

TECHNICKÁ ZPRÁVA



KO-KA s.r.o, kancelář: Thákurova 7, 166 29 Praha 6 (č. míst. D2083)
tel.: 233321234, 224355444 fax: 233320329 email: ko-ka@ko-ka.cz

Paré:

Hl. inž. projektu:	Zodp. projektant:	Báňský projektant:	Vypracoval:
Ing. P. Bařinová	Ing. J. Valevský	P. Hotový	Ing. J. Valevský
<i>Bařinová</i>	<i>J. Valevský</i>	<i>Hotový</i>	<i>J. Valevský</i>

Investor: Pražská vodohospodářská společnost a.s., Žatecká 110/2, Praha 1

Datum: 10/2018

Objednatel: Pražská vodohospodářská společnost a.s., Žatecká 110/2, Praha 1

Měřítko:

Stavba: Rekonstrukce kanalizace, ul.Politických vězňů, Praha 1, č. invest. akce 1/1/K75/00

Stupeň: DPS

Obsah:

Číslo výkresu:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

P-1934/18- D1



Investor:
Pražská vodohospodářská společnost a.s.



Projektant:
KO-KA s.r.o.

Rekonstrukce kanalizace, ul. Politických vězňů, Praha 1, číslo akce 1/1/K75/00

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

datum: 10/18
číslo zakázky: P-1934/17

Obsah:

1.	Úvodní údaje identifikační údaje stavby, investora a projektanta.....	3
2.	Úvod.....	4
3.	Seznam vstupních podkladů.....	4
4.	Základní údaje stavby	5
5.	Geologické a hydrogeologické poměry.....	6
6.	Stavebně technické řešení stavby	7
6.1	Injektáže ze stoky 600/1100 za ostění	7
6.2	Sanace dna stoky 600/1100	10
6.3	Lokální zednické opravy a spárování	10
6.4	Revizní šachty.....	11
6.5	Obnova povrchů	12
6.6	Technické parametry použitých materiálů	13
7.	Inženýrské sítě a ochranná pásma.....	14
8.	Vliv stavby na životní prostředí.....	15
9.	Přístup na stavbu a zařízení staveniště.....	15
10.	Postup výstavby a dopravně-inženýrská opatření.....	16
10.1	Postup výstavby	16
10.2	Převádění vod při stavbě.....	16
10.3	Dopravně inženýrská opatření	16
11.	Dočasná výztuž	17
11.1	dočasná výztuž těžních šachet TŠ7 – TŠ 17	17
11.2	Dočasná výztuž rozrážky	17
11.3	Směrové vedení rozrážky – vytyčení trasy	19
11.4	Výškové vedení trasy.....	19

1. Úvodní údaje identifikační údaje stavby, investora a projektanta

<u>Stavba:</u>	Rekonstrukce kanalizace, ul. Politických vězňů, Praha 1, č. akce 1/1/K75/00
<u>Místo stavby:</u>	ul. Politických vězňů, Praha 1
<u>Katastrální území:</u>	Nové Město - k.ú. 727 181
<u>Obvod:</u>	Praha 1
<u>Okres:</u>	Praha
<u>Charakter stavby:</u>	Rekonstrukce zděné stoky VP 600/1100
<u>Stupeň:</u>	Dokumentace pro provádění stavby
<u>Investor:</u>	Pražská vodohospodářská společnost a.s. Žatecká 110/2 110 00 Praha 1
<u>Projektant:</u>	Projektant: KO-KA s.r.o. sídlo společnosti: Na Výšinách 16, 170 00, Praha 7 - Letná IČO: 25117297 DIČ: CZ 25117297 tel.: 224 355 444 e-mail: ko-ka@ko-ka.cz Vedoucí projektu: Ing. Štěpán Moučka, - autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a městského inženýrství, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 638 Hlavní inženýr projektu: Ing. Petra Bařinová, - autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství a pro stavby městského inženýrství, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 10952 Zodpovědný projektant: Ing. Jan Valevský Báňský projektant: Petr Hotový - odborná způsobilost báňského projektanta je vedena u OBÚ Kladno pod. č.j. 7407/99

2. Úvod

Tato projektová dokumentace navazuje na již realizovanou havarijní opravu stoky 700/1250 mm v ul. Politických vězňů mezi ulicemi Wilsonova a Opletalova. Tato dokumentace je zpracována v rozsahu od křížení ul. Politických vězňů s ul. Opletalova po křížení s ul. Jindřišská. Stavba je realizována na stávající kanalizační stoce. Stoka je vejčitého profilu 600/1100 mm zděná z kanalizačních cihel. Dno stoky je v hloubce 5,70 – 7,40 m pod terénem. Trasa stoky je vedena pod komunikací ul. Politických vězňů.

Jako podklad pro stanovení rozsahu a technologie rekonstrukce byl použit geotechnický a geofyzikální průzkum stoky provedený firmou INSET s.r.o. v 04/2016, Z důvodu nánosů ve stoce byla část kanalizace prohlédnuta pouze TIS. Průzkum odhalil poškození žlábků, vymleté spáry, praskliny ve spárách cihelného zdiva apod. Geofyzikálním průzkumem pak bylo zjištěno rozvolnění prostředí za ostěním stoky.

Na základě vyhodnocení všech průzkumů a pasportu stoky bylo rozhodnuto přistoupit k rekonstrukci stoky v celém úseku. V rámci prací bude v celé délce vlepen čedičový žlábek s bočnicemi, lokálně bude sanováno nevhodné napojení kanalizačních přípojek, zaslepení rezerv, spárování v celé délce stoky a praskliny ve zdivu. Prostedí za ostěním stoky bude vyplněno pomocí nízkotlaké injektáže ze stoky. Veškeré sanační práce budou realizovány zevnitř stoky, přístup do stoky bude zajištěn těžními šachtami vyhloubenými pomocí činnosti prováděné hornickým způsobem – viz příloha [P-1934/17-E1](#).

Kanalizační stoka bude rekonstruována v délce cca 265 m, od kanalizační šachty Š6 (včetně) do rozbočné komory RŠ12.

