

# ÚČOV NÁTOKOVÝ LABYRINT LEVÝ BŘEH CELKOVÁ PŘESTAVBA A ETAPA 0004

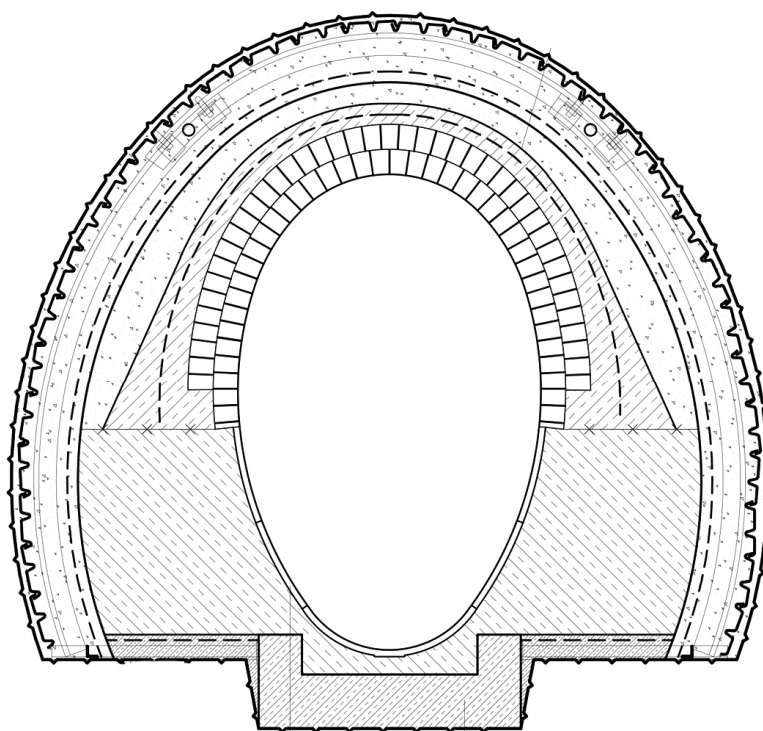
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro výběr dodavatele

DATUM:

12/2019

---



---

**Sweco Hydroprojekt a.s.**

Ústředí Praha  
Táborská 31, Praha 4  
[www.sweco.cz](http://www.sweco.cz)

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-9242-02-04  
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 013203/19/1

**ÚČOV NÁTOKOVÝ LABYRINT LEVÝ BŘEH CELKOVÁ PŘESTAVBA  
A ETAPA 0004**

E.8.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ČPHZ

TDW

## TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ČPHZ

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU):

**ÚČOV NÁTOKOVÝ LABYRINT  
LEVÝ BŘEH CELKOVÁ PŘESTAVBA A ETAPA 0004**

DATUM:

12/2019

PODNÁZEV:

PROJEKT ČPHZ

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro výběr dodavatele

OBJEDNATEL:

HLAVNÍ MĚSTO PRAHA

ADRESA:

Mariánské nám. 2, 110 01 Praha 1  
IČ 000 64 581,

ZHOTOVITEL:

Sweco Hydroprojekt a.s.

ADRESA:

Táborská 31, 140 16 Praha 4

GENERÁLNÍ ŘEDITEL:

Ing. Milan Moravec, Ph.D.

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:

Ing. Petr Kuba

ŘEDITEL DIVIZE:

Ing. Stanislav Hanák

TECHNICKÁ KONTROLA:

Ing. Petr Holuša

ZODPOVĚDNÍ PROJEKTANTI PROFESÍ:

hlavní řešitel části (obecně)

Jan Kamenický – projekt ČPHZ

Ing. Petr Holuša – statické posouzení ČPHZ

NA PROJEKTU DÁLE SPOLUPRACOVALI:

EXTERNÍ KOOPERACE:

Ing. Petr Sobol – projekt větrání při  
ČPHZ

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© **Sweco Hydroprojekt a.s.**

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám. Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

**Sweco Hydroprojekt a.s.**

2 (32)

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-9242-02-04  
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 013203/19/1

VERZE: a  
REVIZE: 1

## OBSAH

strana

<b>1.</b>	<b>Popis stavby .....</b>	<b>4</b>
1.1	Přehled uvažovaných stavenišť a zdůvodnění jejich výběru .....	4
1.2	Popis a zhodnocení stavenišť .....	5
1.3	Zásady technického řešení .....	5
1.3.1	Popis technického řešení .....	5
1.3.2	Stavební řešení, dispozice .....	6
<b>2.</b>	<b>Stanovení podmínek pro přípravu výstavby .....</b>	<b>15</b>
2.1	Provedené a navrhované průzkumy .....	15
2.1.1	Geologické poměry .....	15
2.1.2	Hydrogeologické poměry .....	19
<b>3.</b>	<b>STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>19</b>
3.1	Ražba .....	19
3.1.1	Řešení příčných profilů.....	20
3.1.2	Technologie ražby .....	20
3.1.3	Řešení směrových a výškových poměrů.....	22
3.1.4	Větrání štoly .....	22
3.2	Hloubení těžních šachet.....	22
3.3	Vytyčení trasy těžních šachet a ražby.....	23
3.4	Vazba na inženýrské sítě a zástavbu.....	24
3.5	Převedení splaškových a dešťových vod při stavbě .....	24
<b>4.</b>	<b>NÁVRH KONTROLNÍHO MĚŘENÍ A SLEDOVÁNÍ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY .</b>	<b>24</b>
<b>5.</b>	<b>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>27</b>

## 1. POPIS STAVBY

### 1.1 PŘEHLED UVAŽOVANÝCH STAVENÍŠŤ A ZDŮVODNĚNÍ JEJICH VÝBĚRU

V rámci nutnosti výstavby nového tzv. „nátokového labyrintu“ dojde k přeložkám stok B a D. Veškeré odpadní vody spodního horizontu budou čerpány přímo do kolektoru ACK přivádějící odpadní vodu centrální čerpací stanice ÚČOV na Císařském ostrově.

Stávající trasy stok B a D je nutné zachovat jako náhradní variantu přítoku na ÚČOV. Součástí projektu jsou proto rovněž nové objekty na těchto stávajících stokách a částečné přeložení stoky B, které v konečném důsledku koncepci 2 varianty nátoků na ÚČOV umožňují.

Jelikož je celý prostor staveniště velmi rozsáhlý a vlastní ČPHZ bude náročná a složitá, je nutné staveniště z hlediska organizace výstavby a bezpečnosti rozdělit na několik stavebních objektů. Jedná se zejména o tyto objekty:

**Objekt 1 - SO 01.2** - hloubená těžní šachta **TŠ B01** 4,37x2,38m, hl. cca 7,93m', sloužící k odstranění stávající hradidlové šachty na stoce „D“

**Objekt 2 - SO 01.2** - hloubená těžní šachta **TŠ SK D** 8,0x6,6m, hl. cca 8,30m', sloužící k vybudování nového objektu spojné komory SK D

**Objekt 4 - SO 01.2** - hloubená těžní šachta **TŠ SP** 2,82x4,78m, hl. cca 8,30m', sloužící k vybudování objektu provizorního spadiště na přítoku stávající stoky „D“ do objektu spojné a rozdělovací komory SK D

**Objekt 5 - SO 01.1** - hloubené těžní šachty **TŠ D2/D3** 4,15x8,00m, hl. cca 9,10m', sloužící k vyrazení nové štol pro umístění litinového potrubí DN 1400 nové stoky „D“

**Objekt 6 - SO 01.4** - hloubené těžní šachty **TŠ SK BD** 6,50x9,20m, hl. cca 10,15m', sloužící k vybudování spojné komory SK BD

**Objekt 7 - SO 01.5** - hloubené těžní šachty **TŠ BD.1/BD.2** 4,10x3,25m, hl. cca 9,10m', sloužící k vybudování vstupních revizních šachet do nové stoky „BD“

**Objekt 9** - hloubené těžní šachty **TŠ MŠ** 2,95x3,75m, hl. cca 13,28m', sloužící k vybudování měrné šachty na stávající stoce „B“

**Objekt 20 - SO 01.2** - ražená štola pro výstavbu zděné jednopasové stoky "D.1" PN I. 600/1100, 2,02x2,21m, dl. cca 5,00m', sloužící k převedení stávající stoky „D“ do objektu spojné a rozdělovací komory SK D

**Objekt 21 - SO 01.1** - ražená štola pro výstavbu stoky "D" DN 1400, 2,95x2,57m, dl. cca 126,06m', sloužící k umístění litinového potrubí stoky "D" DN 1400

**Objekt 22 - SO 01.1** - ražená štola v oblouku pro výstavbu stoky "D" DN 1400, 2,95x2,57m, dl. cca 11,75m', sloužící k vybudování zděného potrubí stoky "D"

**Objekt 25 - SO 01.5** - ražená štola pro výstavbu stoky "BD" PN IX. 1400/2200, 3,50x2,98m, dl. cca 116,60m', sloužící k vybudování zděného potrubí stoky "BD"

**Objekt 28 - SO 01.3** - ražená štola pro výstavbu stoky "B" PN VIII. 1300/2100, 3,95x4,10m, dl. cca 26,50m', sloužící k vybudování zděného potrubí stoky "B"

**Objekt 29 - SO 01.3** - ražený provizorní obtok DN 1000 stávající stoky „B“, napojení stávající stoky na novou větev stoky „B“

## 1.2 POPIS A ZHODNOCENÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště pro nové stoky D, D.1, spojné komory SK D se nachází v komunikaci ul. Papírenské, která bude stavbou dotčena pouze v místech těžních šachet, které zároveň slouží pro výstavbu dvou revizních šachet a jedné spojné komory SK D. V místech těžních šachet dojde k dočasnému omezení provozu, který bude po dobu stavby pouze jednosměrný. Zábor v místě těžních šachet pro revizní šachty bude cca 6 m na šířku a cca 18 m na délku komunikace. Z tohoto důvodu bude muset být po dobu stavby pro průjezd vozidel využit stávající chodník, který je v současné době využíván jako parkoviště.

Zábor v místě realizace objektu SK D bude mít rozměry cca 8 x 15,5 m a silniční doprava zde bude během stavby vedena po druhé straně ulice, než jak tomu bude u těžních šachet pro revizní šachty. Převážně bude objezd veden po stávající silnici, ale částečně může zasahovat i do místního chodníku. Z toho důvodu je nutné zajistit dostatečnou ochranu vzrostlých líp, které se v tomto místě nacházejí.

Staveniště stoky B se nachází v celé své délce v podzemí (stoka B je provedeny ražbou). Jako těžní šachta pro ražbu slouží těžní šachta v místě stavby komory SK BD. Stavba z větší části podchází soukromý pozemek společnosti Ergon a dále podchází křižovatku v ul. Papírenská.

Staveniště stoky BD vede bezejmennou ulicí. Zábor v místě těžních šachet pro revizní šachty BD1 a BD2 bude cca 6 m na šířku a asi 14 m na délku komunikace. Spojná komora SK BD se částečně nachází v křižovatce Papírenské ulice s bezejmennou ulicí, která vede k hlavní vrátnici ČOV. Pro spojnou komoru SK BD bude třeba provést v místě těžní šachty zábor o velikosti cca 12 x 12 m.

## 1.3 ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### 1.3.1 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Nově budované objekty levobřežního nátokového labyrintu budou prováděny pomocí činnosti prováděné hornickým způsobem (dále jen ČPHZ). Všechny stoky budou vybudovány v ražených štolách, pro přístup na podzemní štolová pracoviště budou vybudována jednotlivá hloubená díla - těžní šachty. Nově budované stoky mají dle potřeby různorodý profil, proto budou mít i jednotlivá navržená podzemní díla – štoly – podle potřeby různorodé profily. Zároveň i navržené těžní šachty budou dle nutnosti různorodých půdorysných rozměrů dle požadavků na ČPHZ a BOZP.

#### Z obecného hlediska bude platit:

Pro přístup na hlubinné pracoviště pro ražbu štol jsou navrženy v předstihu vybudované těžní šachty dle možností a většinou obdélníkového profilu. Dočasná výztuž těžních šachet budou tvořit klasické ocelové šachetní rámy tvořené podle velikosti díla buď válcovanými ocelovými profily I č.

240 popř. 300, a nebo u menších šachet důlní korýtková poddajná výztuž, v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad (např. silniční panely...) osadí úvodní ohlubňový rám ze svařence tvořeného U č.240 popř. U č.300. Na tento rám se budou zavěšovat ostatní šachetní rámy ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (vše je patrné v příložené TDW).

