

## 1. Základní údaje:

Název stavby: Metro - III. provozní úsek trasy B  
I. stavba, Radlická /mimo/  
Smíchovské nádraží /mimo/

Místo stavby: Praha 5

Druh dokumentace: PP

Přímý investor: Dopravní podnik hl.m. Prahy, koncern,  
Na Moráni, Praha 2

Ústřední investor: NVP, prim. Vacka, Praha 1

Generální projektant: Metroprojekt, s.p. Pod Slovany 2077, Praha 2

Generální dodavatel stavby: Metrostav, s.p., Dělnická 12, 170 04 Praha

Objekt: III B - 53 - 12 Jímací vrty

Podobjekt: III B - 53 - 12/01 Jímací vrty

Zakázkové číslo: 28 4 1000 53 12 46

## 2. Podklady pro PP:

- Prováděcí projekt III B - 53 - 12 z 04.85 a z 08. 87
- Schválený SÚP z 02/83
- Schválený ÚP III B 1 z 02/82
- " - " - ÚP včetně doplňujících úprav z 11/83
- Zápisy z výrobních výborů a jednání
- Geologický a hydrogeologický průzkum z 11/80
- Zprávy a zápisy z jednání
- ZN č. 14/85 Stavební geologie Praha- "Soustředění jímání podzemních vod pomocí systému vertikálních vrtů v kvarténních náplavech nebo nesoudržných horninách" - autorů Vrby, Dvořáka a Kačera.

ZN byl uplatněn p. Dvořákem a p. Nedvíčkem při projednávání koncepce díla.

- Závěrečná zpráva modelového výzkumu a oponentního posudku zpracovaného doc. Hálkem, CSc. , VVU VSH Brno - Veverská Bítýška.

### 3. Základní popis

Na základě závěrů z porad MNO a partnery výstavby s ohledem na novelizované předpisy SČOS bylo nutné nově navrhnout jímací systém. Předmětem projektu je nový jímací systém pro TC 3 v oblasti Prefa. S ohledem na zastiženou geologii bylo nutné snížit úroveň jímací štoly a s ohledem na dlouhodobé čerpání spodní vody v okolí jámy Prefa, kde došlo ke kolmataci bylo nutné systém jímání nově koncipovat. Základní požadavek MNO pro jímací systém - trvalá vydatnost zdroje 70 l/sec.

Jímání je navrženo pomocí jímacích vrtů a jímacích hnízd. V případě jímacích hnízd je použito ZN č. 14/85 SG. Vrty a hnízda jsou navrženy podél ulice Strakonická /mezi ulicemi Strakonická a Nádražní/. Je zde vytvořena oplocená jímací zóna. Je navrženo celkem 8 jímacích studní a 4 jímací hnízda. Použití jímacích hnízd umožnilo, že nebylo nutné prodlužovat jímací štolu - cca 50 - 100 m ve směru proti toku řeky Vltavy a rozšiřovat jímací pásmo do oblasti odstavných ploch ČSAD - viz studie jímání přivaděče - MP - T: 06.88.

### 4. Inženýrsko-geologické poměry

V rámci zpracování ÚP z 06/80 byl proveden rozsáhlý hydrogeologický průzkum, který byl doplněn o výsledky trvalého geologického dozoru prováděného nezávislou organizací PÚDIS Praha při vlastní ražbě štoly gravitačního přivaděče. Tento průzkum značně upřesnil geologické a hydrogeologické poměry území. Dále zde byly realizovány 3 průzkumné vrty PV 1, PV 2 a PV 3 /v období 27. 8. - 6.9.88/ v části "po toku řeky".

V okolí jámy PREFA je od r. 1981 ve funkci odvodňovací systém širokoprofilových studní, kterými byla snížena hladina podzemní vody v okolí jámy. Počáteční vydatnosti jednotlivých studní byly 5 - 10 l.  $\text{š}^{-1}$  /max. 15 l.  $\text{š}^{-1}$ / z jednoho zdroje. Celková čerpaná vydatnost byla cca 90 l.  $\text{š}^{-1}$ . V průběhu dlouhodobého čerpání vydatnosti jednotlivých studní poklesly. Dle posledních údajů z r. 1988 /dle hlášení SG n.p./ jsou vydatnosti studní řádově poloviční. Je zřejmé, že došlo k odčerpání statických zásob a dle průběhu hladin v pozorovacích vrtech i ke kolmataci břehu Vltavy.

Po vypnutí odvodňovacího systému /až po dokončení výstavby větracího objektu PREFA, včetně zásypu stavební jámy/ lze očekávat návrat původních podmínek v průběhu několika týdnů. Pro zajištění požadované trvalé vydatnosti 70 l/ $\text{š}^{-1}$  byl navržen výše uvedený jímací systém vrtů a hnízd.

#### Geologická charakteristika území

Horniny skalního podkladu jsou zastoupeny paleozoickými sedimenty ordovickým souvrstvím letenským a vinickým. Dle výnosu úlomků stávajících průzkumných sond se jedná o souvrství petrograficky charakterizované střídáním tenké deskovitých až lavicovitých křemitých drob, křemenců, pískovců s vložkami rychle se větráním rozpadávajících břidlic.