3. Seznam vstupních podkladů

- Objednávka na dokumentaci akce „Rekonstrukce kanalizace, ul. Politických vězňů, Praha 1, číslo akce 1/1/K75/01 - se společností PVS a.s.
- Mapa kanalizace (vložkový plán) oblasti 1:500
- podklady od jednotlivých správců inž. sítí
- informace o parcelách – www.nahlizenidokn.cz
- místní šetření
- Georeport limitů využití území, Útvar rozvoje hl. m. Prahy
- Digitální podklady od správce sítě PVK a.s.
- Jednotná digitální mapa Prahy (IPR)
- Záznam z kamerového průzkumu kanalizační sítě provedený firmou INSET a.s.
- Geotechnický a geofyzikální průzkum stoky VP 600/1100, ul. Politických vězňů, Praha 1
- Geodetické zaměření – Inset s.r.o., ze dne 04/2016
- Geologická rešerše dotčené oblasti – Inset
- Podklady z archivu Kolektory Praha
- Podklady z archivu Cetin - kabelové komory

4. Základní údaje stavby

Stávající stav

Kanalizační stoka

Celková délka	265 m
Profil	600/1100
Konstrukce stoky	zděná
Materiál	kanalizační cihla
Hloubka uložení stoky	5,70 – 7,40 m
Sklon	8,5 – 26,6 promile
Vstupní šachty	Š6, Š7, Š8, Š9, Š9a, Š10, Š10a, š11

Kanalizační přípojky

Celkový počet	57 ks
---------------	-------

Sanované a provizorní konstrukce

Těžní šachta 2,50 m x 2,50 m TŠ7, TŠ13

Velikost	2,50 m x 2,50 m
Hloubka	viz tabulka výkres E1.3
Profil vodorovných ráků	K21
Ohlubňový rám	I 240
Vzdálenost vodorov. ráků	max. 0,8 m

Těžní šachta 3,30 m x 3,00 m TŠ8, TŠ9, TŠ10, TŠ11, TŠ14, TŠ15, TŠ16, TŠ17

Velikost	3,30 m x 3,0 m
Hloubka	viz tabulka výkres E1.3
Profil vodorovných ráků	K21
Ohlubňový rám	I 240
Vzdálenost vodorov. ráků	max. 0,8 m
Převázky	K21

Těžní šachta 3,9 m x 2,50 m TŠ12

Velikost	3,9 m x 2,50 m
Hloubka	6,25 m
Profil vodorovných ráků	K21
Ohlubňový rám	I 240
Vzdálenost vodorov. ráků	max. 0,8 m

Systémová njeťáž

Profil vrtu	DN 40
Počet vrtů na profil	3 ks/bm
Délka vrtů	200 - 300 mm
Injekt. krok	1,0 m

Délka injektáže	153,5 m
Spotřeba - předpoklad	0,8 – 1,2 m ³ /bm

Injektážní prstenec

Profil vrtu	DN 40
Počet vrtů na profil	6 ks/injektážní krok
Délka vrtů	200 – 300 mm
Injekt. krok	0,5 m
Spotřeba - předpoklad	1,5 m ³ /bm
Počet	9 x

Kanalizační stoka

Profil	600/1100 mm
Materiál	kanalizační cihla, klínová
Materiál dna stoky	čedičový žlab Z PNI se zámkem + bočnice B1000 s otvorem
Délka sanace dna stoky	265,0 m
Spárování horní poloviny profilu	265 bm – 8xRŠ = 257 bm

Rekonstruované vstupní kanalizační šachty Š6, Š7, Š8, Š9, Š9a, Š10, Š10a, Š11

Poklop profil	DN 600
Materiál	litina, D400, EN 124, ventilační
Vyrovnávací prstence	1- 3 ks / šachtu
Přechodová skruž 800/600	1 ks
Skruž tl. stěny	120 mm
Kónus	ŽB skruže
Profil	DN 800
Hloubka	viz. Tabulka výkres D5

Obnova povrchu

Stávající povrch v ul. Politických vězňů je z velkých žulových kostek tzv. kočičích hlav. V rámci obnovy povrchů v místě zásahu do komunikace dojde k předláždění.

Dlažba bude rozebrána, uskladněna a znovu použita!. Plošné rozsahy předláždění jsou zakresleny ve výkrese **P-1934/17-C4**.

5. Geologické a hydrogeologické poměry

Geologický profil v ulici Politických vězňů mezi šachtami Š6 a Š11 byl zpracován na základě geologické mapy 1 : 5000, list Praha 6 – 1 a dostupných archivních sond.

Skalní podloží je ve sledovaném území tvořeno ordovickými horninami, dobrotivského souvrství v různém stupni zvětrání.

Dobrotivské souvrství má charakter monotónních, černošedých jílovitých břidlic s podřízeným množstvím prachovité složky. Břidlice jsou hustě slídnaté dobře vrstevnaté a mají lupenitou odlučnost. V trase kanalizačního řadu rozlišujeme tři stupně zvětrání zcela, velmi až mírně a slabě zvětralou břidlici.

Svrchní zcela zvětralá břidlice má charakter jílu s nízkou až střední plasticitou s pevnou konzistencí. Velmi až mírně zvětralá břidlice má střípkovitý rozpad s hojnými limonitovými povlaky. Směrem do podloží je břidlice kusovitě rozpadavá a ubývá limonitových povlaků až předchází ve slabě zvětralou břidlici. Plochy břidličnatosti jsou sz. ukloněné pod úhlem 21° až 32°.

Skalní podklad je překryt kvartérními sedimenty. Převládají fluvialní terasové sedimenty, ke konci trasy do profilu zasahují i deluviální sedimenty. Celkově je vrstevní sled uzavřen vrstvou navážek a reliktů stavebních objektů.

Fluvialní terasové sedimenty jsou převážně písčité štěrky s různým stupněm zahlinění. Štěrka dosahuje velikosti 6 až 14 cm. Ojediněle štěrková frakce převládá a jsou uloženy vrstvy štěrku charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy. Fluvialní sedimenty jsou součástí maninské terasy. Na jižním okraji u šachty Š4 jsou terasové sedimenty překryty splavenými a soliflukčními sedimenty.

