the only at-grade station on this line. It has side platforms and two at-grade concourses. It is built partially on a bridge structure spanning Kunratic Brook between the “Southern Connection” expressway and the area of the railway station Prague – Krč. Despite the fact that the station is likely to be the least exploited station of the Line D in terms of the volume of passenger traffic, its undisputed significance lies in the unquestionable importance of the transfer to railway in the context of the development of the Prague integrated transit system and gradual implementation of an interval urban railway traffic system.

The other, not less important town design aspect of the Nádraží Krč station is the fact that owing to the pair of opposite at-grade concourses and connected pedestrian subways (the northern subway is under the “Southern Connection” expressway, and the southern under the station yard) the metro station allows the interconnection of the area found north of the Southern Connection, the grassed areas around an original manor-house and along a stream, and areas south of the railway station, which are today completely isolated from each other. In this way the metro station will make the green areas accessible for pedestrians, thus it will help to overcome the existing urban barriers formed by a couple of nearly parallel line traffic structures. A glazed steel structure of the platform and connected concourses will provide a pleasant contrast with the other underground metro stations. Daylight penetrating to the platform, the possibility to watch surrounding greenery and immediately adjoining water surfaces from the metro car interior, as well as the night illumination of the grounds, should represent architectural aspects for overall cultivation of this, today “forgotten” corner of Prague.

### The Olbrachtova Station

This is a mined single-vault station with a pair of side platforms. It is situated under Na Strži Street, with the top of rail (TR) level about 26.0m under the ground surface. The only at-grade concourse hall is placed to the free space of the south-western quarter of the intersection of Jeremenkova, Olbrachtova and Na Strži Streets.

### The Pankrác Station

This single-vault mined station with side platforms and the TR level about 33.0m under the ground surface is situated in the close vicinity of the cut-and-cover station existing on the Line C, in an area limited on one side by the intersection of Na Pankráci and Na Strži Streets. The construction will create a passenger interchange node comprising the station on the Line C and the station on the Line D.

### The Náměstí Bratří Synků Station

This is a structure where combined techniques are to be utilised. The 30m long part of the station that is situated at a shallow depth under existing buildings is an atypical double-vault mined structure with load bearing pillars in the centre of the platform. The station is situated to the flood plain of Botič Brook, and a major portion of the tunnel profile will extend into saturated fluvial sediments. A special microtunnelling technique is therefore being under consideration, i.e. a continuous canopy consisting of micro-tunnels installed along the profile of the future station tunnel to stabilise the subsequent partial excavation faces. The other part is situated outside the building. It is a large-span cut-and-cover structure with 2 rows of internal columns. The TR level is about 11.0m under the ground surface. The station has side platforms

Prosklená ocelová konstrukce nástupiště a navazujících vestibulů bude představovat příjemný kontrast oproti ostatním podzemním stanicím metra. Průnik denního světla na nástupiště, možnost pozorovat okolní zeleň i bezprostředně navazující vodní plochy z interiéru soupravy metra a večerní osvětlení areálu by měly představovat důležité architektonické aspekty pro celkovou kultivaci tohoto dnes „zapomenutého“ zákoutí Prahy.

#### Stanice Olbrachtova

Je ražená jednolodní stanice s dvojicí bočních nástupišť, situovaná pod ulicí Na Strži, s TK cca 26 m pod terénem. Jediný povrchový vestibul je umístěn do volného prostoru jihozápadního kvadrantu křižovatky ulic Jeremenkovy, Olbrachtovy a Na Strži.

#### Stanice Pankrác

Jednolodní ražená stanice s bočními nástupišti, s TK v hloubce cca 33 m pod povrchem terénu, je situovaná v těsné blízkosti hloubené stanice na trase C v oblasti ohraničené z jedné strany křižovatkou ulic Na Pankráci a Na Strži. Vzniká tak přestupní uzel tvořený stanicí na trase C a stanicí na trase D.