Pokryvné útvary tvoří deluviální jemnozrnné a hrubozrnné sedimenty reprezentované jílem tuhé konzistence, případně jílovitopísčitou hlínou, v níž jsou ve spodních polohách úlomky a střípky břidlic lze tedy tuto spodní část charakterizovat jako rozložené skalní podloží. Bází kvarterních sedimentů udává průzkum v hloubce 3 až 9 m v závislosti na morfologii terénu.

## Horniny paleozoika

Letenské vrstvy - horniny letenských vrstev jsou nejstaršími horninami, které byly zastiženy v zájmovém území. Vyskytují se zde v typickém flyšovém vývoji. Typické je střídání drobných břidlic téměř černošedé barvy a jemnozrnných křemenných pískovců světle béžové až šedé barvy, jílové břidlice až jílovité prachovce, písčito-jílovité břidlice písčité prachovce a jemnozrnné pískovce.

Vinické vrstvy jsou tvořeny tmavošedými až černými jílovými břidlicemi téměř vždy jemně slídnatými s pravidelnou prachovou příměsí. Ojedinele se vyskytují polokarbonátové konkrece nebo čočky. Vrstevné plochy jsou většinou rovné a hladké pokryté šupinkami slídy. Horniny vinických vrstev se vyskytují především v jižní části Smíchov. nádraží.

Zatřídění zemní práce dle ČSN 73 30 50:

- |   |           |
|---|-----------|
| - pokryvné útvary - tuhé jíly, jílovitá hlína | tř. 2 - 4 |
| - jílovitopísčité hlína, písčité hlína        | tř. 3 - 4 |
| - skalní podloží - zvětralé                   | tř. 3 - 4 |
| - navětralé                                   | tř. 4 - 5 |

## Hydrogeologické poměry

V zájmovém území se vyskytují dva typy zvodnění, a to voda v prostředí s puklinovou propustností v pokryvných útvarech a prostředí s puklinovou propustností ve skalním podloží.

V deluviálních sedimentech se voda soustřeďuje v propustnějších polohách a vytváří obrazy závislé na atmosferických srážkách.

Fluviální sedimenty obsahují mělkou hladinu průlinové vody sedimentů údolní terasy s řádovou vydatností  $10 \text{ l/s}^{-1}$ . Hladina je přímo ovlivněna kolísáním vodních stavů Vltavy. Specifikace hladiny spodních vod je závislá na atmosferických srážkách jednotlivých ročních období.

Výsledky získané z dlouhodobého čerpání v daném území a výsledky modelového průzkumu doporučují rozmístit studně po cca 15ti metrech podél Strakonické ulice.

## 5. Technologie výstavby

Situování studní je patrné z přílohy č. 4 /půdorys jímání - vytyčovací výkres/. Vystrojení jednoduché studně je dáno vzorovým příčným řezem - viz příloha číslo 5. Vystrojení jímacího hnízda je dáno také vzorovým příčným řezem - viz příloha číslo 5. Délky jednotlivých vrtů jsou zachyceny v příloze č. 6 a 7 podélné řezy vrty. Předpokládá se vybudování  $\text{B}$  jednoduchých jímacích vrtů a  $\text{A}$  jímacích hnízd. Výstavba bude zahájena ručním předvýkopem na hloubku cca 2 m z důvodů zjištění neznámých inženýrských sítí. GP upozorňuje především na inženýrské sítě od studní pro snižování hladiny podzemní vody, které nejsou v situaci zakresleny, neboť je prováděl dodavatel. Plány od jejich umístění jsou uloženy na stavbě. Pro jednoduchou studni je třeba provést předvýkop velikosti 2,5 x 2,5 m do hl. 2 m, pro jímací hnízdo je třeba provést předvýkop 2,5 x 5 m do hl. 2 m. V případě výskytu navážek je třeba předvýkop prohloubit až na rostlý terén. Po ověření přítomnosti inženýrských sítí a odstranění starých beton. konstrukcí /nelze je provrtat/ se předvýkopy zasypou štěrkopískem.

## Realizace v pokryvných útvarech

V pokryvných útvarech budou provedeny vrty vrtnou soupravou BENOTTO s technologickou výpažnicí o světlosti Js DN  $\varnothing$  980 mm. Do vrtu bude vložena ocel. nerez roura perforovaná  $\varnothing$  410 mm/8mm,  $\varnothing$  otvoru 8 - 10 mm; 20 % perforace. Roury budou vytaženy 0,5 m nad okolní terén. Obsyp /filtr/ bude proveden z kačírku  $\varnothing$  4/16 mm. Takto budou realizovány jednoduché studně.

Realizace jímacích hnízd bude obdobná. Bude použito ZN č. 14/85 z SG.