Hladina podzemní vody se pohybuje v rozmezí úrovně 198 – 201 m n. m., tj. v hloubce 5,7 – 6,5 m pod terénem. Podzemní voda je vázaná na vrstvu zvětralé břidlice kde má kolektor průlinovo-puklinový charakter. Od Opletalovy ulice v pokračování na severozápad k Jindřišské se skalní podloží noří do větší hloubky a hladina podzemní vody je na úrovni 185,8 - 186,2 m n. m, tj. 14,35 – 14,5 m pod terénem. Hladina podzemní vody je zde vázaná ve větších hloubkách na hrubozrnné terasové sedimenty.

V úseku do Š6 je kanalizační řad pod hladinou podzemní vody. Od Š6 je hladina podzemní vody ve větší hloubce než je vedený kanalizační řad.

6. Stavebně technické řešení stavby

Hlavní náplní prací při rekonstrukci stoky 600/1100 mm bude vlepení žlábků v celém rekonstruovaném úseku a ve vybraných úsecích pak zajištění prostředí za ostěním stoky pomocí nízkotlaké injektáže (viz příloha [P-1934/17-E1.5](#)) ze stoky. Dále budou provedeny drobné zednické opravy – spárování horní poloviny profilu v celém úseku, doplnění chybějících cihel, sanace zaústění přípojek, zaslepení rezerv apod. Přístup do stoky bude umožněn těžními šachtami, situovanými v místě stávajících revizních šachet, nebo přímo na průběžném úseku stoky. Šachta TŠ15 je z důvodu procházejících inž. sítí situována mimo stoku a je z ní směrem ke stoce provedena krátká rozrážka. Hloubení těžních šachet bude prováděno pomocí *činnosti prováděné hornickým způsobem* a je popsáno v příloze [P-1934/17-E1](#).

Dále jsou podrobněji popsány jednotlivé druhy prací:

6.1 Injektáže ze stoky 600/1100 za ostění

Při geofyzikálním průzkumu prostředí v okolí stoky bylo zjištěno jeho poškození – rozvolnění. Proto bude v první fázi výstavby každého úseku vždy stoka zajištěna nízkotlakou injektáží. Účelem navrhované injektáže je sanace anomálních zón, tj. doplnění chybějícího materiálu do indikovaných rozvolněných oblastí a kaveren v oblasti stoky. Rozsah injektážních prací je zakreslen v přílohách [P-1934/17-D2](#) a [P-1934/17-D3](#).

Výplňová injektáž

Injektáž bude provedena lokálně ve vybraných částech dle průzkumu a to zevnitř stoky. Po zhodnocení všech podkladů a s uvážením prostorových podmínek ve stoce, je navržena jako základní technologie sanace pomocí injektáží realizovaných ze samotné stoky. Jsou navrženy 3 vrtý v každém injektážním profilu. Injektážní profily (krok injektáže) je navržen po vzdálenosti 1 m. Injektážní schéma je zakresleno viz. **P-1934/17-E1.5**. Spotřeba injektážní směsi se předpokládá 0,8-1,2 m³/m.

Profil se skládá z 1 injektážního vrtu č. 3, umístěném v ose klenby stoky. Vrtý č. 2 a 3 slouží jako odvodušňovací a jsou umístěny v horní části stoky cca 15° od horizontální osy. Odvodušňovací vrtý musí být vždy bezpečně nad hladinou vody ve stoce.

Injektážní prstenec

Injektážní prstenec je navržen na začátek a konec injektážního úseku, za účelem vytvoření tzv. límce, který zajistí a ohraničí prostor k injektování. Schéma je zakresleno ve výkrese **P-1934/17-E1.5**. Jsou navrženy 4 vrtý v každém injektážním profilu. Injektážní profily (krok injektáže) je navržen po vzdálenosti 0,5 m. Profil se skládá z 2 injektážních vrtů č. 1A a č. 2A, umístěných symetricky v horní polovině profilu stoky cca 60° od vertikální osy. Vrtý č. 3A a 4A slouží jako odvodušňovací a jsou umístěny v dolní části profilu stoky cca 10° od horizontální osy. Předpokládané množství směsi 1,5 m³ / 1,0 bm stoky.

Předpokládaná délka injektážních i odvodušňovacích vrtů ve stoce 600/1100 je 300 mm. Odvodušňovací vrtý budou vrtány s předstihem pro sledování dosahu injektáže a odvodušnění nevyplnění prostor. Po výronu injektážní směsi budou uzavírány. Limitní (rozhodující) hodnotou pro ukončení injektáže je dosažení tlaku, nikoliv předepsané množství směsi (to je proměnné). Maximální navržený tlak 0,10 MPa smí být při sledování ostění krátkodobě překročen na max. 0,2 MPa. Po výronu směsi z odvodušňovacích vrtů budou tyto vrtý uzavřeny a po 24 hodinách převrtány a použity pro doinjektování.

Materiál injektážní směsi

Vzhledem k charakteru výplňové injektáže s možností přítomnosti podzemní vody musí injektážní směs splňovat podmínky pro injektáž zvodnělého prostředí. Její parametry jsou limitovány čerpatelností, aby nedocházelo k ucpání zařízení.

Doporučená injektážní směs pro injektáže např. Injektostop 2300 XPB s regulovanou dobou tuhnutí.

Minimální fyzikální a mechanické parametry injektážní směsi:

pevnost v tahu za ohybu (MPa)	7 dnů 28 dnů	> 1,5 > 3,0
pevnost v tlaku (MPa)	7 dnů 28 dnů	> 5 > 10
odolnost vůči síranovým vodám		trvale odolná prostředí do 2000 mg SO ₄ ²⁻ /l

Všeobecně platná pravidla při injektáži

V případě, že množství injektážní směsi bude na pěti po sobě jdoucích vrtech překročena o více jak 30 %, je třeba práce přerušit a upravit postup, vzhledem k nebezpečí zaplňování prostorů se stokou nesouvisejících.

