

Obsah

1.	Přehled uvažovaných stavenišť a zdůvodnění jejich výběru.....	3
2.	Popis a zhodnocení stavenišť.....	3
3.	Popis technického řešení	4
4.	Stavební řešení, dispozice	4
5.	Geologické poměry.....	5
6.	Hloubení	6
7.	Řešení příčných profilů.....	6
8.	Řešení směrových a výškových poměrů	9
8.	Větrání staveniště.....	10
9.	Vytyčení trasy těžních šachet.....	10
10.	Vazba na inženýrské sítě a zástavbu.....	10
11.	Převedení splaškových a dešťových vod při stavbě	11
12.	Návrh kontrolního měření a sledování v průběhu výstavby	11
13.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	14

1. Přehled uvažovaných stavenišť a zdůvodnění jejich výběru

Účelem navrhované stavby jsou úpravy na stávající sokové síti v oblasti Karlína v Praze 8. Jedná se o přeložku jednoho z páteřních sběračů v ulici Šaldova, který natéká do kmenového sběrače B.

Napojení bude provedeno v otevřeném zapaženém výkopu pomocí ČPHZ klasickým hornickým způsobem, tj. hloubenými, na sebe vzájemně navazujícími šachtami.

2. Popis a zhodnocení staveniště

Staveniště navrhovaných investic se nacházejí v intravilánu městské části Hlavního města Prahy 8 pod ulicí Šaldova. Stavba je situována v místních veřejných komunikacích ve správě TSK hl. m. Prahy.

Jedná se o velmi frekventovanou dopravní spojkou se silným provozem vozidel vč. pěšího.

Vlastní těžní šachty budou umístěny podle pozic jednotlivých navrhovaných kanalizačních objektů. Po dobu realizace přeložky stoky bude v okolí staveništních záborů dočasně zrušeno parkování. Pěší provoz zůstane vzhledem k minimalizovaným dočasným záborům zachován.

V ulici Šaldova jsou kabelové rozvody uloženy po obou stranách ulice v chodnících a při výstavbě by se teoreticky neměly ve výkopech objevit.

Zařízení staveniště bude vždy v rámci staveništního záboru u těžní šachty a je situováno na pozemky hl. m. Prahy.

Jedná se o tyto objekty:

Přeložka kanalizace

Překládaná jednotná stoka je vedena pod ulicí Šaldova tak, aby se vyhnula stávající trase atoky a zároveň ji bylo možno za plného provozu stok přeložit.

Odvádí jak dešťové vody z chodníků, tak i splašky ze stávajících přípojek.

Průchozí kanalizace bude zhotovena z kanalizačních a čedičových cihel vyšší třídy pevnosti.

Objekty budované technologií „Činnost prováděná hornickým způsobem“

- hloubené šachty TŠ 1, TŠ 2, TŠ 2 zkrácená, TŠ 3-5, TŠ SK, TŠ RK a TŠ Propoj

3. Popis technického řešení

Rekonstrukce stokového systému prostoru ul. Šaldova si vyžaduje provedení nové konstrukce průchozí jednotné kanalizace, což vzhledem k hloubce jejího uložení lze provádět z povrchu ve stavebních jamách zajištěných pomocí **technologie ČPHZ**.

Jelikož je navržená rekonstrukce stokového systému za plného provozu poměrně složitá záležitost, je třeba práce provádět po jednotlivých na sebe navazujících etapách a z toho důvodu je navržen soubor provázaných těžních šachet. Každá těžní šachta bude vždy zajištěna dočasnou výztuží tvořenou buď vodorovnými šachetními výztužnými rámy navrženými z ocelových válcovaných profilů I č. 360 vč. předrážených pažnic UNION (**klasická ČPHZ**) a nebo kombinací **ČPHZ** a zátažného fošnového pažení se **záporami z IPE 400**. Do takto zajištěné těžní šachty bude instalována nová konstrukce kanalizační stoky.

Hloubky těžních šachet se budou pohybovat většinou na cca 5,9m, pouze u TŠ SK bude hl. 6,65m´

Odpadní vody se budou převádět popř. přečerpávat přímo v šachtách do stávající stoky.