Nejdříve bude realizován střední vrt jako klasická jednoduchá studně. Pak budou následně realizovány další vertikální vrty v bezprostřední blízkosti vedle sebe s takovou roztečí, že řezné průměry se vzájemně překrývají. Pomocí soustavy 5 vertikálních vrtů se vytvoří souvislá rýha, která má podstatně větší vydatnost než-li samostatná studně. Je zde také odstraněno nebezpečí, že studně se "strefí" do sanovaného prostoru, kde je prakticky "nulová" vydatnost. Větrání se provádí zásadně s pomocí pažnice a s následným těžením navrtného materiálu z vrtu. V krajních vrtech bude osazena pozorovací roura z PVC,  $\varnothing$  110 mm, děrovaná po celé výšce, vyvedená na povrch o 0,5 m výše. Obsyp bude proveden opět kačírkem  $\varnothing$  4/16 mm. Pažící roura se současně s prováděním obsypu vytáhne. Osová vzdálenost vrtů je 800 mm.

#### Realizace jímacích vrtů ve skalním podloží

Jímací štola je ve směru toku řeky /od rozvětvení/ realizována. Ve směru proti toku řeky nebude realizována před dokončením vrtacích prací. Technologie provádění bude proto různá.

#### Štola byla vyražena v předstihu

Bude použita vrtná souprava ZIV  $\varnothing$  350 mm, vrt bude  $\varnothing$  324 mm. Vystrojení bude ocelovou nerezovou trubkou  $\varnothing$  219/6 mm, děrovaná na výšku min. 4 m v oblasti báze /3 m ve šterku, 1 m ve skalní hornině/. Vrt bude proveden až k hotové obezdívce štoly, případně vedle štoly do úrovně podlahy. Ve skále bude provedena cementace potrubí, v pokryvných útvarech vnitřní obsyp kačírkem  $\varnothing$  8/16 mm. Z vnitřního prostoru štoly bude vrt dohledán a ručně bude vysbíjen spojovací otvor v obezdívce štoly při uzavření vrtu pomocí obturátoru.

## Štola není realizována

Vrt bude proveden obdobně až na úroveň budoucího dna štoly. Vnitřní prostor vrtu bude na výšku min. 1,5 m zabetonován a řádně utěsněn cementací.

### 5.2. Vodorovné jímací vrty

S ohledem na nebezpečí poškození soukromých domů podél ulice Strakonická a záporného stanoviska majitelů k realizaci nebudou realizovány jímací vrty na těchto pozemcích. Štola byla na konci "otočena" směrem pod odstavnou plochu ČSAD, kde je značná zásoba štěrkopísku. Budou zde realizovány 3 jímací horizontální vrty z čela štoly a to pouze ve skalních horninách směrem k ulici Nádražní. Vrty budou délky 20 m, Ø 112/93 mm vystrojeny PVC Ø 90 mm, děrovanou v celé délce.

### 6. Návaznost na ostatní projekty

- 3 B - 51 - 05 Snižování hl. podzemní vody část 01 - 05
- 3 B - 53 - 02 Přístupová štola
- 3 B - 53 - 03 Jímací štoly
- 3 B - 53 - 13 Větrací vrty
- 3 B - 53 - 12 Jímací vrty PP z 04.85

Studie jímání gravitačního přivaděče 08.88.

### 7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění veškerých stavebních prací je nutno respektovat bezpečnostní předpisy B1 - B6 vydané ministerstvem stavebnictví Praha 1976. Pro práce tohoto charakteru platí bezpečnostní předpisy pro stavební práce s vrtnými soupravami.

Před zahájením vrtných prací je nutno provést ruční předvýkop do hloubky min. cca 2 m /dle projektu/ a tento předvýkop zajistit potřebným pažením. Při vlastním vrtání se budou

posádky souprav řídit dle pasportu bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, který se nachází u každé posádky vrtné soupravy. S ohledem na to, že vrty budou v blízkosti inženýrských sítí, zvláště sítí od studní pro snižování tl. podz. vody, je nutné provádět předvýkopy ručně s max. opatrností.

#### 8. Závěr, dokladová část

Případné úpravy ve vystrojení vrtů musí být v předstihu projednány s GP z důvodu zajištění požadované životnosti vrtů /min. 100 let/. U provedených vrtů budou provedeny ihned čerpací zkoušky. Po dokončení přivaděče budou vrty provizorně uzavřeny obturátory při odřezávání spodní části vrtu, které se vytáhnou až po napuštění celého gravit. přivaděče vodou přes větrací vrt. Toto opatření je nutné z důvodu ochrany jímacího filtru. Zápisy z výrobních porad jsou nedílnou součástí TZ.

Z důvodů zkrácení délky štoly a tím zmenšení nutného prostoru jímání jsou navrženy jímací hnízda. Podzemní voda je jímána v celém profilu drenáže /systém horizontálních převrtávaných vrtů/, ve vysoce propustném, uměle vytvořeném prostředí. Může pracovat při velkém snížení hladiny podzemní vody, teoreticky až nad nepropustné podloží, aniž by došlo k poškození nebo znehodnocení jímacího hnízda. Tento systém lze použít i pro případnou regeneraci jednoduchých jímacích vrtů, které by při čerpacích zkouškách vykázaly menší, než požadované přítoky /min. 5 l/s/. Jedná se o případ, kdy by se jímací štola "stefila" do sanovaného prostředí.

Nositelé a využívatelé ZN: Dvořák, Nedvídek, Svoboda