Po provedení injektáže, proběhne v celém úseku kontrolní měření georadarem a na základě jeho výsledků budou případné nedostatečně injektované oblasti přeinjektovány za dodržení stejných pravidel jako při prvotní injektáži.

Kontrola míchané směsi bude prováděna periodicky vždy po 50 m³. Výsledky zkoušek budou psány do stavebního deníku.

Při provádění injektážních prací bude použita pro měření momentálních deformací rozpěrná měřicí tyč s přesností měření 0,5 mm. Tyč bude upevněna v úrovni prsou stoky, v případě injektování. Při doinjektování bude tyč osazena vertikálně pro zachycení svislých deformací.

Při injektážních pracích je nutné věnovat zvýšenou pozornost především v místech podchodu a v souběhu s podzemními objekty a sítěmi, **zejména pak kabelovodů a kabelových komor a v blízkosti kolektoru, tak aby nedošlo k jejich zainjektování !!**

Kontroly a sledování v průběhu stavby:

- v případě překročení předpokládaného množství injektované směsi na jeden vrt o více jak 30 %, budou práce přerušeny a upraven postup
- kontrola míchané směsi bude provedena minimálně 1x na jednu sanovanou oblast, a výsledek bude zapsán do stavebního deníku
- po ukončení injektážních prací bude provedena kontrola účinnosti injektáže geofyzikálními metodami, na jeho základě bude rozhodnuto o případné reinjektáži.

Sledování podzemních prostor během injektáží

Zhotovitel prací je povinen zajistit během injektážních prací sledování podzemních prostor - kolektorů, kanalizačních přípojek a souběžných stok, tras kabelovodů a kabelových komor, suterénních prostor objektů atd., a to tak, že v případě průniku injektážní směsi do těchto prostor budou práce bez prodlení zastaveny a proniklá injektážní směs dodavatelem neprodleně rozplaveny vodou z předem připraveného zdroje (doba závisí na rychlosti tuhnutí konkrétní použité směsi, obvykle počátek cca 1 hod, konec cca 12 – 24 hodin). Rozsah podzemních prostor ohrožených průnikem směsi – viz kap. 4.1.2 GTM

Při injektáži v blízkosti podzemních prostor bude stanoveno max. množství injektážní směsi, na jeden profil, injektáž tak nebude prováděna na dosažení tlaku, ale na spotřebu směsi.

Do havarijního plánu nebo technologického postupu musí být zapracována odpovědnost a povinnosti jednotlivých osob:

osoba zodpovědná za sledování podzemních prostor, která ohlašuje havarijní stav ostatním osobám, zapisuje čas ohlášení a popisuje zastižený stav, včetně fotodokumentace

osoba a firma odpovědná za přijetí opatření v případě havarijního hlášení (vyčištění podzemních prostor, zabezpečení atd.)

osoba a firma odpovědná za provádění injektáží

Pracovníci vstupující do kolektoru musí být jeho správcem (Kolektory Praha) před zahájením prací proškoleni technikem BOZP.

6.2 Sanace dna stoky 600/1100

Sanace dna stoky bude provedena vyložením stoky čedičovými tvarovkami (dnovými žlaby + bočnicemi) v celé délce stoky. Práce budou prováděny v „suchém“ prostředí, bez přítomnosti tekoucí i stojaté vody. Pro dosažení kvalitního podkladu bude před pokládkou povrch stoky důkladně očištěn.

Očištění povrchu

Kvalita provedené sanace je přímo závislá na kvalitě přípravy povrchu. Proto bude před zahájením vlastní sanace povrch stoky důkladně očištěn. Sanace bude započata až po odstranění veškerých nečistot a mastného povlaku ze stěny stoky. Očištění bude provedeno ve třech fázích:

- 1) otryskání tlakovou vodou (500 l/min, < 200 bar) – prvotní očištění od hrubých nečistot,
- 2) mechanické očištění – např. kartáčem (kartáči) – odstranění ulpívajícího mastného povlaku, inkrustace a zkorodovaného povrchu,
- otryskání tlakovou vodou (500 l/min, < 200 bar) – konečné očištění

Pro obklad stoky je navržen jednotný typ čedičových tvarovek – to je umožněno díky „kloubům“ v podélných spárách obkladu, díky kterým lze bočnice v rozumném intervalu naklápět a tím dosáhnout přesnějšího opsání skutečného tvaru stoky. Obklad stoky 600/1100 bude tvořen z čedičových tvarovek. Ve žlábků stoky bude uložen dnový žlab Z PN I, na bocích pak bočnice B 1000 – vždy každá třetí v řadě, dále po jedné před a za přípojkou a čtyři bočnice před a čtyři bočnice za revizní šachtou budou opatřeny otvorem pro kotvu a budou kotveny. Hrana tvořící podélnou spáru bude u žlabu i u bočnic opatřena zámkem. **PŘED PROVEDENÍM OBKLADU BUDE POVRCH STOKY DŮKLADNĚ OČIŠTĚN !!!** Po důkladném očištění bude dno stoky v případě potřeby vyrovnáno betonem (viz výše) a následně bude provedeno maltové lože tl. 5 – 30 mm z vhodné malty (např. Eufix S). Malta musí splňovat parametry uvedené níže. Do tohoto lože budou postupně ukládány jednotlivé tvarovky – nejprve dnový žlab a následně bočnice. Pro zajištění stability bude v průběžných úsecích stoky každá třetí bočnice kotvena do stávající konstrukce stoky. Kotvené bočnice budou vždy opatřeny kónickým otvorem a kotvení bude provedeno pomocí šroubu se zápusťnou hlavou (inbus, dl. 80 mm DIN 7991 M10x80 nerez A2) a chemické kotvy. Spáry mezi jednotlivými tvarovkami nepřesáhnou 5 – 7 mm a budou vyspárovány vhodnou maltou (např. Eufix S). Následně bude celý povrch (včetně spár) začištěn molitanovým hladítkem. Obkládání bude prováděno dle výrobcem schválených postupů a během stavby s výrobcem konzultováno.