Veškerý prostor v těžních šachtách bude po ukončení ČPHZ zasypán vhodným materiálem (např. drcené kamenivo frakce 0-63) hutněným po vrstvách max. tl. 30cm středně těžkou vibrační deskou. Kvalita zhutnění by měla být ověřena 2x rázovou zatěžovací zkouškou na každou zhutněnou vrstvu. Před opětovným položením původního povrchu by měly hodnoty zhutněného zásypu dosahovat na Edef2 = min. 50MPa.

Štoly se budou razit pod ochranou ocelové důlní výztuže různorodého typu (podle rozměrů) – od LB 3/1200 přes LB 7/2000, OO-O-04 váhového stupně K-21 až po štolové veřeje z I č. 200 a ocelových pažnic UNION. V případě dosažení a překročení předepsaných mezních stavů bude posílena dočasná výztuž štoly stříkaným betonem C16/20 tl. 100mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150. Jelikož ražba bude probíhat ve velmi náročných geologických podmínkách, v místech, kde bude ražená štola hloubkově pod úroveň hladiny spodní vody, bude provedena těsnící trysková injektáž po bocích štoly tak, aby se omezil průnik balastních vod do díla.

Před zahájením jakékoliv ražby pod stávajícím objektem nefunkčního kolektoru AC je bezpodmínečně nutné tuto starou stoku vyčistit od vody a nánosů bahna a exkrementů, aby v případě porušení jeho konstrukce během ražby nedošlo k zaplavení budovaného díla na nižší výškové úrovni.

**Všechny prvky ocelové výstroje ražby je nutné vodivě propojit nenosnými svary proti korozivním účinkům bludných proudů dle požadavků Technických pravidel Ministerstva dopravy TP 124.**

### 1.3.2 STAVEBNÍ ŘEŠENÍ, DISPOZICE

#### 1. HLOUBENÉ ŠACHTY

V prostoru staveniště tzv. „levobřežního nátokového labyrintu“ se nacházejí tyto hloubené stavební jámy:

**Objekt 1 - SO 01.2 - hloubená těžní šachta TŠ B01 4,37x2,38m, hl. cca 7,93m´**

Pro přístup na hlubinné pracoviště je navržena dočasná v předstihu vybudovaná těžní šachta obdélníkového profilu 4,37x2,38m. Šachta bude sloužit k **odstranění stávajícího betonového objektu hradidlové šachty na stoce „D“**, který je v havarijním stavu, v podstatě nefunkční a pro novou koncepci nátokového labyrintu nevhodný. Vzhledem k rozměrům navržené těžní šachty, která je odvozena od rozměrů stávající betonové konstrukce hradidlové komory, bude dočasná výztuž této těžní šachty tvořena ocelovými šachetními rámy z válcovaných profilů z I č. 240 v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Rámy se budou umísťovat postupně během bourání stávající betonové konstrukce hradidlové komory. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad ( např. silniční panely... ) osadí úvodní ohlubňový rám tvořený svařencem ze **svisle osazených U č.240**. Na tento rám se budou zavěšovat pomocí táhel všechny vodorovně osazované šachetní rámy z I č. 240 ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (viz. TDW). Jelikož vlastní bourací práce budou probíhat na tzv. „živé stoce“, je nanejvýš

pravděpodobné, že se na pracovišti budou vyskytovat výbušné popř. otravné plyny. Pracoviště tedy bude muset být nepřetržitě větráno separátním lutnovým tahem a bude nutné pravidelně kontrolovat kvalitu ovzduší na pracovišti. Aby se zabránilo eventuální MU formou výbuchu, je nanejvýš nutné, pokud to bude možné, vyhnout se používání otevřeného ohně v podzemí. Vodorovné šachetní rámy jsou proto navrženy tak, aby byly upraveny na povrchu pro šroubové spoje bez svařování ještě před jejich umístěním do podzemí.

Do vlastní jámy bude na vhodná místa (nejlépe úhlopříčně) instalována min. dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy. Na ohlubňový rám těžní šachty je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

## **Objekt 2 - SO 01.2 - hloubená těžní šachta TŠ SK D 8,0x5,34m, hl. cca 8,30m´**

Pro přístup na hlubinné pracoviště je navržena dočasná v předstihu vybudovaná těžní šachta obdélníkového profilu 8,0x6,6m. Šachta bude sloužit k **vybudování nového objektu spojně komory SK D**. Vzhledem k rozměrům navržené těžní šachty, která je odvozena od požadovaných rozměrů pro SK D, bude dočasná výztuž této těžní šachty tvořena ocelovými šachetními rámy z válcovaných profilů z I č. 300 v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Rámy se budou umísťovat postupně během hloubení těžní šachty. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad ( např. silniční panely... ) osadí úvodní ohlubňový rám tvořený svařencem ze **svisle osazených U č.300**. Na tento rám se budou pomocí táhel zavěšovat všechny vodorovně osazované šachetní rámy z I č. 300 ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (viz. TDW). Jelikož vlastní bourací práce budou probíhat na tzv. „živé stoce“, je nanejvýš pravděpodobné, že se na pracovišti budou vyskytovat výbušné popř. otravné plyny. Pracoviště tedy bude muset být nepřetržitě větráno separátním lutnovým tahem a bude nutné pravidelně kontrolovat kvalitu ovzduší na pracovišti. Aby se zabránilo eventuální MU formou výbuchu, je nanejvýš nutné, pokud to bude možné, vyhnout se používání otevřeného ohně v podzemí. Vodorovné šachetní rámy jsou proto navrženy tak, aby byly upraveny na povrchu pro šroubové spoje bez svařování ještě před jejich umístěním do podzemí.

Do vlastní jámy bude na vhodná místa (nejlépe úhlopříčně) instalována min. dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy. Na ohlubňový rám těžní šachty je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

## **Objekt 4 - SO 01.2 - hloubená těžní šachta TŠ SP 2,82x4,78m, hl. cca 8,30m´**

Pro přístup na hlubinné pracoviště je navržena dočasná v předstihu vybudovaná těžní šachta obdélníkového profilu 2,82x4,78m. Šachta bude sloužit k **vybudování objektu provizorního spadiště a přítoku stávající stoky „D“** do budoucího objektu spojně a rozdělovací komory SK D. Vzhledem k rozměrům navržené těžní šachty, která je odvozena od půdorysného vedení stávající stoky „D“ DN 1200 a nově navrženého půdorysného vedení této stoky pod Papírenskou ulicí (není součástí této PD), bude dočasná výztuž této těžní šachty tvořena ocelovými šachetními rámy z válcovaných profilů z I č. 240 v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Rámy se budou umísťovat postupně během hloubení těžní šachty. Jelikož těžní šachta TŠ SP bude vybudována až po šachtě TŠ SK D, budou její rámy provázány a propojeny pomocí šroubových spojů se šachtou TŠ SK D. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad ( např. silniční panely... ) osadí úvodní ohlubňový rám tvořený svařencem ze **svisle osazených U č.240**. Na tento rám se budou zavěšovat pomocí táhel všechny vodorovně osazované šachetní rámy z I č. 240 ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (viz. TDW). Jelikož vlastní bourací práce budou probíhat na tzv. „živé stoce“, je nanejvýš pravděpodobné, že se na pracovišti budou vyskytovat výbušné popř. otravné plyny. Pracoviště tedy bude muset být nepřetržitě větráno separátním lutnovým tahem a bude nutné pravidelně kontrolovat kvalitu ovzduší na pracovišti. Aby se zabránilo eventuální MU



formou výbuchu, je nanejvýš nutné, pokud to bude možné, vyhnout se používání otevřeného ohně v podzemí. Vodorovné šachetní rámy jsou proto navrženy tak, aby byly upraveny na povrchu pro šroubové spoje bez svařování ještě před jejich umístěním do podzemí.

Do vlastní jámy bude na vhodná místa (nejlépe úhlopříčně) instalována min. dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy. Na ohlubňový rám těžní šachty je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

#### **Objekt 5 - SO 01.1 - hloubené těžní šachty TŠ D2/D3 4,15x8,00m, hl. cca 9,10m´**

Pro přístup na hlubinné pracoviště jsou navrženy identické dočasné v předstihu vybudované těžní šachty obdélníkového profilu 4,15x8,00m. Šachty budou sloužit k **vyrazení nové štoly pro umístění litinového potrubí DN 1400 nové stoky „D“**. Vzhledem k rozměrům navržených těžních šachet, která je odvozena od požadovaných rozměrů pro zasouvání litinových kusů potrubí budoucí stoky „D“ šachtou do štoly, bude dočasná výztuž těchto těžních šachet tvořena ocelovými šachetními rámy z válcovaných profilů z I č. 300 v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Rámy se budou umísťovat postupně během hloubení těžní šachty. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad ( např. silniční panely... ) osadí úvodní ohlubňový rám tvořený svařencem ze **svisle osazených U č.300**. Na tento rám se budou pomocí táhel zavěšovat všechny vodorovně osazované šachetní rámy z I č. 300 ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (viz. TDW). Jelikož hloubení šachty bude probíhat v nepříznivých geologických podmínkách, jsou vodorovné šachetní rámy pro urychlení montáže navrženy tak, aby byly upraveny na povrchu pro šroubové spoje bez svařování ještě před jejich umístěním do podzemí.

Do vlastní jámy bude na vhodná místa (nejlépe úhlopříčně) instalována min. dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy. Na ohlubňový rám těžní šachty je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

#### **Objekt 6 - SO 01.4 - hloubená těžní šachta TŠ SK BD 6,50x9,20m, hl. cca 10,15m´**

Pro přístup na hlubinné pracoviště je navržena dočasná v předstihu vybudovaná těžní šachta obdélníkového profilu 6,50x9,20m. Šachta bude sloužit k **vybudování nového objektu spojné komory SK BD**. Vzhledem k rozměrům navržené těžní šachty, která je odvozena od požadovaných rozměrů pro SK BD, bude dočasná výztuž této těžní šachty tvořena ocelovými šachetními rámy z válcovaných profilů z I č. 300 v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Rámy se budou umísťovat postupně během hloubení těžní šachty. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad ( např. silniční panely... ) osadí úvodní ohlubňový rám tvořený svařencem ze **svisle osazených U č.300**. Na tento rám se budou pomocí táhel zavěšovat všechny vodorovně osazované šachetní rámy z I č. 300 ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (viz. TDW).

Do vlastní jámy bude na vhodná místa (nejlépe úhlopříčně) instalována min. dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy. Na ohlubňový rám těžní šachty je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

#### **Objekt 7 - SO 01.5 - hloubené těžní šachty TŠ BD.1/BD.2 4,10x3,25m, hl. cca 9,10m´**

Pro přístup na hlubinné pracoviště jsou navrženy identické dočasné v předstihu vybudované těžní šachty obdélníkového profilu 4,10x3,25m. Šachty budou sloužit k **vybudování vstupních revizních šachet do nové stoky „BD“**. Vzhledem k rozměrům navržených těžních šachet, které jsou odvozeny od požadovaných rozměrů pro revizní šachty dle městských standardů PVK, bude dočasná výztuž těchto těžních šachet tvořena ocelovými šachetními rámy z válcovaných profilů z



I č. 240 v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Rámy se budou umísťovat postupně během hloubení těžní šachty. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad ( např. silniční panely... ) osadí úvodní ohlubňový rám tvořený svařencem ze **svisle osazených U č.240**. Na tento rám se budou pomocí táhel zavěšovat všechny vodorovně osazované šachetní rámy z I č. 300 ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku.

Do vlastní jámy bude na vhodná místa (nejlépe úhlopříčně) instalována min. dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy. Na ohlubňový rám těžní šachty je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

## **Objekt 9 - hloubená těžní šachta TŠ MŠ 2,95x3,75m, hl. cca 13,28m´**

Pro přístup na hlubinné pracoviště jsou navrženy identické dočasné v předstihu vybudované těžní šachty obdélníkového profilu 4,10x3,25m. Šachty budou sloužit k **vybudování měrné šachty na stávající stoce „B“**. Vzhledem k rozměrům navržených těžních šachet, které jsou odvozeny od požadovaných rozměrů pro revizní šachty dle městských standardů PVK, bude dočasná výztuž těchto těžních šachet tvořena ocelovými šachetními rámy z upravené důlní výztuže korýtkového profilu váhového stupně K21, typu LB, kde úhel 83° je nahrazen pravým v kombinaci s přímými kusy téhož typu K21 v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Rámy se budou umísťovat postupně během hloubení těžní šachty. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad ( např. silniční panely... ) osadí úvodní ohlubňový rám tvořený svařencem ze **svisle osazených U č.240**. Na tento rám se budou pomocí táhel zavěšovat všechny vodorovně osazované šachetní rámy z I č. 300 ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (viz. TDW).