4. Stavební řešení, dispozice

Nová konstrukce průchozí zděné stoky 1800/2600 bude podle situace a prostorových možností provedena v otevřeném zapaženém výkopu pomocí technologie ČPHZ. Jelikož se bude výstavba provádět po etapách, budou postupně hloubeny na sebe navazující těžní šachty.

Dočasná výztuž každého hloubeného úseku (**TEŽNÍ ŠACHTY xx**) bude tvořena buď vodorovnými šachetními výztužnými rámy navrženými z ocelových válcovaných profilů I č. 360 vč. předrážených pažnic UNION (**klasická ČPHZ**) a nebo kombinací **ČPHZ** a zátažného fošnového pažení se **záporami z IPE 400**. Rámy šachetní výztuže budou zavěšovány na ocelový ohlubňový práh z U č.300. Rámy budou vzájemně spojeny svař. Vzdálenost rámu byla stanovena max. hodnotou 1,0 m´ osově. U těžní šachty a v případě geologických poruch mohou být rámy zahuštěny. Hornina bude rozpojována ručně sbíjením bez použití trhač práce, pažnice UNION dl.2,0m´ na celém paženém obvodu se budou předrážet s postupem hloubení počvy. Při hloubení šachty je nutné dodržet hnané předrážené pažení za pomoci ocelových pažnic tak, aby se zabránilo nadbytečným nadvýlomům ve výrubu. Ocelové pažnice je třeba pomocí dřevěných klínů "utáhnout" tak, aby bezpečně spolupůsobily s výrubem. dále je nutné minimalizovat vznik nadvýlomů používáním vhodných materiálů pro ucpávku (např. dřevitá vata - HEBDÍ - popř. geotextilie nebo stavební montážní pěna. Pokud by se geologie rapidně zhoršila, je nutné přijmout bezpečnostní opatření zabraňující vzniku MU (což by v dané lokalitě byl velký problém) např. použitím SB.

Vzhledem ke špatné geologické situaci je nutné používat předrážené pažení.

V případě použití kombinace ČPHZ + ZÁPORY lze při zvýšené opatrnosti pažiny z dubových fošen zatahovat za záporné z IPE 400.

HLOUBENÍ BUDE PROBÍHAT V SOUDRŽNÝCH ZEMINÁCH,

zejména navážkách - tř. VIII. (dle Protodjakonova) kde $\varphi = 30^\circ$

V případě poklesů terénu (zejména v poklesové kotlině) dosahujících varovných stavů, neprodleně kontaktovat odpovědného báňského projektanta této části. Detailní rizika pro ražbu a jejich řešení jsou zpracována v rizikových analýzách jednotlivých podzemních objektů.

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

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

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.

Po dokončení hloubení šachty započne vlastní výstavba nového tělesa průchozí zděné cihelné stoky 1800/2600. Ta bude probíhat pod ochranou dočasné výztuže šachty. V obecné rovině se nejprve celá šachta vybaví podkladním betonem C12/15 se sítí B500A-Q 443-8-150/150 s příčným překrytím min. 200mm a na něj se dle Pražských standardů vybuduje vlastní konstrukce stoky. Zbýlý prostor mezi dočasnou výztuží šachty a novou konstrukcí stoky bude postupně zalit betonem min. C20/25.

5. Geologické poměry

Geologické poměry jsou detailně popsány v geologické rešerši, zde pouze výtah. Obecně se předpokládá hloubení v nepříznivé geologii – tj. v navážkách popř. štěrkových říčních nánosích.

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

- **Antropogenní sedimenty (RECENT):** značně proměnné mechanické vlastnosti v horizontálním i vertikálním směru, konzistence převážně tuhá (**navážky**)
- **Kvarter:** mají charakter písků, štěrkopísků až štěrků a musíme počítat s neuspokojivou soudržností.

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.

6. Hloubení

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 hloubení a jejich řešení jsou zpracována v rizikové analýze pro ČPHZ.

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

Před započatím 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.