Technologický postup výměny žlábků stoky je uveden v příloze **P-1934/17-D6**.

6.3 Lokální zednické opravy a spárování

Na stoce budou provedeny lokální zednické opravy. Průzkumem bylo zjištěno zejména nevhodné zaústění přípojek, nevhodné zaslepení rezervních odboček, praskliny zdiva a vymleté spáry a nevyhovující stupadla v revizních šachtách. V rámci stavby bude provedena rekonstrukce nevhodně zaústěných přípojek. Přípojky budou začištěny, odbočné tvarovky urovnaný a okolí zaústění bude vyspárováno (příp. vyplněno) vhodnou sanační maltou (např. ERGELIT Kombina KS1). Zaslepené

rezervní odbočky budou zrušeny - zabetonovány. Spotřeba betonu (C12/15) na jednu rezervu je odhadnuta na 0,15 m³.

V rekonstruovaném úseku bude provedeno spárování horní poloviny profilu v celém úseku stoky. Před započítím spárování bude povrch stoky kompletně očištěn - otryskáním tlakovou vodou (500 l/min, < 200 bar). Spárování bude provedeno do očištěné spáry pomocí speciální malty určené pro sanace zděných konstrukcí, například ERGELIT Kombina KS1 nebo jiná malta s podobnými vlastnostmi. Malta pro spárování musí splňovat následující požadavky:

- vysoká počáteční pevnost
- zásado a kyselinovzdorná odolnost v rozmezí pH 4-10 bez chloridů
- vysoká odolnost proti dynamickému namáhání a otěru
- vodotěsná dle 73 1321 - V4
- vysoká přilnavost, lepivost
- nesmršťuje se
- zrnitost $\leq 1\text{ mm}$

6.4 Revizní šachty

Vzhledem ke zřízení těžních šachet pro vstup do stoky v místě stávajících revizních šachet bude nutno tyto vstupy po dokončení prací ve stoce kompletně obnovit. Jedná se o 8 revizních šachet. Revizní šachty budou vystaveny v souladu s „Městskými standardy Hl. města Prahy“.

Základ šachty bude proveden na vyrovnanou pláň, hloubka založení je 300 mm pod úroveň dna stoky. Jako podklad bude zřízena štěrková drenážní vrstva tl. 100 mm a podkladní beton tl. 100 mm. Základ vstupu je z betonu C 20/25 XC2. Žlábek ve vstupní šachtě bude proveden stejně jako v průběžné stoce a to z čedičových žlabových tvarovek Z PN I s bočnicemi B1000. Zbytek žlábků bude vyzděn z kanalizačních cihel. V přechodové šachtě Š6 bude dno (až po kantovku) vyzděno z čedičových cihel. Spodní část vstupní šachty končí v patce (nebo nad patkou klenby stoky) a na ni se ukládají nastojato kanalizační cihly se zaobleným rohem (kantovky). Následně se vyzdí obdélníkový prostor o rozměrech 1,0 x 0,9 m. Stěny portálů příchozí a odchozí stoky budou vyzděny vždy kolmo na stoku. Manipulační prostor bude vyzděn do výšky 1,8 – 2,0 m nad kantovku, šířka zdiva bude 250 mm. Aby váha vstupní šachty nepůsobila přímo na stoku, provádí se nad stokou klenba z cihel - kantovek. Manipulační prostor je ukončen přechodovou železobetonovou deskou tl. 250 mm. Zdivo manipulačního prostoru bude obetonováno betonem C 30/37 XC2 v min. tloušťce 400 mm. Nad manipulačním prostorem následuje lezný prostor zhotovený z betonových skruží Ø 800 mm. Lezný prostor je ukončen přechodovou skruží 800/600, vyrovnávacími prstenci a šachta je uzavřena litinovým samonivelačním poklopem, EN 124, E600, ventilačním, s pražským znakem, pryžovou tlumící vložkou funkční v obou směrech, s pružinami zajišťujícími nezvedání poklopu, se zámkem.

Přístup do vstupní šachty je umožněn žebříkovými stupadly, která jsou usazována do každé skruže. Výjimku tvoří přechodová skruž 800/600, kde mimo žebříkového stupadla je osazeno i stupadlo kapsové. Ve žlábků stoky budou taktéž osazena stupadla kapsová. Stupadla musí mít předepsanou povrchovou úpravu. Přednostně se používají skruže se stupadly osazenými již při výrobě. Svislý rozestup

stupadel je shodný s provedením v manipulačním prostoru – 250 mm – s tím, že první stupadlo se umísťuje max. 300 mm nad kantovku. Vzorový výkres revizní šachty je uveden v příloze **P-1934/17-D5**.

Tabulka revizních šachet:

revizní šachta					
označení	terén	dno	hloubka	přítok	odtok
	<i>m n.m.</i>	<i>m n.m.</i>	<i>m</i>	<i>DN mm</i>	<i>DN mm</i>
Š6	202,14	194,75	7,39	700/1250, DN300	600/1100
Š7	200,67	194,28	6,39	600/1100	600/1100
Š8	199,91	193,94	5,97	600/1100	600/1100
Š9	199,7	193,79	5,91	600/1100, DN250	600/1100
Š9a	198,65	192,9	5,75	600/1100	600/1100
Š10	197,87	192,02	5,85	600/1100	600/1100
Š10a	196,95	190,6	6,35	600/1100	600/1100
Š11	196,45	189,85	6,6	600/1100	600/1100

6.5 Obnova povrchů

Vzhledem k tomu, že práce budou prováděny vnitřkem stoky, bude stávající povrch porušen pouze v místech těžních šachet. Všechny porušené povrchy budou po ukončení stavebních prací uvedeny do původního stavu. V souvislosti s tímto bude před zahájením prací provedena pasportizace a po dokončení prací důkladná repasportizace.

Stávající konstrukce vozovky je tvořena krytem tj. velkou dlažbou a 200 mm podkladu (štěrkopísek). Komunikace bude obnovena v místě výkopu těžních šachet v celé skladbě v rozsahu uvedeném v příloze **P-1934/17-C4**.