Do vlastní jámy bude na vhodná místa (nejlépe úhlopříčně) instalována min. dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy. Na ohlubňový rám těžní šachty je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

Na základě rady monitoringu se doporučují na všechny šachty tyto opatření:

### **Instalovat na povrch skupinu geodetických bodů k měření poklesů (nivelace)**

- Kontrolní nivelační měření provádět min. 2x týdně, pokud se geologie výrazně zhorší tak zvýšit četnost měření na 3x týdně.

**Při výstavbě je třeba operativně reagovat na výsledky nivelačního měření a na skutečné geologické podmínky a v případě potřeby při viditelné deformaci rámu vzdálenost rámu zmenšit, nebo vložit další rám popř. ve spolupráci se závodním přijmout další opatření k zamezení poklesů.**

Pažení se vzhledem k nepříznivé geologii navrhuje z ocelových pažnic UNION jako hnané předrážené.

Pokud těžní šachta začne vykazovat známky enormního poklesu, je nutné neprodleně utáhnout klíny na odstavnicích v ostění šachty pomocí těžkého kladiva, pokud bude třeba, další klíny přidat. Pokud to nebudou dostačující opatření, na počevě jámy se vybudují v obou podélných směrech železobetonové základové pasy, o které budou vzepřeny stojky z rovin LB podpírající celý systém výztužných rámu ve všech rozích jámy. V případě dalších poklesů je nutné provést injektáž dna jámy pod základy rohových stojek.

Během hloubení těžní šachty je nutno zajistit oddělení těžního a lezního prostoru v jámě pomocí dělicí stěny z dřevěných fošen. Dále bude součástí šachty ochranný poval jako bezpečnostní prvek v lezním oddělení sloužící k ochraně osob před pádem předmětů na dno šachty.

Jako druhá možnost se jeví použít ocelový žebřík s ochranným košem dl. 6m a k němu připojený žebřík dl. 3m dle § 119, odst. 11 ( Žebřík lezního odd. vedoucí z nástupní úrovně k 1. odpočívadlu smí být svislý pouze do délky 8m, delší 3m musí mít ochr. koš. s průřezem 0,6 x 0,7m )

Dle § 33 odst. 2 „*lezní oddělení je dovoleno nahradit svislým žebříkem s ochr. košem, který je umístěn nejméně 0,5m od prostoru dosahu těžní nádoby.*“ Není tedy nezbytně nutné dělit těžní jámu na lezní a těžní oddělení.

Vlastní ohlubeň jámy bude zajištěna fošnovým příklopem, ocelovým trubkovým zábradlím  $v=1,1m$  a okopovým plechem min.  $v=100mm$ . Dále zde musí být instalováno zařízení, zabráňující nepovolanému vstupu osob do díla během přerušení práce, nucených přestávek – např. v noci, dlouhodobějších výluk apod. ( např. formou svařované sítě přes celou jámu... ).

Počva každé jámy bude zajištěna šterkovým podsypem tl. 200mm a podkladním betonem vč. ocelové svař. sítě B 500A-Q 443-8-150/150 tl. 100mm.

Do každé jámy musí být před zahájením ražby štol instalovány převázky na ocelových bačkorách z I č.240 odpovídajících délek, umožňující vyříznutí části šachetních rámu zasahujících do budoucího profilu štol.

Jelikož se celé staveniště nachází v blízkosti páteřní železniční trati, byl zde detekován zvýšený výskyt bludných proudů. Jelikož tyto bludné proudy by v budoucnu nepříznivě ovlivňovaly vlastnosti betonářské výztuže v jednotlivých navržených železobetonových objektech na stokové síti nátokového labyrintu, je nutné z preventivních důvodů všechny ocelové prvky dočasné výztuže každé těžní jámy pospojovat a uzemnit pomocí měděných kabelů a zemnicích tyčí.

## 2. RAŽENÉ PODZEMNÍ OBJEKTY

V prostoru staveniště tzv. „levobřežního nátokového labyrintu“ se nacházejí tyto ražené podzemní objekty:

### Objekt 20 - SO 01.2 - ražená štola pro výstavbu zděné jednopasové stoky "D.1" PN I. 600/1100, 2,02x2,21m, dl. cca 5,00m

Štola v oblouku  $R=6,05m$  bude sloužit k vybudování nové stoky D.1 pro napojení a převedení stávající stoky „D“ do budoucího objektu spojně a rozdělovací komory SK D. Dočasná výztuž raženého úseku pro zděnou stoku vejčitého profilu PN I. 600/1100 je navržena z důlní ocelové lichoběžníkové výztuže korýtkového profilu LB 3/1200 váhového stupně K21. V případě dosažení a překročení předepsaných mezních stavů bude posílena dočasná výztuž štol stříkaným betonem C16/20 tl. 100mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150. Rámy důlní výztuže budou stavěny na ocelový rozpěrná práh z U č.160 vč. navařených zarážek z L50/50 zabráňujících sevření bočnic rámu. V podélném směru budou rámy rozepřeny ocelovými rozpínkami z lešenářských trubek min.  $\varnothing 53 \times 5 mm$ . Rámy budou vzájemně spojeny třmenovými spojkami. Vzdálenost rámu byla stanovena na max. hodnotou 0,80 m v ose štol. U těžní šachty a v případě geologických poruch mohou být rámy zahuštěny. Hornina bude rozpojována ručně sbíjením bez použití trhací práce, pažnice UNION na celém paženém obvodu se budou předrážet s postupem čelby. Pro zlepšení vlastností nadloží štol bude každý záběr v předstihu zajišťován pomocí ocelových jehel  $\varnothing 30$ .

Pažiny za rámy jsou v obou ražených úsecích navrženy jako ocelové typu UNION. Pažnice musí být do horniny (zeminy) dokonale uklínovány, nadvýlomy se ihned vyplní zakládkou z rubaniny, která se utěsní pomocí dřevité vaty ( HEBDÍ ) popř. geotextilie nebo stavební montážní pěny. Jelikož veškeré razičské práce budou probíhat za plného nákladního automobilového provozu na povrchu, je nutné minimalizovat vznik nadvýlomů a kaveren v nadloží raženého díla, aby nedošlo k MU formou průvalu nadloží do díla.

## Celkem bude použito 7ks rámu LB-3/1200 vč. nultého rámu

**Objekt 21 - SO 01.1 - ražená štola pro výstavbu stoky "D" DN 1400, 2,95x2,57m, dl. cca 123,10m´**

Štola v relativním přímé trase bude sloužit k usazení litinového potrubí budoucí přeložené kmenové stoky "D" DN 1400. Dočasná výztuž raženého úseku pro stoku kruhového profilu DN 1400 je navržena z důlní ocelové obloukové výztuže korýtkového profilu OO-O-02 váhového stupně K21. V případě dosažení a překročení předepsaných mezních stavů bude posílena dočasná výztuž štoly stříkaným betonem C16/20 tl. 150mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150. Rámy důlní výztuže budou stavěny na ocelový rozpěrná práh z U č.160 vč. navařených zářezek z L50/50 zabraňujících sevření bočnic rámu. V podélném směru budou rámy rozepřeny ocelovými rozpínkami z lešenářských trubek min. Ø53 x 5 mm. Rámy budou vzájemně spojeny třmenovými spojkami. Vzdálenost rámu byla stanovena na max. hodnotou 0,80 m v ose štoly. U těžní šachty a v případě geologických poruch mohou být rámy zahuštěny. Hornina bude rozpojována ručně sbíjením bez použití trhačí práce, pažnice UNION na celém paženém obvodu se budou předrážet s postupem čelby. Pro zlepšení vlastností nadloží štoly bude každý záběr v předstihu zajišťován pomocí ocelových jehel Ø30. Jelikož ražba bude probíhat ve velmi náročných geologických podmínkách, v místech, kde bude ražená štola hloubkově pod úrovní hladiny spodní vody, bude provedena těsnící trysková injektáž po bocích štoly tak, aby se omezil průnik balastních vod do díla.

Pažiny za rámy jsou v obou ražených úsecích navrženy jako ocelové typu UNION. Pažnice musí být do horniny (zeminy) dokonale uklínovány, nadvýlomy se ihned vyplní zakládkou z rubaniny, která se utěsní pomocí dřevité vaty (HEBDÍ) popř. geotextilie nebo stavební montážní pěny. Jelikož veškeré razičské práce budou probíhat za plného nákladního automobilového provozu na povrchu, je nutné minimalizovat vznik nadvýlomů a kaveren v nadloží raženého díla, aby nedošlo k MU formou průvalu nadloží do díla.

## Celkem bude použito 155ks rámu OO-O-02

**Objekt 22 - SO 01.1 - ražená štola v oblouku pro výstavbu stoky "D" DN 1400, 2,95x2,57m, dl. cca 14,10m´**

Štola v oblouku R=13,0m bude sloužit k vyzdění potrubí budoucí přeložené kmenové stoky "D" DN 1400 při jejím nátoku do objektu SK BD. Dočasná výztuž raženého úseku pro stoku kruhového profilu DN 1400 je navržena z důlní ocelové obloukové výztuže korýtkového profilu OO-O-02 váhového stupně K21. V případě dosažení a překročení předepsaných mezních stavů bude posílena dočasná výztuž štoly stříkaným betonem C16/20 tl. 150mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150. Rámy důlní výztuže budou stavěny na ocelový rozpěrná práh z U č.160 vč. navařených zářezek z L50/50 zabraňujících sevření bočnic rámu. V podélném směru budou rámy rozepřeny ocelovými rozpínkami z lešenářských trubek min. Ø53 x 5 mm. Rámy budou vzájemně spojeny třmenovými spojkami. Vzdálenost rámu byla stanovena na max. hodnotou 0,80 m v ose štoly. U těžní šachty a v případě geologických poruch mohou být rámy zahuštěny. Hornina bude rozpojována ručně sbíjením bez použití trhačí práce, pažnice UNION na celém paženém obvodu se budou předrážet s postupem čelby. V místech předpokládaného zlepšení geologické situace – výskyt šáreckých břidelic – bude podle situace možné změnit předrážené pažení na zatahované.

Pro zlepšení vlastností nadloží štoly bude každý záběr v předstihu zajehlován pomocí ocelových jehel Ø30. Jelikož ražba bude probíhat ve velmi náročných geologických podmínkách, v místech, kde bude ražená štola hloubkově pod úrovní hladiny spodní vody, bude provedena těsnicí trysková injektáž po bocích štoly tak, aby se omezil průnik balastních vod do díla.

Pažiny za rámy jsou v obou ražených úsecích navrženy jako ocelové typu UNION. Pažnice musí být do horniny (zeminy) dokonale uklínovány, nadvýlomy se ihned vyplní zakládkou z rubaniny, která se utěsní pomocí dřevité vaty (HEBDÍ) popř. geotextilie nebo stavební montážní pěny. Jelikož veškeré razičské práce budou probíhat za plného nákladního automobilového provozu na povrchu, je nutné minimalizovat vznik nadvýlomů a kaveren v nadloží raženého díla, aby nedošlo k MU formou průvalu nadloží do díla.

## Celkem bude použito 18ks ráků OO-O-02

**Objekt 25 - SO 01.5 - ražená štola pro výstavbu stoky "BD" PN IX. 1400/2200, 3,50x2,98m, dl. cca 116,60m'**

Štola bude sloužit k vybudování zděného potrubí stoky "BD" až do jejího nátoku do objektu ČS. Jelikož je geologická situace v daném úseku velmi nepříznivá – štěrky a zvodnělé písky jsou velmi nestabilní a předpokládají se znační přítoky spodních vod do díla - v místech, kde bude ražená štola hloubkově pod úrovní hladiny spodní vody bude provedena těsnicí trysková injektáž po bocích štoly tak, aby se omezil průnik balastních vod do díla.

Dočasná výztuž raženého úseku pro stoku profilu PN IX. 1400/2200 je navržena z důlní ocelové obloukové výztuže korýtkového profilu OO-O-04 váhového stupně K21. Její výrub bude posílen stříkaným betonem C16/20 tl. 150mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150. Rámy důlní výztuže budou stavěny na ocelový rozpěrná práh z U č.160 vč. navařených zarážek z L50/50 zabraňujících sevření bočnic rámu. V podélném směru budou rámy rozepřeny ocelovými rozpínkami z lešenářských trubek min. Ø53 x 5 mm. Rámy budou vzájemně spojeny třmenovými spojkami. Vzdálenost ráků byla stanovena na max. hodnotou 0,80 m v ose štoly. U těžní šachty a v případě geologických poruch mohou být rámy zahuštěny. Hornina bude rozpojována ručně sbíjením bez použití trhací práce, pažnice UNION na celém paženém obvodu se budou předrážet s postupem čelby.