7. Řešení příčných profilů

Pro přístup na každé ražené pracoviště a následné vybudování spadiště je vždy navržena těžní šachta TŠ. Těžní šachta bude zajištěna vodorovnými ocelovými válcovanými profily I č. 360 vč. předražených pažnic UNION (**klasická ČPHZ**) a nebo kombinací **ČPHZ** a zátažného fošnového pažení se **záporami z IPE 400..** Na povrchu se na vhodný vyrovnávací podklad (např. silniční panely...) osadí úvodní ohlubňový rám z 2x U č.300. Úvodní ohlubňový rám je tvořen svařenci pouze na **SVISLO** ukládaných u profilů č. 300 a musí být usazen do vodorovné

polohy. Svařence **NENÍ MOŽNÉ UKLÁDAT "NA PLOCHO"** - prvky tak ztrácejí svojí statickou únosnost. Pokud k tomu dojde, bude nutné zastavit stavbu a chybně položený ohlubňový rám opravit!! Na tento rám se budou zavěšovat ostatní rámy ve vzdálenostech max. 1000 mm. S přibývajícím hloubkou se osová vzdálenost rámu bude snižovat tak, aby lépe vyztužily ostění jámy proti zemnímu tlaku. (viz. PD) Na ohlubňový rám je nutné instalovat geodetické nivelační body pro měření poklesů.

V těžní jámě budou práce na vybudování konstrukce navržené stoky probíhat následovně:

Nejprve se na počvě těžní šachty vybuduje podkladní beton C12/15 se sítí B500A-Q 443-8-150/150 s příčným překrytím min. 200mm. Na něm se postupně bude stavět konstrukce navrženého kanalizačního objektu – revizní šachty, stoky, komory..., přičemž prostor mezi dočasnou výztuží těžní šachty a konstrukcí objektu bude zalit betonem. Po vybudování objektu bude zbylá část vyhloubeného prostoru v těžní šachtě dosypána vhodným zásypovým materiálem až na úroveň terénu. Tento násyp musí být prováděn po vrstvách max. tl. 500mm a každá vrstva musí být monitorována pomocí geotechnických metod na správnost hutnění min. $ID > 0,8$ (např. rázová zkouška..), na každou vrstvu požadujeme min. 2 geotechnické zkoušky tak, aby bylo zajištěno správné podloží pod konstrukci budoucí komunikace. Před opětovným položením původního povrchu by měly hodnoty zhutněného zásypu dosahovat na $E_{def2} = \text{min. } 80\text{MPa}$.

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.

Do vlastní jámy bude na vhodná místa po dohodě s BP instalována dvojice geodetických bodů k měření konvergencí (deformací ostění) jámy.

Na základě rady monitoringu se doporučují tyto opatření:

- Kontrolní nivelační měření ohlubňového rámu provádět min. 2x týdně, pokud se geologie výrazně zhorší tak zvýšit četnost měření na 3x týdně.
- Kontrolní konvergenční měření šachetního rámu provádět min. 2x týdně, pokud výsledky budou vykazovat deformaci, 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 ke geologické situaci navrhuje z ocelových pažnic UNION jako hnané – předrážené plné pažení příp. příložené dle aktuální geol. situace. Pažiny budou vytaženy min. 0,3m nad povrch po celém obvodu těžní šachty. Aktivace dočasné výztuže pro jeden hloubený postup je stanovena na max. 24 hod.

Pokud těžní šachta začne vykazovat známky enormního poklesu, je nutné neprodleně utáhnout klíny v ostění šachty pomocí těžkého kladiva, pokud bude třeba, další klíny přidat. Pokud to nebudou dostačující opatření, na počevě jámy se případně vybudují v obou podélných směrech železobetonové základové pasy, o které budou vzepřeny stojky z I č.240 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 opatřením proti proniku povrchové vody do díla (např. 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...)

Minimální rozměr těžní šachty musí splňovat požadavky vyhlášky Českého báňského úřadu č. 55/1996 z 7.2.1996, ve znění předpisu č. 265/2012 Sb., a to zejména § 33 (Hloubení stavebních šachet), § 119 (Cesty pro chůzi) a § 121 (Žebřík).