Povrch komunikací a chodníků budou obnoveny dle „Zásad a technických podmínek pro zásahy do povrchů komunikací ze dne 31.1.2012 s účinností od 1.2.2014“ vydaných TSK a.s. ve skladbě uvedené níže. Pro obnovu komunikace bude použita stávající dlažba – po dokončení prací a zasypaní těžních šachet bude komunikace předlážděna.

Rozsah obnovy a skladba komunikací jsou odsouhlasené oblastní správou TSK Praha 1.

Navržená skladba:

- Velká dlažba
- Štěrkopísek 20 cm

Tabulka obnovy povrchů:

SKLADBA:	KRYT VOZOVKY ŠTĚRKOPÍSEK	PODKLADNÍ VRSTVY výkop+rozšíření 0,3 m	OBNOVA OBRUBNÍKŮ
	m ²	m ²	bm
VOZOVKA - dlažba	788	144	4

Rozsah obnovy a skladba komunikací jsou odsouhlasené oblastní správou TSK Praha 1.

6.6 Technické parametry použitých materiálů

Kanalizační cihly:

- pevnost v tlaku – min. 60 MPa
- nasákavost - max. 7 %
- kyselinovzdornost – min. 95 %
- ohrusnost dle Bohma – max. 15 cm³/50 cm²

Čedičové cihly a žlaby, obklady:

- tvrdost podle Mohse - min. 8
- pevnost v tlaku – min. 450 Mpa
- ohrusnost – max. 15 cm³/50cm²
- nasákavost – 0

Malty pro zdění kanalizačních cihel:

- pevnost v tlaku – min. 60 MPa
- pevnost v tahu za ohybu – min. 8 Mpa
- přídržnost smyk. Zkouškou – min. 1,5
- zrnitost – 0-4 mm
- ohrusnost dle Bohma – max. 15 cm³/50 cm²
- odolnost proti působení agresivních látek – PH - 5-9
- vodotěsnost V4
- nasákavost – max. 6 %
- doba zpracování – min. 30

Malty pro spárování cihel

- pevnost v ohybu – min. 3,5 Mpa
- pevnost v tlaku – min. 15 MPa
- zrnitost 0-0,5mm
- smrštění – max. 2mm/m
- zásado a kyselinovzdorná v rozmezí pH 3-10 bez chloridů
- vysoká odolnost proti dynamickému namáhání
- vodotěsná dle DIN 1045
- dobrá přilnavost

Malty sanaci betonových konstrukcí

- pevnost v tlaku po 28 dnech – min. 25 Mpa
- obsah chloritových iontů do 0,05 %
- soudržnost min. 2,0 MPa / R4
- Modul pružnosti min. 20 GPa / R4
- Tepelná slučitelnost min. 2,0 / R4
- Kapilární adsorpce – sorpční koeficient S max. 0,5 kg.m-2.h-0,5

- Reakce na oheň – třída A1

Vstupní šachty (díly šachet):

- výškový modul 250 mm
- síla stěny min. 120 mm
- spoje šachetních dílů provedení dle ČSN EN 1917, obr. 2a, s integr. pryžovým těsněním, kvalitativní požadavky dle ČSN EN 681-1 Elastomerní těsnění
- stupadla, žebříková, ocelová s ochranným povlakem
- kvalita betonu skruží, pevnostní třída min. C40/50, mrazuvzdornost XF4, odolnost proti chemické korozi XA2

Kanalizační poklop (tvárná litina):

- průměr 600 mm
- zatížení dle EN 124: D400 (40t)
- vnější průměr 680 mm
- hloubka zapuštění rámu 50 mm
- úhel otvírání 90° - 120°
- měnitelná tlumicí vložka, pryžová
- opatřen závěsem a zámkem
- hmotnost 171 kg

Stupadla - kapsová

- Dle normy ČSN 13 6350
- Materiál - šedá litina
- Rozměry- 145 x 220 mm, hl. 130 mm, bez zkosení zadní stěny
- Povrchová úprava – bez úpravy

Stupadla - žebříková

- Norma – ČSN EN 14 396
- Materiál - nekorodující ocel dle EN 10088 nebo 10088 – 3, min. jakosti X6 CR Ni Ti 18/10
- ocel dle ČSN EN 10025 (1-6) nebo ČSN EN 10080
- Rozměry- 270 x 140 x 15
- Povrchová úprava – plastový povlak PEHD (nekorodující ocel)

7. Inženýrské sítě a ochranná pásma

Inženýrské sítě převzaté od jednotlivých správců jsou vyneseny v situacích stavby – viz přílohy [P-1934/17-C3](#) a [P-1934/17-D2](#) a v detailu v příloze [P-1934/17-E1.2](#).

V ulici se nachází trasy kabelovodů (Cetin) a kolektor C1A.

V souběhu s rekonstruovanou stokou vedou v ul. Politických vězňů trasy kabelovodů (Cetin) a trasa kolektoru C1A. Dále vodovod DN200 a STL plynovod DN300. Těžními šachtami dále procházejí kabely NN, kabely VN a sdělovací kabely, plynovod, vodovod a kabelovody.

Všechny inž. sítě odhalené během stavby budou vyvěšeny a ochráněny proti poškození. Veškeré výkopové práce do hloubky 1,5 m musí být provázeny sondami na ověření skutečného průběhu sítí. **Případné další odhalené inž. sítě budou po celou dobu stavby taktéž vyvěšeny a ochráněny proti poškození.**

Dále je nutné sledování podzemních prostor a kabelovodů, viz kapitola 6.1 TZ.

Z hlediska ochranných pásem leží rekonstruovaná stoka v ochranných pásmech kabelovodu, plynovodu, vodovodu a el. kabelů – viz kapitola B.1.c přílohy **P-1934/17-B**.