Štola bude ražená ve dvou etapách. V první etapě bude vyražena štola základních rozměrů. Po zajištění jejího výrubu stříkaným betonem C16/20 tl. 150mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150 bude v důsledku převýšeného konstrukce profilu budoucí stoky „BD“ přerušen rozpěrný práh z U č.160, počva štoly bude prohloubena na odpovídající výškovou úroveň a do tohoto prohloubení bude vložen staveništní betonový prefabrikát tvaru U tak, aby se zabránilo sevření boků štoly v důsledku bočních tlaků. Až po této operaci bude možné přistoupit k fázi č.2 - vybudování vlastního tělesa stoky „BD“.

Pažiny za rámy jsou v obou ražených úsecích navrženy jako ocelové typu UNION. Pažnice musí být do horniny (zeminy) dokonale uklínovány, nadvýlomy se ihned vyplní zakládkou z rubaniny, která se utěsní pomocí dřevité vaty (HEBDÍ) popř. geotextilie nebo stavební montážní pěny. Jelikož veškeré razičské práce budou probíhat za plného nákladního automobilového provozu na povrchu, je nutné minimalizovat vznik nadvýlomů a kaveren v nadloží raženého díla, aby nedošlo k MU formou průvalu nadloží do díla.

## Celkem bude použito 147ks kombinovaných ráků OO-O-04

**Objekt 28 - SO 01.3** - ražená štola pro výstavbu stoky "B" PN VIII. 1300/2100, 3,95x4,10m, dl. cca 33,60m', sloužící k vybudování zděného potrubí stoky "B"

Štola bude sloužit k vybudování zděného potrubí stoky "B" až do jejího nátoku do SK BD. Jelikož je geologická situace v daném úseku velmi nepříznivá – štěrky a zvodnělé písky jsou velmi nestabilní a předpokládají se znační přítoky spodních vod do díla - v místech, kde bude ražená štola hloubkově pod úroveň hladiny spodní vody bude provedena těsnící trysková injektáž po bocích štoly tak, aby se omezil průnik balastních vod do díla.

Dočasná výztuž raženého úseku pro stoku profilu PN IX. 1400/2200 je navržena z důlní ocelové obloukové výztuže korýtkového profilu OO-O-04 váhového stupně K21. Její výrub bude posílen stříkaným betonem C16/20 tl. 150mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150. Rámy důlní výztuže budou stavěny na ocelový rozpěrná práh z U č.160 vč. navařených zarážek z L50/50 zabraňujících sevření bočnic rámu. V podélném směru budou rámy rozepřeny ocelovými rozpínkami z lešenářských trubek m in. Ø53 x 5 mm. Rámy budou vzájemně spojeny třmenovými spojkami. Vzdálenost rámu byla stanovena na max. hodnotou 0,80 m v ose štoly. U těžní šachty a v případě geologických poruch mohou být rámy zahuštěny. Hornina bude rozpojována ručně sbíjením bez použití trhací práce, pažnice UNION na celém paženém obvodu se budou předražet s postupem čelby.

Zcela atypický bude koncový úsek této štoly vzhledem ke kolizi se stávající stokou „A“ do níž bude částečně zasahovat.

Součástí tohoto atypického úseku bude i vybudování provizorního obtoku stávající funkční stoky B tak, aby bylo možné její část za plného provozu ubourat a provést vyzdění nově navržené stoky B a jejího napojení na stolový úsek směrem do SK BD.

V první etapě napojení vybudování provozního obtoku stoky „B“ bude nutné zbudovat její podchod tak, abychom jsme se pozičně dostali za stoku B směrem na západ.

Štola podchodu stoky „B“ bude zajištěna ocelovými pažnicemi Union předraženy přes ocelové dveře přes I č. 200 v osových vzd. max. 0,5 m'.

Až se tato štola podchodu dostane pozičně za těleso stoky „B“, bude možné injektážemi do nadloží této štoly podél tělesa stávající stoky B provést zlepšení horninového prostředí pro následnou dovrchní ražbu dostropního zálomu tak, abychom se výškově dostali na úroveň budoucí obtokové štoly.

Odsud bude v druhé etapě zde bude vyražena vlastní štola provizorního obtoku stávající funkční stoky B podél jejího tělesa zajištěná důlní výztuží K21 v atypickém profilu LB5. Do takto zajištěné štoly bude umístěno laminátové potrubí DN 1000 bezpečnostního odtoku stoky „B“. Provedení dočasného napojení potrubí dočasného obtoku bude muset být zrealizováno v noci za minimalizovaných přítoků stoky „B“ (pravděpodobně při jejím dočasném krátkodobém odpojení). Zbudování obtoku odtokové stoly a dočasného převedení splašek mimo stávající stoky „B“ bude možné raženou štolu pro novou stoku „B“ dotáhnout až k tělesu stávající stoky „B“, které bude možné částečně rozbít a provést pod ochranou nové štoly vyzdění a napojení nového tělesa stoky B.

Technickou překážkou zde bude podchod původního tělesa stoky „A“, která je sice nefunkční ale stále plná bahna a splašek starých cca 60 let.

Toto bahno je před zahájením bouracích prací stávajícího tělesa stoky „A“ nutné vyčistit a to zevnitř stávající stoky „A“.

Podchod stávajícího betonovo-cihebného původního tělesa stoky „A“ z doby Lindleye bude realizován za postupného odbourávání tělesa stoky „A“ a zároveň postupného podpírání ocelovými veřejemi I č. 200 a za nimi zatahovacími pažnicemi Union.

**Celkem bude použito 34ks atypických obloukových rámu K21**

**Celkem bude použito 26ks veřejí z I č. 200**



Na základě rady monitoringu se doporučují tyto opatření:

**Instalovat do štol skupinu geodetických bodů k měření deformací (konvergence).**

- Kontrolní konvergenční měření ve štole provádět min. 2x týdně, pokud výsledky budou vykazovat deformaci, tak zvýšit četnost měření na 3x týdně.

**Při výstavbě je třeba operativně reagovat na výsledky konvergenčního měření a na skutečné geologické podmínky a v případě potřeby při viditelné deformaci rámu vzdálenost rámu zmenšit, nebo vložit další rám popř. ve spolupráci se závodním přijmout další opatření k zamezení deformací.**

**Během ražby všech podzemních objektu levobřežního nátokového labyrintu je nutné zabránit nekontrolovatelnému zvětšení délky záběru vlivem nestability čelby a následné tvorbě nadvylomu účinnými opatřeními prováděnými s předstihem jako je např. jehlování, zapážení čelby, injektáž apod.**

Pažení se vzhledem k nepříznivé geologii navrhuje z ocelových pažnic UNION jako hnané předrážené. Součástí dočasné výztuže všech podzemních objektů je šterkový podsyp a podkladní beton vč. svařované KARI síť B500A-Q 443-8-150/150.

Po dokončení ražby všech štol a jejich kompletním vystrojením dočasnou výztuží se může přistoupit k vybudování trvalé výztuže. V obecné rovině se vytvoří betonové lože z výplňového spádového betonu C16/20 pro pokládku čedičového žlabu. Pokládka žlabu a dozdnění stěn z kanalizačních cihel bude ukončeno na úrovni prsou podle tvaru konkrétního stokového profilu. Zde vznikne pracovní spára pro dozdnění horní části ostění – dvouřadé klenby - nové stoky z kanalizačních kyselinovzdorných cihel. Po dozdnění cihelné klenby je potřeba tuto konstrukci obetonovat betonem C16/20 tl. min. 250mm se sítí B500A-Q 443-8/100 s příčným překrytím min. 200mm. Zbylý prostor mezi dočasnou výztuží štoly a obetonovanou klenbou bude postupně zafoukán výplňovým popílkocementovým stabilizátem. Tím bude dokončena trvalá výztuž všech štol.

Veškerý zbylý prostor v každé těžní šachtě bude po ukončení ČPHZ zasypán vhodným materiálem (např. drcené kamenivo frakce 0-63) hutněným po vrstvách max. tl. 30cm středně těžkou vibrační deskou. Kvalita zhutnění by měla být ověřena 2x rázovou zatěžovací zkouškou na každou zhutněnou vrstvu. Před opětovným položením původního povrchu by měly hodnoty zhutněného zásypu dosahovat na Edef2 = min. 50MPa.

Vzhledem k povinnostem vyplývajícím ze zákona č.263/2016 Sb. „Atomový zákon“ a vyhlášky č.422/2016 Sb. „o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje“ je dodavatel během ČPHZ povinen dodržet tyto základní povinnosti:

*Vzhledem k tomu, že pracovištěm s materiálem se zvýšeným obsahem přírodního radionuklidu je podle vyhlášky č.422/2016 Sb. pracoviště, na kterém se provádí dle § 87 písm. q) hornická činnost, písm. r) činnost prováděná hornickým způsobem v podzemí, je podle § 93 odst. (2) zákona č. 263/206 Sb. každý kdo vykonává činnosti, při níž je provozováno pracoviště, kde se provádí HČ resp. ČPHZ povinen:*

- a) *zajistit měření za účelem stanovení osobních dávek pracovníka a evidenci výsledků měření a osobních dávek pracovníka,*
- b) *oznamovat Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost informace o pracovišti, výsledcích měření a osobních dávkách pracovníka,*



- c) *zajistit optimalizaci radiační ochrany pracovníka, pokud je překročena stanovená úroveň,*  
d) *zajistit ochranu těhotné ženy podle § 64 odst. 3 a*  
e) *informovat pracovníka o možném zvýšeném ozáření z přírodního zdroje záření, výsledcích měření na pracovišti, osobních dávkách stanovených měření a o související zdravotní újmě v důsledku ozáření provedených opatření ke snížení ozáření.*

## 2. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PŘÍPRAVU VÝSTAVBY

### 2.1 PROVEDENÉ A NAVRHOVANÉ PRŮZKUMY

#### 2.1.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologické a hydrogeologické poměry zájmového území jsou graficky zpracovány do podélných inženýrskogeologických (IG) řezů které jsou situovány tak, aby charakterizovaly geologické a hydrogeologické poměry v místech projektovaných stavebních objektů na bubenečské (2.1 až 2.5) a trojské (2.6) straně a v prostoru Císařského ostrova (2.7).

Z širšího geologického hlediska je území budováno komplexem hornin paleozoického stáří, které vytvářejí brachysynklinorium protažené ve směru JZ-SV, kde nejstarší horniny vystupují na okrajích mísovité struktury a nejmladší uprostřed struktury. Pravidelnost uložení je porušena příčnými a podélnými poruchami (pražský zlom, šárecký zlom, závistský přesmyk).

Z hornin skalního podloží se v zájmovém území vyskytuje ordovické šárecké souvrství ve facii prachovitopísčitých břidlic. Horniny skalního podloží jsou překryty pleistocenními fluviálními sedimenty náležející k údolní manínské terase a navážkami, kterými byl v minulosti zvyšován a vyrovnáván povrch území.

#### Horniny skalního podloží

**Šárecké souvrství** ve facii šáreckých břidlic je středně ordovického stáří a vrtným průzkumem byly převážně zastíženy černošedé, slabě zvětřené až zdravé a zdravé, tence vrstevnaté, rozpukané až středně rozpukané, typicky roubíkovitě rozpadavé, málo slídnaté s ojedinělými křemennými zrny. Pouze ve vrtu J2 byla zastížena tektonická porucha a břidlice jsou v celém svém profilu tektonicky porušené, značně rozpukané až drcené a tence vrstevnaté. Zcela zvětřalý až velmi zvětřalý zvětřalinový plášť v zájmovém území chybí, protože byl v minulosti snesen činností Vltavy. Větší dosah zvětřání bude vyvinut podél predisponovaných ploch diskontinuit.

Povrch skalního podloží je v místě trojské retenční nádrže rovinný a po vodě stoupá z kóty 174,70 m n. m. (vrt J11) na 175,63 m n. m. (J9), v prostoru Císařského ostrova je zvlněný a s depresí v okolí vrtu J7 (166,50 m n. m.) a směrem k severu (J8) stoupá na kótu 167,90 m n. m. a směrem k JZ (J6) na kótu 169,13 m n. m. V místě bubenečské retenční nádrže se povrch skalního podloží vyskytuje nepravidelně na kótě 167,50 až 173,91 m n. m.

#### Pokryvné útvary

Z pokryvných útvarů byly vrtným průzkumem zastíženy již výše uvedené fluviální sedimenty a navážky. Holocenní sedimenty byly zastíženy v prostoru Císařského ostrova a lokálně v prostoru obou retenčních nádrží. V místech, kde nebyly zastíženy, byly pravděpodobně odstraněny jako neúnosné půdy v době zvyšování a vyrovnávání původního území.