Svislá doprava rozpojené horniny v přepravních vanách a dalšího materiálu při stavbě štol se bude dít zavěšením na laně malého těžního zařízení z úrovně terénu. Při této dopravě musí být zamezen pohyb lidí na dně jámy. Dále bude v profilu šachty mimo profil ražby zřízeno lezní oddělení dle podmínek vyhlášky ČBÚ č. 55/96 § 33, § 119 a §121. V lezním oddělení bude zřízen ochranný poval pro zajištění bezpečnosti při svislé dopravě materiálu do šachty. 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 kolektivní ochranou proti pádu do díla – např. ocelovým trubkovým zábradlím $v=1,1m$ a bude zde vybudováno opatření proti proniku povrchové vody do díla – např. okopový plech min. $v=100mm$. Dále zde musí být instalováno

zařízení, zabraňující nepovolanému vstupu osob do díla během přerušení práce, nucených přestávek – např. v noci, dlouhodobějších výluk apod. (např. formou svařované sítě přes celou konstrukci jámy...)

Dále bude v jámě zřízeno instalační oddělení s potrubími stlačeného vzduchu, provozní vody, přívodu n.n.. Na dně šachty bude zřízena jámová tůň pro čerpání spodní vody.

Proti vstupu nepovolaných osob na pracoviště bude zábor každé šachty s pracovní plochou velikosti cca 12 x 6 m zajištěna neprůhledným oplocením výšky 1,8 m s uzamykatelným vchodem. Oplocení každé jámy musí být opatřeno výstražnými a zákazovými tabulkami dle Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., ČSN ISO 3864-1, ČSN ISO 3864-2, ČSN ISO 3864-3, ČSN ISO 3864-4.

Před vyřezáním rámu v jámě pro výstavbu konstrukce stoky bude nutné ve spodní části těžní šachty provést svislé výměny přes cca tři rámy z vhodných ocelových válcovaných profilů na bačkorách z pásoviny, které se propojí s vodorovnými šachetními rámy.

Minimální rozměr těžní šachty musí splňovat požadavky vyhlášky Českého báňského úřadu č. 55/1996 z 7.2.1996, ve znění předpisu č. 265/2012 Sb., a to zejména § 33 (Hloubení stavebních šachet), § 119 (Cesty pro chůzi) a § 121 (Žebřík).

Hladina podzemní vody nebude během hloubení pravděpodobně zastižena, pokud však ano, je třeba provést opatření pro její odčerpání z díla.

Dále je nutno pečlivě sledovat geologické poměry a pružně reagovat na aktuální situaci v díle, zvláště pak, budou-li ve skutečnosti horší než jak se předpokládalo ve statickém výpočtu.

Časový faktor pro zabudování výztuže se stanovuje na max. 4 hodiny, časový odstup mezi osazením provizorní výztuže a její likvidací smí být max. 4 měsíce.

8. Řešení směrových a výškových poměrů

Směrové poměry – půdorys

Půdorysné vedení zapažených na sebe navazujících šachet je patrno ze situace, kde jsou všechny hloubené úseky vyznačeny.

Výškové řešení – podélný profil – ražba

Jedná se o nově navrženou průchozí stoku 1800/2600. Výškové vedení vychází z jeho účelu a sleduje původní výškové vedení původní stoky probíhající v blízkosti hloubení těžních šachet. Při hloubení šachty a zejména při ražbě štolý nebude s největší pravděpodobností zastižena hladina podzemní vody nebo jen v min. množství.

8. Větrání staveniště

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. $0,6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Vzhledem k charakteru podzemního díla – hloubené šachtě nebude zpracován projekt větrání při ČPHZ.

9. Vytyčení trasy těžních šachet

Vytyčení těžních šachet vychází jednoznačně z požadavků průzkumu provedeného před zahájením tvorby PD. Vytyčení těžních šachet je provedeno v souřadnicích X, Y, pomocí středu šachty.

Tolerance podle těchto vytyčovacích prvků byly stanoveny s přihlédnutím k možnostem následných korekcí v relativně dobrých prostorových podmínkách v profilu při zdění nového tělesa stoky.

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

10. Vazba na inženýrské sítě a zástavbu

V rámci stavby nebude dotčeno žádné ochranné pásmo.