8. Vliv stavby na životní prostředí

Při provádění stavebních prací nesmí být překročeny limity hluku (65 db) v Leq. ve vzdálenosti 2 m od obytných objektů v době od 7- 18 h. Tyto limity jsou stanoveny nařízením vlády č.272/2011 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V průběhu stavby dojde pouze ke krátkodobému, dočasnému zhoršení prostředí vlivem probíhající stavební činnosti a nezbytné stavební dopravy. Stavební práce budou prováděny pouze v pracovní dny v době od 7:00 do 18:00. S prací v nočních hodinách se neuvažuje.

Bilance surovin, materiálů a odpadů

S odpadem vzniklým při stavebních pracích dle předložené projektové dokumentace bude naloženo v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších změn (dále jen zákon o odpadech), jeho prováděcích předpisů, a dále v souladu s § 11 obecně závazné vyhlášky hl. m. Prahy č. 21/2005 Sb. HMP.

Výkopek bude odvezen na skládku a v případě vyhovujících parametrů bude použit pro zpětné zasypání výkopů.

Odpadový materiál jako jsou obaly od použitých materiálů, odřezky plastové, dřevěné či kovové budou likvidovány prováděcí firmou ekologicky – tedy uložením tříděného odpadu na vyhrazená místa.

9. Přístup na stavbu a zařízení staveniště

Přístup na stavbu je umožněn po komunikaci ul. Politických vězňů, Opletalova, Jindřišská a Olivova. Zábory pro stavbu jsou navrženy vždy v místě těžních šachet.

Zábory pro stavbu budou po celou dobu stavby označeny a zajištěny tak, aby bylo zamezeno přístupu nepovolaných osob na staveniště. Zábory jsou vyznačeny v přílohách **P-1529/17-C2** a

P-1529/17 – E3.

Zařízení staveniště bude obsahovat:

Přípojka elektro bude přivedena podle místních podmínek (alt. agregát)

Buňky, šatna

Sociální zařízení – chemické WC

Plechový sklad

Napojení na hydrant

Vnější skladová plocha

Napojení stavby na el. energii bude provedeno z přilehlých RIS přes elektroměr. Ve spodní části, kde zdroj el. energie chybí, bude zřízena elektropřípojka z nejbližšího bodu RIS.

10. Postup výstavby a dopravně-inženýrská opatření

10.1 Postup výstavby

Z hlediska etapizace výstavby bude stavba rozdělena do několika etap – v závislosti na kapacitách zhotovitele a zvláště s ohledem na dopravní situaci v oblasti. Komunikace ul. Politických vězňů je tvořena třemi pruhy – 1 jízdní a 2 odstavné. Stoka zde prochází přibližně osou komunikace a po dobu stavby je tato komunikace z hlediska dopravy navržena jako jednosměrná. V místě stavby je nutné vždy provést vyparkování vozidel v obou parkovacích pruzích, tak aby zůstal jeden jízdní pruh.

Projekt předpokládá rozdělení akce naplánována do čtyř etap. Délka trvání první až třetí etapy je cca 3 měsíce a délka trvání čtvrté etapy se předpokládá 2 – 3 týdny. Protože ve čtvrté etapě se jedná o opravy šachet kanalizace, je možné tuto etapu dále rozčlenit a provádět každý zábor zvlášť. Vzhledem k nutnému zjednosměrnění ulice Pol. Vězňů se toto řešení nejeví jako výhodné.

V první až třetí etapě budou provedeny vždy tři zábory (to je nutné z důvodu samotné realizace a dodržení BOZP při realizaci) s tím, že krajní zábor se objeví vždy ve dvou po sobě jdoucích etapách.

Dotčená část komunikace Politických Vězňů bude během akce (s výjimkou první etapy) zjednosměrněna od Jindřišské do Opletalovy ulice. Vzhledem k tomu, že v opačném směru se využije ulice Růžová, která je rovnoběžná s ul. Pol. Vězňů ve vzdálenosti cca 110m, nedojde k významnému omezení IAD. Rovněž všechny vjezdy a výjezdy do objektů budou zachovány po celou dobu provádění prací.

Z hlediska vlastní stavby budou vždy vyhloubeny krajní těžní šachty rekonstruovaného úseku. Poté provedena rekonstrukce stoky – injektáže, výměna žlábků a zednické opravy. **Výměna žlábků bude provedena až po dokončení injektážních prací.** Následně vystaveny obnovené revizní šachty a zbylý prostor těžních šachet zasypan. Po dokončení prací bude zrušeno zařízení staveniště a obnoveny povrchy do původního stavu v požadovaném rozsahu. Jeví se výhodné postupovat tak, že vždy jedna krajní těžní šachta zůstane vyhloubena přes rekonstrukci dvou jejích sousedních úseků. Takto lze posouváním záborů postupovat v celé trase rekonstruované stoky.

10.2 Převádění vod při stavbě

Během prací ve stoce bude třeba převést odpadní vody tak, aby práce probíhaly v „suchém“ prostředí. Z hlediska převádění vod je řešeno pouze převádění splaškového průtoku, který je s postupujícími přítokovými stokami značně proměnlivý. Po dobu realizace stavby bude v oddělovací komoře 14A převeden průtok do Hradební stoky. Další převádění odpadních vod bude realizované s postupem po jednotlivých úsecích vnitřním obtokem z plastových trubek min. DN100 a provizorních čílek výšky cca 35 cm. Pro zachování provedení dešťových průtoků stavbou. Bude prováděn monitoring dešťových srážek a v případě hrozícího deště pracovníci opustí stavbu v podzemí.

10.3 Dopravně inženýrská opatření

Dopravně inženýrská opatření jsou podrobně zpracována v samostatné příloze **P – 1934/17-E3.**

11. Dočasná výztuž

11.1 dočasná výztuž těžních šachet TŠ7 – TŠ 17

Ohlubňový rám těžní šachty je navržen ocelového profilu I240. Ohlubňový rám bude umístěn na stoku v místě havarijního poškození stoky.