Horniny skalního podkladu jsou překryté:

- fluviálními sedimenty údolní manínské terasy
- holocenními náplavy
- antropogenními sedimenty

**Fluviální sedimenty** náležející k údolní manínské terase jsou pleistocenního stáří a jejich vznik je kladen do posledního viselského glaciálu, kde tyto nejnižší terasové akumulace vyplňují dna

údolních zářezů. Manínská terasa je řazena k terasovému stupni VII. Jelikož báze terasových sedimentů probíhá na již zmíněných úrovních, tj. 166,50 až 175,60 m n. m., pak se jedná o fluvialní sedimenty vyplňující přehloubené koryto Vltavy (Paluska, A., 1976, Hannover). Fluvialní sedimenty mají převážně hnědou až světle hnědou barvu. Pouze ve vrtech J3 a J2 převažující zbarvení je šedé až šedohnědé a tato změna barvy indikuje přehlubování původního koryta.

Ve svrchní části manínské terasy byly ve vrtech J2, J6 a J7, zastíženy fluvialní jemnozrnné sedimenty charakteru písků s jemnozrnnou příměsí. Tyto jemnozrnné sedimenty patří k vyšší akumulaci manínské terasy. Pod jemnozrnnými materiály se vykytují hrubozrnné sedimenty s převažujícím strukturním charakterem štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F). Jemnozrnná příměs je převážně tvořena svrchu jemnozrnnými a směrem d hloubky středně zrnitými až hrubozrnnými písky s proměnlivým obsahem hlinité frakce. Na bázi terasy se vyskytují až balvanité štěrky, které mohou nabývat charakteru štěrků špatně zrněných (G2/GP). Hrubozrnné sedimenty náleží k nižší akumulaci manínské terasy. Největších hloubek dosahují fluvialní sedimenty v prostoru Císařského ostrova (J7 – 18,2 m – kóta 166,50 m n. m.) a v severní části bubenské retenční nádrže (J2 – 16,5 m – 167,50 m n. m.). Naopak nejmenší hloubky byly zjištěny v prostoru trojské retenční nádrže 7,20 až 8,50 m – tj. kóty 174,70 až 175,36 m n. m.).

**Holocénní náplavy** byly zastíženy v prostoru Císařského ostrova, ve vrtech J9 a J10 v místě trojské retenční nádrže a lokálně ve vrtu J4 (bubenská retenční nádrž). Strukturně se především jedná o jíly se střední plasticitou (F6/CI) a v menší míře jíly písčité (F4/CS). Jejich mocnost je nepravidelná v závislosti na mocnosti nadložních navážek a pohybuje se od 0,7 m až do 3,0 m.

### Antropogenní sedimenty

Antropogenní sedimenty (navážky) byly použity při zvyšování a vyrovnávání zájmového území po obou březích Vltavy. Navážky jsou heterogenní a jejich strukturní charakter se mění v horizontálním i vertikálním směru. Mocnost navážek je velice variabilní a v nově provedených vrtech se pohybuje v rozmezí 4,80 m (J4) až 9,80 m (J2). Strukturně nabývá charakteru štěrků s proměnlivým obsahem jemnozrnné frakce (G-FY, GMY), písků s proměnlivým obsahem jemnozrnné frakce (S-FY, SMY, SCY) a jemnozrnných zemin (CSY, CIY). Štěrková frakce je tvořena valouny křemene, úlomky křemenců, krystalinických hornin, opuk, cihel, úlomky až kusy betonu, keramickými střepy, apod. Ve svrchních partiích jsou navážky dle makroskopického popisu převážně středně uhlé.

**RAŽBA BUDE PROBÍHAT V MĚKKÝCH AŽ DOSTI MĚKKÝCH HORNINÁCH,  
zejména štěrcích - tř. VII. ( dle Protodjakonova ) kde  $\phi = 36^\circ - 45^\circ$**

**Vhledem ke špatné geologické situaci je nutné mít neustále zapáženou čelbu pomocí  
fošen.**

Z hlediska inženýrskogeologického byl pro účely numerického modelování horninový masiv rozčleněn na základě heterogenity geomechanických vlastností horninového masivu na následující kvaziisogenní celky – geotechnické typy:

- **ANTROPOGEN - RECENT:** navážky značně proměnných mechanických vlastností v horizontálním i vertikálním směru, konzistence převážně tuhá až sypká.
- **KVARTÉR - HOLOCÉN:** mají charakter jílu se střední plasticitou, konzistence převážně tuhá.
- **KVARTÉR - PLEISTOCÉN:** mají charakter fluvialních terasových sedimentů Manínské terasy tvořených písky a hrubými štěrky s výplní hlíny a písků a musíme počítat s minimální soudržností.
- **ORDOVÍK – ŠÁRECKÉ VRSTVY:** mají charakter černošedé, zvětřalé, slabě zvětřalé až zdravé břidlice a musíme počítat s dobrou soudržností.

Pokud budou práce při hloubení těžních šachet probíhat v navážkách, musí být použito předrážené pažení jámy, v hlubších břidličných partiích lze případně podle aktuální geologické situace použít zátažné pažení. Při ražbě štoly bude VŽDY použito předrážené pažení, při zhoršených geologických podmínkách s pomocným horizontálním dělením čelby na lávky.

**Vzhledem k tomu, že navržené postupy a výztuž odpovídají požadovaným normám a bezpečnostním standardům, nehrozí již žádná další rizika a faktory stavby, ovlivňující bezpečné provádění díla a objektů.**

ÚČOV NÁTOKOVÝ LABYRINT LEVÝ BŘEH CELKOVÁ PŘESTAVBA  
A ETAPA 0004

E.8.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ČPHZ

TDW

INSET s.r.o 180 00 Praha 8, Novákových 6			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J4		
Vrtmistr: p. Topinka Typ soupravy: UGB 1VS PV3S Datum provedení - od: 6.2.2007 - do: 7.2.2007			Hloubka sondy [m]: 13.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 7.10, Z = 177.41 ustálená [m]: Hl.= 7.50, Z = 177.01			Y= 743 725.78 X= 1 040 300.23 Z= 184.51 Souř.systémy: JTSK / Balt		
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]			od: [m] do: [m] paženo DN [mm]			Okres: Praha Katastr.území: Trója Mapa 1:25000: 12-243		
<div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>J4</div><div><div>184.51</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div><div>13</div></div><div><div>Recent</div><div>Holocén</div><div>Pleistocén</div><div>Ordovik</div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050</div></div><div><div>Y 5-6</div><div>GC Y 2-3</div><div>CI Y 3-4</div><div>SM Y 3</div><div>GM Y</div><div>Y</div><div>GM Y</div><div>F6 CI 2-3</div><div>G2 GP 3</div><div>R4 5</div></div><div><div>NH 7.10</div><div>UH 7.50</div></div></div>			od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN			
			0.00	0.35	1: Navážka, beton - parkoviště před Gastrostella			
			0.35	0.60	1: Navážka - písčité podsypané pod betonem navážka			
			0.60	0.65	1: Navážka - štěrť jílovitý, rezavohnědý holocénní náplavové sedimenty			
			0.65	1.00	1: Navážka - jíl se střední plasticitou, tmavě hnědý, rezavě hnědý s dmouhovaný, pevný			
			1.00	3.50	1: Navážka - písek hlinitý, zelenavě šedý, se střípkami a oj. úlomky cihel, valouny křemene do vel. 1-5 cm (<1%), pevný			
			3.50	4.20	1: Navážka - škvárovitá, tmavě hnědočerná, a šedá se zelenavěšedým, hlinitým pískem oj. valouny křemene			
			4.20	4.40	1: Navážka - hadry, pecky od švestek, bužírky, beton			
			4.40	4.80	1: Navážka - škvárovitá, tmavě hnědočerná, a šedá se zelenavěšedým, hlinitým pískem oj. valouny křemene v 3.5-4.2 převažuje zelenavě šedý hlinitý písek. navážka			
			4.80	7.00	14: Jíl se střední plasticitou - šedý, černě skvrnitý, s organickým odorem, oj. drobné střípky cihel, slabě jemně slídnatý, se zátekami a laminami jemnozrnných hlinitých písků, k bázi charakteru písčitého jílu, tuhý holocénní náplav			
			7.00	10.60	62: Štěrk špatně zrnitý, Štěrk písčité - rezavě hnědý, valouny křemene a hornin krystalinika, o vel. 1, 3, 5, 7 a oj. až 10 cm, písčité frakce hrubozrnná, mokrá, ulehlejší pleistocénní fluvialní sediment - maninská terasa			
			10.60	13.00	168: Břidlice jílovité navětralé, Břidlice slabě zvětralá - šedočerná, prachovitějilovitá, tenčí vrstevnatá, (do 3-4 cm), úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, v 11.6-11.8 střípkovitě rozpadavá se síranovými výkvěty, jedním úderem geologického kladiva rozbitelná, ordovik - šarecké souvrství			
			<div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div> <div><div><div></div><div>neporušený</div></div><div><div></div><div>porušený</div></div><div><div></div><div>jádro</div></div><div><div></div><div>technolog.</div></div><div><div></div><div>skalní</div></div><div><div></div><div>jiný</div></div><div><div></div><div>voda</div></div><div><div></div><div>naražená hladina</div></div><div><div></div><div>ustálená hladina</div></div></div> <div>Poznámka:</div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>					
Název akce: Nátokový labyrint na ÚČOV,			Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 0			
Dokumentoval: RNDr.A.Vašák		Vyhodnotil: RNDr.A.Vašák		Zpracoval: RNDr.A.Vašák		Příloha č.: 1		

## 2.1.2 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Podzemní voda v zájmovém území vytváří dva horizonty. Jedná se jednak o průlinovou zvědeň vázanou na fluvialní sedimenty Vltavy, kde podzemní voda tvoří souvislý obzor poříční vody, která komunikuje s hladinou vody v řece. Hladina vody se v době provádění průzkumu pohybuje na kótě 175,30 až 177,53 m n. m. a kolísá v souvislosti s hladinou vody v řečišti a na množství atmosférických srážek. Podzemní vody vykazují velkou vydatnost v přímé souvislosti na vysoké propustnosti terasových sedimentů.

Z archívních znalostí z čerpacích zkoušek prováděných v blízkosti Vltavy se vydatnost pohybovala od 6 do 20 l s<sup>-1</sup> v závislosti na stupni kolmatace fluvialních sedimentů v blízkosti řečiště.

Ve skalním podloží se bude vyskytovat podzemní voda jednak v povrchové, rozvolněné zóně (průlinovo-puklinová zvědeň), jejíž mocnost bude dosahovat maximálně 0,50 až 1,0 m jako součást výše uváděné zvědne kvartérní ve vzájemné komunikaci a pak zasáklá do puklinového systému. Hluběji v puklinovém systému podzemní voda (puklinová zvědeň) cirkuluje ve vzájemné souvislosti s výraznějšími vydatnostmi pouze v místě poruchových pásem.

V inženýrskogeologických profilech je zakreslen předpokládaný průběh hladiny podzemní vody 1. zvědne, spolu s úrovněmi naražené a ustálené hladiny podzemní vody.

## 3. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### 3.1 RAŽBA

**Veškeré práce prováděné hornickým způsobem musí být v souladu s vyhláškou č. 55/1996 sb.**

**Veškeré práce prováděné hornickým způsobem může provádět pouze fyzická/právnícká osoba s oprávněním k činnosti prováděné hornickým způsobem podle zákona č. 61/1998sb.**

V souladu s vyhláškou ČBU 55/96 Sb. o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí ve znění předpisu č. 265/2012 Sb. budou práce vedeny podle technologického postupu zajišťujícího bezpečný pracovní postup. Obsah tohoto technologického postupu je stanoven §23 vyhlášky ČBU 55/96 Sb.

Před zahájením realizace je třeba ověřit předvýkopem min.hl. 1,3m veškeré inženýrské sítě a tyto posléze přeložit. Veškeré práce v ochranných pásmech IS provádět pouze na základě povolení vydaného příslušným správcem IS.

**Detailní rizika pro ražbu a jejich řešení jsou zpracována v rizikové analýze pro ČPHZ.**

Po dobu provádění veškeré ražby štol, tunelů a kaveren musí být zajištěna BZS, pro účely likvidace případných mimořádných událostí musí být na staveništi dostatečná zásoba materiálu a to přímo v areálu ZS.

**Zhotovitel je povinen zřídit pro stavbu havarijní plán se všemi předepsanými přílohami.**

Před započítím veškeré ČPHZ musí být vydán technologický postup, podle kterého bude dílo prováděno. Každá změna bude písemně dokumentována a pracovníci s ní musí být neprodleně seznámeni.