V ochranných pásmech nutno dodržovat příslušné bezpečnostní opatření – zákaz používání zdvihadlích a jim na úroveň postavených strojů, zákaz používání strojů a zařízení, jejichž součástí by se mohly dostat do bližší vzdálenosti k vodičům než 2,0 m.

V ochranných pásmech dotčených inženýrských sítí musí být stavební práce prováděny podle požadavků jejich správců. Všechny dotčené sítě musí být v předstihu vytyčeny, 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.

Stavba nezasahuje do pásma hygienické ochrany vody (PHO) 1. stupně ani do chráněného území.

Stavba se nachází v historickém centru města, nepředpokládá se však ovlivnění památkově chráněných objektů.

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.

Inženýrské sítě

Všechna zjištěná podzemní a nadzemní vedení byla zakreslena do mapových podkladů a jsou uvedena v situaci poklesových zón.

Podle podkladů, které byly pro realizaci projektu pro územní rozhodnutí k dispozici, nevyvolá stavba žádnou přeložku.

Vazba na stávající zástavbu

Trasa kanalizace se nachází v blízkosti stávajících objektů, viz situace poklesových zón. Na objekty v blízkosti hloubení je navržena pasportizace popř. na nich bude prováděn geotechnický monitoring.

11. Převedení splaškových a dešťových vod při stavbě

Jelikož se jedná o výstavbu nových objektů za plného provozu, odpadní vody při vlastním napojování potrubí se budou přečerpávat přímo ze stáv. stoky do nižších částí stokové sítě tak, aby nebylo zasaženo aktuální staveniště.

12. 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) objednán 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 příležitostný 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, tramvajové koleje) 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.

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 10-15mm 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

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 dvoubodové a budou navařeny na rámy dočasné vyztuže těžní šachty. 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 na 5 na 1 měřicí profil v intervalu 0, 8, 16 hod a 1.,3.,5.,8.,14. den.

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 měření	sledovat další vývoj se zvýšenou pozorností, příp. vložit další
>10 mm	provést neodkladně opatření zvyšující stabilitu díla např. 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 díla (např. lutnový tah, vzduch), tak aby bylo možné provádět bezpečnostní měření.

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

13. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Stavba se odehrává v Praze 8 - Karlíně. 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 proběhne 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 technologicky 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. ČBU č.55/96
- část 10, hlava třetí, vyhl. ČBU č. 55/96 o bezpečnosti provozu při svislé dopravě v návaznosti na vyhlášku ČBU č. 392/03
- vyhlášku č. 324/90 ČÚBP a ČBU o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích
- opatření ČBU 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 ČBU č. 435/92 o důlně měřičské dokumentaci při hornické činnosti a některých činnostech prováděných hornickým způsobem (výkresová dokumentace je zpracovaná v měřičských odpovídajících požadavcích vyhlášky),
- vyhlášku ČBU č. 99/1995 ve změně 324/2001 o skladování výbušnin
- je v souladu s vyhláškou ČBU 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 ul. Vaníčkova. Inženýrské sítě a jejich ochranná pásma jsou patrné z výkresové části dokumentace, viz situace poklesových zón.

Šachty jsou podle vyhlášky ČBU 55/96 klasifikovány jako stavební šachty (větší plocha než 3,75m²) 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 pravděpodobně měla být zastižena hladina podzemní vody.

Ukončení prací prováděných hornickým způsobem nastane vyrabováním horních 2 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 stavenišť 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 nadvýlomů, jejichž zmáhání se předpokládá po dobu delší než 24 hod nebo jejich velikost překročí 1,0m³ v klenbě nebo v boku profilu.

§ 16a Projektovou dokumentaci zpracoval Jan Kamenický, Osvědčení o odborné způsobilosti báňského projektanta čj. SBS 21957/2021/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 pod komunikací s těžkou 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	doba
0,8 m	1.0 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. lůtnové 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 obeznámeni 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 E.2.2.4. Průchozí profil je stanoven v LB3 profilech 750/1400. Doprava je vzhledem ke spádovým poměrům vodorovná. Pracoviště je max. v délce do cca 50 m. Doprava je navržená ruční.

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

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. 494/2001, 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

Osvědčení o odborné způsobilosti báňského projektanta čj. SBS 21957/2021/OBÚ-02/1