Šachty budou mít půdorysný rozměr a hloubku viz. Tabulka výkres E1.3. Výztuž šachty je navržena z ocelových vodorovných rámu z důlní výztuže K21 bez rozepření. Půdorys šachty je rozdělen na těžní a lezné oddělení (nahrazeno žebříkem s ochranným košem). Vzdálenost vodorovných rámu je 0,80 m (1,0 m). Pažení bude z pažnic Union předrážené a zplna, od zastihnutí skalního podloží zátažné a zplna. Pažení musí být spolehlivě kontaktováno k výrubu již v každém postupu. Na ohlubňový rám budou s postupem zavěšovány vodorovné rámy pomocí rozpínek s důslednou aktivací do výrubu. Rozpinky budou z ploché oceli 70/10. Aktivace postupu, tedy dočasná výztuž, je omezena do 24 hod. Šachta bude opatřena okopnou hranou (vytažením pažnic UNION) min. 0,3 m a zábradlím o výšce 1,10 m proti pádu osob. Dočasná výztuž šachty TŠ je uvedena v příloze **P – 1934/17–E1.3**. Jelikož dno šachty je nad úrovní HPV, není nutné zřizovat čerpací jímku.

Po dokončení hloubení bude u všech šachet proveden nástřik betonem SB20 s vloženou sítí B500A 150/150/6 do líce rámu.

Současně bude probíhat sledování stavby v rámci GTM viz příloha **P – 1934/17– E1.6**.

Veškeré výkopové práce do hloubky 1,50 m budou prováděny ručně. Před zahájením bude provedeno sondami ověření skutečného průběhu inž. sítí.

Po dokončení stavby bude šachta vyplněna zhuštěným zásypem předepsaným typem zemin s požadavkem na zhutnění 95% PC-Standard, horní dva rámy budou vyrabovány a povrch uveden do původního stavu.

Rekapitulace technologie hloubení:

- hloubení bude zahájeno po osazení ohlubňového rámu
- hloubení bude klasicky s ručním rozpojováním
- rozteč rámu 0,80 m
- pažení je předrážené ocelovými pažnicemi Union, případně příložené - změny pažení budou zaneseny zápisem BP do knihy kontrol.

Opatření při hloubení

(při překročení limitních hodnot nivelací nebo konvergencí, viz návrh GTM):

- v případě překročení limitních hodnot nivelačních (příp. konvergenčních) měření monitoringu stavby budou provedeny převázky K21 na celou výšku šachty
- v případě dalších nárůstů hodnot nivelačních (příp. konvergenčních) měření bude proveden další nástřik betonem SB20 s vloženou sítí B500A 150/150/6 5 cm nad líc rámu.

11.2 Dočasná výztuž rozrážky

Po dohloubení těžních šachty TŠ15 budou osazeny 4 svislé převázky z profilu K21, lícový rám rozrážky a provedena ražba v profilu LB2. Prostorové uspořádání příčného profilu štolky respektuje

dostatečný prostor pro manipulaci s materiálem při zdění vejčitého profilu stoky a umístění lutny pro větrání.

Technologie ražby využívá ruční rozpojování. Profil je pažen klasickým předráženým ocelovým pažením v závislosti na geologických poměrech lze nahradit pažením dubovými ploškami (odsouhlasí BP). Pro splnění těchto podmínek dostatečně vyhovují navržené tunelovací profily LB2 kvality K21 oceli 11 500 s vodorovným ztužením rozpínkami z pasoviny 70/10. Rámy výztuže budou ukládány do ocelových příčných prahů z válcovaných profilů U160. Pažení je navržené ocelové Union předrážené.

Prostředí ražby je známé, přesto složení okolního prostředí bude po celou dobu stavby geotechnicky monitorováno.

Ražba je realizována na plný profil s ručním rozpojováním. Záběry na odtěžování jsou shodné s krokem vyztužování. Pro ražbu s postupem od šachty směrem úpadně jsou navrženy výztužné rámy v postupu 0,7m.

Případné nadvýrubu budou neprodleně sanovány. Nadvýrubu musí být vyplněny maximálně 3 postupy od čelby. Každý předposlední postup (1 rozteč) musí být po provedení posledního rámu zajištěn provizorním ostěním do 24 hod. Pro ověření postupu ražby je navrženo sledování stavby (GTM) viz [P-1934/17-E1.6](#).

Podle naměřených hodnot jsou vyhlášeny varovné stavy a provedena příslušná opatření. Ochrana čelby pažením je vždy v případě průchodu poruchou nebo při technologické přestávce delší než 24 hod. Úsek ražby je veden v přímém úseku. Tvar a rozměr příčného profilu štol i definitivní konstrukce potrubí ve štolě je patrný z přílohy [P-1934/17-E1.4](#).

Rekapitulace technologie ražby bez použití trhacích prací k rozpojování:

- rozteč rámu 0,70 m = 1 postup
- max. vzdálenost čelby k poslednímu rámu 1,00 m
- zaražení bude provedeno v tunelovacím profilu LB2
- průchozí profil min. 800/1800
- předposlední rám provizorní konstrukce bude aktivován do 24 hodin
- rámy uloženy do příčných prahů U č. 160
- důsledné vyplňování nadvýrubů nejpozději 3 postupy za čelbou
- čelba se vždy zajistí rozepřením o poslední rám v případě technologické přestávky 24 hod
- pažení je ocelové předrážené

Opatření:

- Provedení průběžných vodorovných ztužujících prvků z dužní výztuže v klenbě profilu
- Uložení příčných prahů na „ocelové“ pažení
- V případě dalších nárůstů deformací bude proveden nástřik betonu SB 20 s vloženou sítí S 150/150 - 6,3 mm, 50 mm přes líc dužní výztuže

V případě, že během realizace dojde ke změně rozsahu navrhovaných prací, budou tyto změny projektu odsouhlaseny báňským projektantem zapsány do SD a knihy kontrol.

11.3 Směrové vedení rozrážky – vytyčení trasy

Trasa rozrážky je vedena kolmo na kanalizaci 600/1100. Ukončení štol (přeražby) bude 0,5 m za konstrukcí kanalizace.

11.4 Výškové vedení trasy

Krátká rozrážka z TŠ15 ke stoce 600/1100 je navržena vodorovně.

Vypracoval: Ing. Jan Valevský
V Praze 10/2018