Aktuální stav dočasné výztuže podzemního díla musí být pravidelně kontrolován a při zjištění závad musí být učiněna potřebná opatření k jejich odstranění.



### 3.1.1 ŘEŠENÍ PŘÍČNÝCH PROFILŮ

Prostorové uspořádání každého navrhovaného příčného profilu respektuje dostatečný prostor pro zdění tělesa každé navrhované stoky a bezpečnost práce při provádění. Při výstavbě se počítá s ruční dopravou zeminy a s těžbou bez použití trhavin. Ražba se navrhuje s plným pažením, které bude předraženo v předstihu tak, aby se vytvořil bezpečný pracovní prostor a zamezilo se nadměrným nadvýlomům. Čelba bude během práce plně pažena fošnami a klíny, veškeré místa úniku materiálu z nadloží na pracoviště musí být neprodleně utěsněna pomocí dřevité vaty (HEBDÍ) popř. geotextilií, montážní stavební pěnou apod. Veškeré nadvýlomy musí být neprodleně zaplněny výplňovou hmotou, aby se zabránilo poklesům nadloží. Dočasná výztuž raženého úseku je navržena z důlní ocelové výztuže korýtkového profilu váhového stupně K21.

#### Popis příčného řezu:

Štolovací rámy mají vždy staticky nejvhodnější tvar podle požadovaného tvaru tělesa navrhované stoky.

Dočasná výztuž ražených úseků štoly je navržena z důlních ocelových profilů váhového stupně K21, oceli kvality 11 500 s vodorovným ztužením rozpínkami. Tvar a rozměr včetně všech dimenzí je patrný z výkresové dokumentace. Štolovací rámy dočasné výztuže budou stavěny na rozpěrný práh tvořený U 160. Práh je nutno pokládat na pevný urovnaný podklad. Nerovnosti je třeba vyrovnat betonovou mazaninou ze zavhlé případně suché směsi. V podélném směru budou rámy rozepřeny ocelovými rozpínkami z trubek Ø53/5. Rámy budou vzájemně spojeny třmenovými spojkami. Je navrženo hnané pažení z ocelových pažin UNION.

### 3.1.2 TECHNOLOGIE RAŽBY

Ražba bude na celém úseku probíhat ve složitých podmínkách; svrchní, poměrně mocnou vrstvu tvoří navážky, o jejichž ulehlosti není nic bližšího známo, v jejich podloží se nacházejí pleistocénní fluvialní sedimenty, které jsou nesourodou směsí písku a větších štěrkových valounů. Veškeré práce budou pravděpodobně probíhat v **KVARTÉRU** za plného provozu nad dílem, je tedy nutné pracovat velmi obezřetně a pečlivě.

**Štoly levobřežního nátokového labyrintu se budou razit pod ochranou ocelové důlní výztuže váhového stupně K-21 a ocelových pažnic UNION. V případě dosažení a překročení předepsaných mezních stavů bude posílena dočasná výztuž štoly stříkaným betonem C16/20 tl. 150mm na ocelovou svař. síť B 500A-Q 443-8-150/150.**

**Během ražby všech podzemních objektů levobřežního nátokového labyrintu je nutné zabránit nekontrolovatelnému zvětšení délky záběru vlivem nestability čelby a následné tvorbě nadvýlomů účinnými opatřeními prováděnými s předstihem jako je např. jehlování, zapažení čelby, injektáž apod.**

Hladina podzemní vody kolísá v závislosti na hladině vody ve Vltavě na kótě -8,5 – 9m hloubky díla. Její kolísání v závislosti na atmosférických srážkách je možno předpokládat nejméně ±1 m. Během ražby štoly je třeba pečlivě sledovat geologické poměry a podle potřeby provést opatření, zvláště pak, budou-li ve skutečnosti horší než jak se předpokládalo ve statickém výpočtu. Je tedy nutné mít zajištěnou dostatečnou technickou kapacitu pro odčerpávání vody z díla.

**RAŽBA BUDE PROBÍHAT V MĚKKÝCH AŽ DOSTI MĚKKÝCH HORNINÁCH,  
zejména štěrcích - tř. VII. (dle Protodjakonova) kde  $\varphi = 36^\circ - 45^\circ$**



**Vhledem ke špatné geologické situaci je nutné mít neustále zapáženou čelbu pomocí fošen.**

Veškeré razičské práce tedy budou probíhat pod provozovanými komunikacemi a objekty na povrchu, je nutné bezpodmínečně dodržet TP a zejména hnané předrážené pažení union jako součást dočasné výztuže a minimalizovat tak vznik nadvýlomů a kaveren v nadloží raženého díla, aby nedošlo k MU formou průvalu nadloží do díla a následnému provalení nadloží.

Prostorové uspořádání každého navrhovaného příčného profilu respektuje dostatečný prostor pro zdění tělesa každé navrhované stoky a bezpečnost práce při provádění. Při výstavbě se počítá s ruční dopravou zeminy a s těžbou bez použití travin. Ražba se navrhuje s plným pažením, které bude předráženo v předstihu tak, aby se vytvořil bezpečný pracovní prostor a zamezilo se nadměrným nadvýlomům. Čelba bude během práce plně pažena fošnami a klíny, veškeré místa úniku materiálu z nadloží na pracoviště musí být neprodleně utěsněna pomocí dřevité vaty (HEBDÍ) popř. geotextilií, montážní stavební pěnou apod. Veškeré nadvýlomy musí být neprodleně zaplněny výplňovou hmotou, aby se zabránilo poklesům nadloží.

Dočasná výztuž ražených úseků štoly je navržena z důlních ocelových profilů váhového stupně K21, oceli kvality 11 500 s vodorovným ztužením rozpínkami. Tvar a rozměr včetně všech dimenzí je patrný z výkresové dokumentace. Štolovací rámy dočasné výztuže budou stavěny na rozpěrný práh tvořený U 160. Prah je nutno pokládat na pevný urovnaný podklad. Nerovnosti je třeba vyrovnat betonovou mazaninou ze zavhlé případně suché směsi. V podélném směru budou rámy rozepřeny ocelovými rozpínkami z trubek Ø53/5. Rámy budou vzájemně spojeny třmenovými spojkami. Je navrženo hnané pažení z ocelových pažin UNION.

V případě poklesů terénu (zejména v poklesové zóně štoly) dosahujících varovných stavů, neprodleně kontaktovat odpovědného báňského projektanta této části. Detailní rizika pro ražbu a jejich řešení jsou zpracována v rizikové analýze pro ČPHZ.

**Veškeré práce prováděné hornickým způsobem musí být v souladu s vyhláškou č. 55/1996 sb.**

**Veškeré práce prováděné hornickým způsobem může provádět pouze fyzická/právnícká osoba s oprávněním k činnosti prováděné hornickým způsobem podle zákona č. 61/1998sb.**

Časový faktor pro zabudování výztuže se stanovuje na max. 1,5 hodiny, časový odstup mezi osazením závěrečného rámu dočasné výztuže štoly a její likvidací smí být max. 4 měsíce.

Vzdálenost prvního rámu od čelby nesmí překročit 500 mm. Rámy budou rozepřeny v šesti bodech trubními rozpínkami, rozepření čelby bude proti prvnímu rámu. Při ražbě bude nutno dbát na řádnou zakládku za ostění, aby bylo zajištěno spolupůsobení výztuže se zeminou.

Profilem štoly bude dále vedeno potrubí pro stlačený vzduch a provozní vodu, kabel NN a při stropě lutny separátního sacího větrání.

### 3.1.3 ŘEŠENÍ SMĚROVÝCH A VÝŠKOVÝCH POMĚRŮ

#### Směrové poměry – půdorys

Půdorysné vedení ražby je patrné z příložené PD, kde jsou všechny ražené úseky vyznačeny. Respektuje požadovaný průběh navrhovaných nových stok labyrintu. Ražby budou probíhat z těžních jám.

#### Výškové řešení – podélný profil – ražba

Jedná se o nově navržené stoku různorodého tvaru. Výškové vedení vychází z jejich účelu. Ražba bude v min. průchozím profilu. Při ražbě a zejména při hloubení šachet bude s největší pravděpodobností zastižena hladina podzemní vody, je tedy nutné zajistit dostatečné technické kapacity pro odčerpávání podz. vody z díla

### 3.1.4 VĚTRÁNÍ ŠTOLY

Nejvyšší množství čerstvých větrů nutných pro odvětrání štol vyplývá z výpočtu provedeného podle počtu pracovníků. Tato hodnota odpovídá minimální hodnotě množství větrů, dimenzi ventilátorů se navrhuje provést podle optimální hodnoty tj.  $0,6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ .

Větrání se navrhuje sací s tím, že mdlé větry budou vyvedeny luteným tahem přes štolu a šachtu na povrch do prostoru zařízení staveniště. Na základě vypočtených hodnot lze použít luten průměru DN 300 nebo DN 400. Použití závisí od druhu ventilátoru, který bude používat zhotovitel. Návrh štol byl proto posouzen pro případ použití luten DN 400. Velikost a počet ventilátorů, včetně jejich umístění, bude předmětem vlastního projektu větrání tohoto díla, který bude zpracován Ing. Sobolem.

## 3.2 HLOUBENÍ TĚŽNÍCH ŠACHET

Pro přístup na hlubinné pracoviště pro ražbu štol jsou navrženy v předstihu vybudované těžní šachty dle možností a většinou obdélníkového profilu. Dočasná výztuž těžních šachet budou tvořit klasické ocelové šachetní rámy tvořené podle velikosti díla buď válcovanými ocelovými profily I č. 240 popř. 300, a nebo u menších šachet důlní korytková poddajná výztuž, v kombinaci s předráženými pažnicemi UNION. Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad (např. silniční panely...) osadí úvodní ohlubňový rám ze svařence tvořeného U č.240 popř. U č.300. Na tento rám se budou zavěšovat ostatní šachetní rámy ve vzdálenostech max. 800 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (vše je patrné v příložené TDW).

Na základě rady monitoringu se doporučují na všechny šachty tyto opatření:

#### Instalovat na povrch skupinu geodetických bodů k měření poklesů (nivelace)

- Kontrolní nivelační měření provádět min. 2x týdně, pokud se geologie výrazně zhorší tak zvýšit četnost měření na 3x týdně.

**Při výstavbě je třeba operativně reagovat na výsledky nivelačního měření a na skutečné geologické podmínky a v případě potřeby při viditelné deformaci rámu vzdálenost rámu zmenšit, nebo vložit další rám popř. ve spolupráci se závodním přijmout další opatření k zamezení poklesů.**

Pažení se vzhledem k nepříznivé geologii navrhuje z ocelových pažnic UNION jako hnané předrážené.

Pokud těžní šachta začne vykazovat známky enormního poklesu, je nutné neprodleně utáhnout klíny na odstavnicích v ostění šachty pomocí těžkého kladiva, pokud bude třeba, další klíny přidat. Pokud to nebudou dostačující opatření, na počevě jámy se vybudují v obou podélných směrech železobetonové základové pasy, o které budou vzepřeny stojky z rovin LB podpírající celý systém výztužných rámu ve všech rozích jámy. V případě dalších poklesů je nutné provést injektáž dna jámy pod základy rohových stojek.

Během hloubení těžní šachty je nutno zajistit oddělení těžního a lezního prostoru v jámě pomocí dělicí stěny z dřevěných fošen. Dále bude součástí šachty ochranný poval jako bezpečnostní prvek v lezním oddělení sloužící k ochraně osob před pádem předmětů na dno šachty.

Jako druhá možnost se jeví použít ocelový žebřík s ochranným košem dl. 6m a k němu připojený žebřík dl. 3m dle § 119, odst. 11 ( Žebřík lezního odd. vedoucí z nástupní úrovně k 1. odpočívadlu smí být svislý pouze do délky 8m, delší 3m musí mít ochr. koš. s průlezem 0,6 x 0,7m )

Dle § 33 odst. 2 „*lezní oddělení je dovoleno nahradit svislým žebříkem s ochr. košem, který je umístěn nejméně 0,5m od prostoru dosahu těžní nádoby.*“ Není tedy nezbytně nutné dělit těžní jámu na lezní a těžní oddělení.

Vlastní ohlubeň jámy bude zajištěna fošnovým příklopem, ocelovým trubkovým zábradlím  $v=1,1m$  a okopovým plechem min.  $v=100mm$ . Dále zde musí být instalováno zařízení, zabráňující nepovolanému vstupu osob do díla během přerušení práce, nucených přestávek – např. v noci, dlouhodobějších výluk apod. ( např. formou svařované sítě přes celou jámu... ).

Počva každé jámy bude zajištěna šterkovým podsypem tl. 200mm a podkladním betonem vč. ocelové svař. sítě B 500A-Q 443-8-150/150 tl. 100mm.