#### Stanice Náměstí bratří Synků

Po stavebně technické stránce se jedná o využití kombinovaných technologií, kdy část stanice situovaná mělce pod stávajícími budovami v délce 30 m je atypická dvoulodní ražená konstrukce s nosnými pilíři uprostřed nástupiště. Stanice je situována do údolní nivy Botiče a převážná část profilů tunelů bude zasahovat do zvodnělých fluvialních sedimentů. Při ražbě tohoto úseku stanice je proto uvažováno se speciální technologií mikrotunelování. To znamená, že po obvodu budoucího profilu stanice se vytvoří souvislá klenba z mikrotunelů, která zajišťuje stabilitu následně prováděných dělčích výrubů. Druhá část situovaná mimo budovy je halová hloubená konstrukce s dvěma řadami vnitřních sloupů. Hloubka TK pod terénem je cca 11 m. Stanice má ostrovní nástupiště a dva vestibuly. Jižní povrchový vestibul je situován přímo do prostoru náměstí bratří Synků.

#### Stanice Náměstí Míru

Stanice Náměstí Míru se středem situovaným s TK v hloubce cca 40 m pod terénem je řešena jako ražená jednolodní stanice s ostrovním nástupištem s přímým přestupem na trasu A a se dvěma vestibuly, situovanými k vyústění ulice Sázkavská na Vínohradskou třídu a k vyústění ulice Sázkavská do Francouzské ulice. Je tak umožněn přímý přestup z trasy D i z trasy A na všechny tramvajové linky v dané oblasti. Bezbariérový přístup z terénu na nástupiště trasy D i trasy A zajišťují svislé výtahy do Korunní třídy a nástupiště na obou trasách jsou rovněž propojena výtahem.

#### Stanice Hlavní nádraží

Jednou z rozhodujících dopravních staveb celoměstského významu, která výrazně ovlivňuje možnosti využití přestavbového území v jihozápadním kvadrantu křižovatky ulic Seifertova, Italská je i plánovaná trasa metra D, respektive stanice metra Hlavní nádraží. Stanice bude realizována pod ochrannou konstrukcí ve tvaru obráceného „U“. Tato konstrukce slouží jednak pro založení komerčních objektů budovaných v předstihu, taktéž pro následnou „vestavbu“ stanice metra. V ochranné konstrukci investor nadzemní části stavby zajistí technickou realizovatelnost potřebných prostupů pro potřeby vyústění vertikálních komunikací ze stanice (severní vestibul) a pro realizaci příjezdových ramp ke stavbě metra.

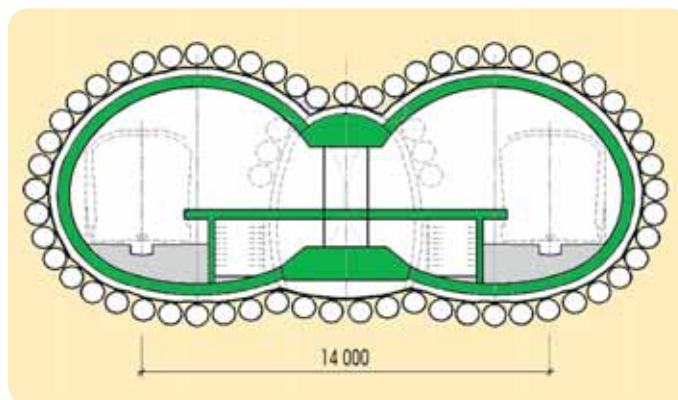
## POPIS VARIANTY 2

Základním principem této varianty je max. přiblížení trasy lehkého metra k povrchu: Ve vazbě na užití vozidlo se sleduje menší průřezný průřez, větší podélné sklony v trase (přizpůsobení trasy terénu za účelem zlevnění výstavby) a případný automatický provoz.

Prostorové uspořádání stanic je totožné jako v variantě 1, stanice jsou však přiblíženy více k povrchu do polohy, kterou dovoluje max. možné podélné stoupání trasy v rámci daného terénního reliéfu. V případě stanic Náměstí Míru a Náměstí bratří Synků zůstává rovněž i jejich výšková poloha totožná s variantou 1, neboť stanice Náměstí bratří Synků již nelze k povrchu více přiblížovat z prostorových důvodů a u stanice Náměstí Míru je prioritní krátkost přestupní vazby ke stanicí trasy A.