Do každé jámy musí být před zahájením ražby štol instalovány převázky na ocelových bačkorách z l č.240 odpovídajících délek, umožňující vyříznutí části šachetních rámu zasahujících do budoucího profilu štoly.

Stav dočasné výztuže šachty a okolí šachty na povrchu musí být pravidelně kontrolován a při zjištění závad musí být učiněna potřebná opatření k jejich odstranění. Časový faktor pro osazení šachetního rámu bude nejpozději do dvou hodin od vyhloubení postupu, časový odstup mezi osazením výztuže a likvidací šachty mít smí být maximálně jeden rok.

Ve zvodnělých vrstvách se smí hloubit normálním způsobem jen tehdy, neohrožuje-li odčerpávání vody stabilitu dna. Voda se svede do jámové tůně, odkud bude odčerpávána vhodným čerpadlem.

Jelikož se celé staveniště nachází v blízkosti páteřní železniční trati, byl zde detekován zvýšený výskyt bludných proudů. Jelikož tyto bludné proudy by v budoucnu nepříznivě ovlivňovaly vlastnosti betonářské výztuže v jednotlivých navržených železobetonových objektech na stokové síti nátokového labyrintu, je nutné z preventivních důvodů všechny ocelové prvky dočasné výztuže každé těžní jámy pospojovat a uzemnit pomocí měděných kabelů a zemnicích tyčí.

### 3.3 VYTYČENÍ TRASY TĚŽNÍCH ŠACHET A RAŽBY

Vytyčení těžní šachty bude provedeno v souřadnicích X,Y JTSK.

Tolerance ražby podle těchto vytyčovacích prvků byly stanoveny s přihlédnutím k možnostem následných korekcí v relativně dobrých prostorových podmínkách v profilu při zděnění rekonstruované stoky.

Pro směrové a výškové vedení jsou povoleny odchylky +50mm, -50mm bez započtení hodnot konvergenčního měření.

### 3.4 VAZBA NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ A ZÁSTAVBU

V prostoru staveniště se nacházejí podzemní sítě, jejichž poloha určená dle dostupných podkladů je vyznačena v situaci ( příloha E.8.2 ).

V ochranných pásmech dotčených inženýrských sítí musí být stavební práce prováděny podle požadavků jejich správců. Všechny dotčené sítě musí být v předstihu vytýčeny, v nejasných případech se jejich poloha ověří kopanými sondami. Ve výkopu musí být sítě opatrně obnaženy, pečlivě vyvěšeny a zabezpečeny proti poškození. V jejich blízkosti (do 1,50 m) se musí kopat ručně.

#### Údaje o ochranných a hygienických pásmech

- Ochranné pásmo činí podle silničního zákona Pro silnice a místní komunikace II. a III. třídy 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu.
- Ochranné pásmo inženýrských sítí dle příslušných norem činí pro vodovod 1,5 m do DN 500, 2,5m nad DN 500 od vnějšího okraje potrubí na obě strany.
- Ochranné pásmo kolektoru je 2m.
- Pro kanalizace činí 1,5m do DN 500, 2,5 m nad DN 500 od vnějšího okraje potrubí na obě strany a souvisejících stavebních objektů.
- Pro plynovod činí 1,0 m na obě strany od vnějšího okraje potrubí v intravilánu obce.
- Pro telefonní a dálkové kabely činí 1,5m od osy kabelu na obě strany, 3,0 m nad a pod úroveň kabelu.
- Pro podzemní vedení VN do 110 kV – 1,0 m od krajního kabelu na každou stranu.
- Nadzemní vedení VN 1 kV – 5 kV je ochranné pásmo 7,0 m od krajního vodiče na každou stranu.
- Nadzemní vedení VN 35 kV-110 kV je ochranné pásmo 12,0 m od krajního vodiče na každou stranu.

#### **Vazba na stávající zástavbu**

Trasa kanalizace se nachází v blízkosti stávajících objektů, viz situace E.8.2. Na dotčené objekty v blízkosti ražby je navržena pasportizace popř. na nich bude prováděn geotechnický monitoring.

### 3.5 PŘEVEDENÍ SPLAŠKOVÝCH A DEŠŤOVÝCH VOD PŘI STAVBĚ

Převod stávajících splaškových vod během ČPHZ bude řešen pomocí přečerpávání.

## 4. NÁVRH KONTROLNÍHO MĚŘENÍ A SLEDOVÁNÍ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY

Před zahájením stavby a v jejím průběhu je třeba provádět sledování, jak stavba ovlivňuje své okolí a naopak. V našem případě se jedná o průkaz, že navržená technologie, která počítá s ručním rozpojováním, uvažuje s návrhem deformací ostění, které nesmí překročit stanovené limity,

neohrozí stávající nadzemní konstrukce ani ostatní inženýrské sítě. Proto bude navržen soubor opakujících se měření, kterými bude prokázáno, že předpoklady projektu nebyly překročeny.

V případě přiblížení se deformace k limitní hodnotě (zlomek deformace maximálně přípustné) budou včas provedena opatření k zastavení dalšího rozvoje deformace.

Pro sledování účinků ražby bude zástupcem investora (zhotovitele) objednan soubor sledování u nezávislé odborně způsobilé firmy, spolu s garancemi souladu technologie výstavby a vývoje deformací v horninovém masivu, se záměrem minimalizovat škody na veškerém majetku. Na vlastní měření bude před jeho zahájením **vypracován projekt měření** firmou, která tato měření bude dodávat podle požadavků projektanta a investora.

### **Pasportizace**

Pro průkaz, že stavba nezhoršila stav okolních objektů nebo pro stanovení přesného rozsahu případného poškození, bude zajištěna před zahájením stavby pasportizace vytypovaných objektů, které jsou dotčené stavební činností nebo se pohybují v určené poklesové zóně a zóně seismických účinků.

Do pasportizace je nutno zařadit též plotové zídky objektů, drobné objekty, které jsou „přilepeny“ na zděnou zeď viz výše. Pasportizace komunikace je na zvážení investora nebo zhotovitele dle požadovaného rozsahu prací.

Na objektech (č.p.) budou jako základní požadavek osazeny minimálně 2 geodetické body. Na vnitřních objektech budou geodetické body usazeny dle provedených pasportů. Jako návrh lze uvést, že četnosti budou v souladu s geodetickým měřením na povrchu. Podle jednotlivých pasportů (stavu objektu) se dá očekávat jejich rozšíření.

Podle vyhodnocených pasportů objektů, jejich poškození a případně provedených statických posudků budou v rámci projektu měření navrženy typy měření (geodetické a deformometrické) na objektech a jejich četnosti. Systém tohoto sledování bude zařazen do celkového geotechnického monitoringu stavby.

Po ukončení stavební činnosti budou objekty opět vyhodnoceny a posouzeny rozdíly.

### **Geologický a geotechnický dohled**

V lokalitě nebyl proveden přímý geologický průzkum. Území bylo hodnoceno pouze z archivních materiálů, archivních sond.

Půdorysné a výškové vedení díla vyžaduje po dobu provádění geologický a hydrogeologický dohled v rozsahu min. 8 hod týdně. Výsledky dohledu budou zaznamenány do geologického deníku. V případě výrazných změn bude provedena úprava technologie hloubení nebo ražby.

Na stavbě bude prováděn hydrogeologický monitoring. V rámci monitoringu budou sledovány přítoky vod do díla a kvalita vody (agresivita).

Pracovník vykonávající tento dohled bude současně informovat neprodleně účastníky stavby o změnách v měřených veličinách větších, než jsou stanovené.

### **Geodetická měření**

Sledování vývoje poklesové zóny na povrchu (komunikace,...) bude prováděno pomocí geodetických měření. Měření se dají rozdělit na sledování povrchu v ose díla a na sledování vývoje

poklesové kotliny v příčném směru. Veškeré měření bude provádět specializovaná firma, která zpracuje i projekt geotechnického monitoringu.

## Ražba štol

V rámci sledování poklesů terénu musí být kontrolovány zejména poklesové zóny v okolí hloubených těžních jam a nad raženou štolou.

Ve vytipovaných úsecích budou zřízeny **příčné profily pro sledování nivelačních pohybů na povrchu**. Jejich umístění bude stanoveno v dalším stupni projektové dokumentace na základě požadavku investora. Požadovaná přesnost měření je  $\pm 1$  mm.

Měření jsou z důvodů práce za plného provozu na povrchu navrhována v těchto časových intervalech:

0. měření provedeno před zahájením stavby
1. další měření 3x za týden

Pokud se poklesy nebudou vyvíjet dle předpokladu, budou měření zhuštěna.

MEZNÍ STAVY poklesů:

NORMOVÝ < 5 mm předpokládaná hodnota - není třeba činit opatření

VAROVNÝ 5 -15 mm vyšší hodnota stále ještě v mezích očekávání, je třeba vložit měření a zvýšit pozornost při sledování ostatních měřených hodnot.

KRITICKÝ > 15 mm hodnoty překračující teoretické předpoklady je třeba provést opatření k zamezení dalšího klesání.

## Těžní šachty

Předpokládáme umístění 4 nivelačních bodů na ohlubňový rám citovaných šachet

Četnost měření u šachty

- a) První měření - po osazení ohlubňového rámu před započítáním hloubení.
- b) V průběhu hloubení - (3x za týden)
- c) Po dohloubení 1x za

týden

- d) Po ustálení 1x za 14 dní

V průběhu hloubení šachty při poklesu v intervalu 10-15 mm je nutné vyhodnotit, zda neinstalovat konvergenční profily v šachtách. Konvergenční profily jsou 4 bodové. Stanovení intervalů bude řešeno přímo zápisem do SD.

Četnost měření a sledování bude v průběhu hloubení operativně přizpůsobována konkrétním podmínkám.

Geodetická měření budou přesně definována v *projektu měření*. Zde budou stanoveny podmínky ochrany stavebních objektů a inženýrských sítí.

## Konvergenční měření

### Měření ve štolě

Sledování konvergencí (deformací ostění) je prováděno za účelem ověření návrhu vyztužení podle zastiženého geologického prostředí a předpokládaného zatížení včetně dopravy na



povrchu. Do úseků je navržen 1 typ konvergenčního profilu. Konvergenční profily jsou třibodové a budou navařeny na rámy dočasné výztuže jak ve štole, tak v příčné rozrážce. Návrh příčného umístění je patrný (viz příloha) a upřesněn v **projektu měření**, kde budou stanoveny podmínky ochrany objektů a inženýrských sítí podle požadavků OBÚ.

Předběžný rozsah měření na konvergenčních profilech

0. měření provedeno do 6 hod po vyražení

Počet měření je předběžně navržen 3x za týden, pokud se budou poklesy zvětšovat, četnost měření bude zhuštěna.

Přesnost bezpečnostního měření je stanovena na 0,5 mm.

Umístění bodů konvergenčního měření nesmí kolidovat s vystrojením profilu díla, např. umístění luten větrání. Četnost měření a sledování bude v průběhu ražby operativně přizpůsobována konkrétním podmínkám, v obecné rovině by měl být sledován každý běžný metr díla – tzn. profil bude umístěn na každém druhém rámu LB.

Výsledky všech měření budou vyhodnoceny okamžitě a na základě těchto výsledků rozhodne pověřený pracovník zhotovitele stavebních prací o úpravě pracovního postupu a vyztužování díla.

MEZNÍ STAVY PRO DEFORMACE:

< 5 mm	od nulového měření jsou v mezích předpokládaných projektem, není třeba činit opatření
5–10 mm	sledovat další vývoj se zvýšenou pozorností, příp. vložit další měření
>10 mm	provést neodkladně opatření zvyšující stabilitu díla nástřikem betonu C 16/20 tl. 50 mm s jednou vrstvou sítě 100/100 pr. 6.3

Poznámky:

Umístění bodů konvergenčního měření nesmí kolidovat s vystrojením profilu díla (lutnový tah, vzduch), tak aby bylo možné provádět bezpečnostní měření.

Četnost měření a sledování bude v průběhu ražby operativně přizpůsobována konkrétním podmínkám.

## 5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Stavba se odehrává v prostoru ČOV Troja. Zpracovaná dokumentace je v souladu s Vyhláškou č.55/1996 ČBU Sbírky o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí ve znění předpisu č. 265/2012 Sb. Hloubení a ražba proběhnou za pomoci ručního rozpojování bez použití trhacích prací.

Firma, která dílo realizuje je oprávněna podle § 5 odst.2 zákona ČNR č.61/88 Sb. ve znění zákona ČNR č.542/92 Sb., provádět práce hornickým způsobem na základě oprávnění vydaného státní báňskou správou. Před zahájením prací vypracuje zhotovitel vlastní technologický předpis.

Zpracovaná projektová dokumentace respektuje následující zákony, vyhlášky a výnosy:

- Zákon Č. 61/1988 a č. 44/1988 v rozsahu projektových prací a jeho novelizace zák. č. 315/2001 Sb. č. 124/2000 Sb. V úplném znění zákon č. 408/2002

- vyhlášku ČBU č. 55/96 o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění předpisu č. 265/2012 Sb.
- Předpis č. 238/98, který mění od 1.4.1999 vyhl. ČBÚ č.55/96
  - část 10, hlava třetí, vyhl. ČBÚ č. 55/96 o bezpečnosti provozu při svislé dopravě v návaznosti na vyhlášku ČBÚ č. 392/03
  - NV 591/2006Sb. Ve znění pozdějších předpisů, o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích
  - opatření ČBÚ č. 1/05, kterým se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí v blízkosti inženýrských sítí
  - vyhlášku ČBÚ č. 435/92 o důlně měřičské dokumentaci při hornické činnosti a některých Činnostech prováděných hornickým způsobem (výkresová dokumentace je zpracovaná v měřících odpovídajících požadavkům vyhlášky),
  - vyhlášku ČBÚ č. 99/1995 ve změně 324/2001 o skladování výbušnin
  - je v souladu s vyhláškou ČBÚ č. 15/95 o oprávnění projektování a návaznou vyhláškou 298/05 o požadavcích na odbornou způsobilost.

V kap. č. 3.1.2. TZ je stanovena technologie provádění ražby a hloubení. Po prověření geologických poměrů při hloubení šachet bude technologie ražby detailně upřesněna. Všechny změny budou projektantem zaznamenány do SD.

Novelou vyhl. ČBU 55/96 Sb. byl stanoven požadavek na pracoviště zejména odstavec. 2 a 3. Zákon 258/2000 Sb., nařízení vlády č. 502/2000 a 178/2001 určuje hygienické prostředí, včetně limitů na nepříznivé působení mechanického kmitání (působení vibrací), složení ovzduší a prašnost na pracovišti.

Dílo je vedeno pod komunikací v prostoru ČOV Praha. Inženýrské sítě a jejich ochranná pásma jsou patrné z výkresové části dokumentace (viz koordinační situace, příloha č. D.1.16.4.2.

Šachty jsou podle vyhlášky ČBÚ 55/96 klasifikovány jako stavební šachty (větší plocha než 3,75m<sup>2</sup>) a nepředpokládá se výskyt nedýchatelných plynů.

Pracoviště smí být obsazena, pokud byla před zahájením prací prohlédnuta předákem vyškoleným k výkonu dozoru a nebyly zjištěny závady bránící bezpečnému provádění prací.

Krok zajišťování – osazování výztuže, je navržen do max. 0,80 m a max. doba nezapaženého postupu hloubení je dle geologické situace 4 hod.

Vzhledem k použitým šachtám s ocelovou výstrojí se nejedná o prostory se zvýšeným požárním rizikem. Z prostoru šachet a jejich okolí budou neprodleně odstraňovány hořlavé předměty. Konstrukce šachty a případně terénní úpravy musí respektovat ochranu proti náhlému přítoku povrchových vod, které lze zde očekávat pouze v případě přívalových dešťů.

Při hloubení by neměla být zastižena hladina podzemní vody.

Ukončení prací prováděných hornickým způsobem nastane vyrabováním horního 1 m pažení a vystavění definitivních konstrukcí šachet dle „Pražských standardů“.

Zatřídění objektů ražeb, těžních šachet se podle vyhlášky ČBÚ č. 55/96, §2, odst. 2

### **jedná se o podzemní dílo**

Dále je uveden výběr zásadních paragrafů:

**§ 3** Vstup do objektů a na pracoviště, zejména zabezpečení objektů, pracovišť a zařízení na povrchu proti vstupu nepovolaných osob, zabezpečení ústí podzemního díla na povrch, dále zajištění otvorů, prohlubní, propadlin a jiných míst, kde hrozí nebezpečí pádu. Používání ochranné přilby a osobního svítidla dle odst. 6.

**§ 4** Výskyt nedýchatelného ovzduší se neočekává a nepředpokládá, pokud bude zajištěno větrání díla.

**§ 5a** Změnou vyhl. ČBÚ č. 238/98 se mění vyhl. ČBÚ č.55/1996 Sb. byl do §5 vložen §5a. Tento § definuje požadavky na objekty, pracovní prostor a prostředí, tak aby nebyla ovlivněna jejich bezpečnost. V záborech staveníště a na pracovišti musí být zejména dodrženy: průchozí profily (min. šířka 750mm), prostory na pracovišti takové, aby měl pracovník k dispozici dostatečnou volnost pohybu a mohl tak bezpečně plnit své úkoly, provozní objekty označeny názvem objektu, pomocné objekty musí být umístěny v prostoru bez nebezpečí výbuchu a pokud je některé místo zamezeno řetězem, musí být řetěz zřetelně viditelný.

**§ 6** Prohlídky a obsazení pracovišť. Pracoviště smí být obsazena, pokud před zahájením prací byla prohlédnuta technickým dozorem nebo předákem vyškoleným k výkonu dozoru a zjištěné závady byly odstraněny. Zde z titulu hloubení šachet, ražeb malého profilu a poloh skalního podkladu a hladiny podzemní vody provádět prohlídku technickým dozorem a to nejméně jedenkrát za den, ve kterém je konána práce.

**§ 11** Za závažné provozní nehody se považuje vznik nadvýmřů, jejichž zmáhání se předpokládá po dobu delší než 24 hod nebo jejich velikost překročí 1,0m<sup>3</sup> v klenbě nebo v boku profilu.

**§ 16a** Projektovou dokumentaci zpracoval Jan Kamenický, Osvědčení o odborné způsobilosti báňského projektanta čj. SBS 11748/2016/OBÚ-02/1.

**§ 17** Geologická dokumentace. Při zpracování této projektové dokumentace vycházíme z archivních materiálů. Dále se doporučuje během hloubení šachet průběžně sledovat jednotlivé vrstvy včetně případné polohy a přítoků podzemní vody. Při ražbě bude probíhat sledování geologické a hydrogeologické situace na čelbě pro možnou úpravu technologie viz geotechnický monitoring s návazností na geotechnický dozor.

**§ 22** V prostoru stavebních šachet budou před zahájením hloubení zjištěny všechny inž. sítě, ověřen jejich stav a provedena potřebná opatření. Ražba probíhá v ochranném pásmu metra, pod komunikací s tramvajovou dopravou. Poklesová zóna bude sledována v rámci geotechnického monitoringu viz kap. 4 TZ.

**§ 23 - § 48** hlava druhá a třetí, Část druhá - vedení děl v podzemí. Technologie provádění hloubení šachet a nových tras je předmětem kap. 3 této technické zprávy. Rozteče výztužných prvků hloubení /TH rámu/ Maximální rozteč je 1,0 m.

*hloubení:*  
technologie

max. rozteč	vzd. počva-výztuž	dobu
0,8 m	0,5 m	4 hod.

ražba:

technologie - ručně sbíjením bez použití trhací práce

max. rozteč	vzd. čelba-výztuž	dobu
0,8 m	0,5 m	4 hod.

§ 24 Vyztužení díla, včetně časových omezení v technologickém postupu je popsáno v kapitole 3. Časový faktor provizorní obezdívky do doby provedení definitivní konstrukce – vyzdění stoky, její obetonování a vyplnění zbylého prostoru se stanovuje na 4 měsíce viz. kap. 3 TZ.

§ 28 Provádění bezpečnostního konvergenčního měření je základní předpoklad bezpečné realizace díla. V návrhu geotechnického monitoringu jsou stanoveny rozsahy, četnosti a limitní hodnoty. Provádění bezpečnostního měření nesmí být ohroženo umístěním vystrojovacích prvků v tunelu (např. lutnové tahy větrání). V technologickém postupu prací musí být zohledněno i umístění strojního vybavení, tak aby neznemožňovalo provádění bezpečnostního měření.

§ 32 Způsob likvidace šachet je popsán viz. výše - hloubení šachet

§ 42 Při případném stříkání vrstvy stříkaného betonu (použití dle bezpečnostního měření) musí být dodrženo optimální složení betonové směsi a trysky stříkacího zařízení seřizeny tak, aby nebyla překračována hodnota nejvyšší koncentrace škodlivin v pracovním prostředí daná hygienickými předpisy. Pro strojní sestavu stříkaného betonu platí závazné předpisy a normy (ČSN 73 2430 - Stříkaný beton). Obsluhu strojů mohou vykonávat pouze odborní pracovníci, kteří musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami proti škodlivým účinkům hmot, prachu, hluku, vlhkého prostředí a proti odraženému kamenivu z odpadu a rovněž musí být obeznámení s příslušnými předpisy. Současně je nutno provádět i potřebná opatření z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví s ohledem na prašnost prostředí.

Zkoušky stříkaného betonu s ohledem na funkci provizorního vystrojení tedy dlouhodobý charakter obezdívky nejsou předepsány. V tomto případě postačuje záruka dodržení kvality stříkaného betonu SB20.

§ 50 Separátní větrání při ražbě bude navrženo dle projektu větrání zpracovaného zhotovitelem stavby před realizací díla. Jedná se o podzemní dílo neplynující a složení ovzduší odpovídá § 50. pouze při provádění stříkaného betonu v šachtě krátkodobě ovzduší obsahuje cca 2 mg/m SiCb.

§ 56 Kontrola složení ovzduší - vzhledem k tomu, že se neočekává výskyt plyných škodlivin a dílo bude vybaveno nuceným větráním, bude složení ovzduší kontrolováno pouze v případě důvodného podezření výskytu těchto škodlivin.

§ 58 Použité materiály při realizaci díla, ražeb a šachet nejsou hořlavé. Pouze hořlavý materiál na pažení čelby bude skladován mimo prostor šachty, tak aby nebylo bráněno v profilu díla chůzi. Skladovací prostor hořlavého materiálů bude určen vedoucím pracovníkem mimo šachtu ve vzdálenosti (větší než 60m). Za prostory se zvýšeným požárním nebezpečím lze považovat dle odst. 1 prostory strojů a zařízení, v jejichž nádržích a rozvodech je více než 40 l hořlavých látek.

Tyto látky budou skladovány mimo ústí díla v hlavním zařízení staveniště a zde budou opatřeny tabulkou s vyznačením zákazu kouření umístěnou před vstupem do tohoto prostoru.

§ 62 Nepotřebné hořlavé látky budou neprodleně z podzemí pravidelně odstraňovány a skladovány v hlavním zařízení staveniště.

§ 69 Ochrana proti náhlému přítoku povrchových vod: Proti přítoku povrchových vod v případě přívalového deště budou provedena na povrchu opatření ke svedení dešťových vod mimo prostory šachet.

§ 100 Dle změny vyhl. ČBÚ č.286 je ochrana pro ovládací obvody vždy "ochranným vodičem".

§ 115 Podmínky pro umístění a provoz kompresoru určí provozní dokumentace.

§ 120 Rozměry cest a uspořádání profilu v provizorním stavu viz příloha D.1.16.4.6. Průchozí profil je stanoven v LB7/1700 profilech. Doprava je vzhledem ke spádovým poměrům vodorovná. Pracoviště je max. v délce do cca 50 m. Doprava je navržena ruční.

Práce budou prováděny za autorského dozoru projektanta. Dozor bude prováděn na vyzvání zhotovitele, minimálně však 1 x týdně.

Navržená důlní výztuž z důlní oceli odpovídá výrobnímu programu NOVÁ HUŤ a.s. Ostrava. ocel 11 500 dle ČSN 411500.

#### Výběr ze základních předpisů

Při činnosti je nutné se řídit zejména následujícími předpisy a normami:

- 1) Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- 2) Nařízení vlády č.502/2000 Sb..o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- 3) Nařízení vlády č. 201/2010Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- 4) Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví a o změnách souvisejících se zákonem.
- 5) Vyhláška 298/2005 Sb. o požadavcích na kvalifikaci a odbornou způsobilost a ověřování odborné způsobilosti pracovníků k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem
- 6) Vyhl. 15/95 Sb. o oprávnění k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, jakož i k projektování objektů a zařízení, které jsou součástí těchto činností.

7) Související technické normy:

*ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí*

*ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce*

*ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí*

*ČSN 73 6701 Stokové sítě a kanalizační přípojky*

*ČSN 34 1010 Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím*

*Městské standardy kanalizačních a vodárenských zařízení na území hl. m.  
Prahy (PVS,a.s.)*

Vypracoval:

***Jan Kamenický***

*Odpovědný báňský projektant s pověřením závodního*