Obecně z hlediska směrového vedení ve variantě 2 lze konstatovat, že trasa kopíruje stopu varianty 1, to znamená, že návrhové parametry jsou plně kompatibilní s klasickým metrem. Pokud se týká sklonových poměrů jsou v úseku Pankrác – Hlavní nádraží ponechány z důvodu praktické neměnnosti výškového uložení stanic, dle návrhu varianty 1, tedy opět plně kompatibilní s klasickým metrem. V úseku Nové Dvory – Pankrác jsou pak v návrhu použity sklony větší než 40 ‰. Tím je dosaženo přiblížení stanice Nové Dvory k terénu o cca 14 m (TK – 19 m, stanice však zůstává ražená, trojlodní) a stanice Olbrachtova o cca 12 m (TK – 14 m, stanice je řešena jako hloubená). Zvednutí stanice Nové Dvory s sebou přineslo možnost přiblížit k terénu i stanici Libuš (TK – 12 m, stanice řešena jako hloubená).

ING. JIŘÍ RŮŽIČKA, e-mail: ruzicka@metroprojekt.cz,  
ING. VLADIMÍR CIGÁNEK, e-mail: ciganek@metroprojekt.cz,  
METROPROJEKT PRAHA, a. s.



Obr. 4 Příčný profil ražené části stanice Náměstí bratří Synků

Fig. 4 Cross section through the mined part of the Náměstí bratří Synků Station

and two concourses. The southern at-grade concourse is situated directly to the space of Bratří Synků Square.

#### The Náměstí Míru Station

The Náměstí Míru station with the TR level at a depth of roughly 40.0m under the ground surface is designed as a mined single-vault station with an intermediate platform, with direct transfer to the Line A, and with two concourses situated towards the points where Sázkavská Street meets Vínohradská Avenue and Francouzská Street respectively. This design allows direct transfer from the Line D and Line A to all tramlines in the given area. The barrier-free access from the ground level to the platform of the Line D is provided by vertical lifts with their entrances in Korunní Avenue. The platforms on the lines D and A are also interconnected by a lift.

#### The Hlavní Nádraží Station

One of the deciding traffic structures important for the whole city, which significantly affects the possibilities of making use of the area of reconstruction existing in the south-western quarter of the intersection of Seifertova and Italská Streets, is also the planned metro Line D, or the metro station Hlavní Nádraží. This station will be built under an inverted U-shaped protective structure. This structure will allow both the commercial buildings that are to be built in advance of the metro to be founded, and the metro station to be constructed subsequently inside this space. The client for the above ground part of the project will take care of technical feasibility of execution of openings in the protective structure required for the passage of vertical routes leading from the station (the northern concourse) and for the access ramps built for metro construction purposes.

## DESCRIPTION OF THE VARIANT 2

The basic principle of this variant is the effort to get the light metro alignment as close to the surface as possible. The aim of utilisation of smaller vehicles is to achieve a smaller clearance profile, steeper longitudinal gradients along the route (accommodation of the alignment to the terrain configuration so that the project is cheaper) and possibly automatic operation.

The spatial design of the stations is identical with the design used in the variant 1, although the stations are placed closer to the ground surface, to a position that is allowed by the maximum longitudinal gradient possible in the framework of the given terrain configuration. Regarding the Náměstí Míru and Náměstí bratří Synků stations, even the elevation remains the same as the elevation used in the variant 1. The reason is that the Náměstí bratří Synků station cannot be closer to the surface because of the existing structures in the underground space, and the priority for the Náměstí Míru station is to have short transfer relationships to the existing station on the Line A.

In general, from the aspect of the horizontal alignment designed in the variant 2, it can be stated that the alignment copies the trace of the variant 1, which means that the design parameters are fully compatible with a traditional metro system. Regarding the gradients, for the reason of virtual invariability of the elevation of the stations within the section Pankrác – Hlavní Nádraží, the route gradient is left identical with that designed in the variant 1. It is therefore again fully compatible with the traditional metro. Gradients over 40 ‰ are designed for the section Nové Dvory – Pankrác. This solution gets the Nové Dvory station closer to the ground surface approximately by 14m (TR – 19m, the station remains to be of the mined three-vault type) and the Olbrachtova station roughly by 12m (TR – 14m, cut-and-cover design). The risen station Nové Dvory allowed also the Libuš station to get closer to the surface (TR – 12m, cut-and-cover design).

ING. JIŘÍ RŮŽIČKA, e-mail: ruzicka@metroprojekt.cz,  
ING. VLADIMÍR CIGÁNEK, e-mail: ciganek@metroprojekt.cz,  
METROPROJEKT PRAHA, a. s.