

OPTIMALIZACE A SANACE ZAOLEJOVANÉ KANALIZACE NA SKLADĚ PHM ČEPRO, a.s. MSTĚTICE

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

Zodpovědný projektant: Michal Škvára
Vypracoval: Ing. Pavel Tománek
Ing. Lukáš Novák

Číslo akce: 035/2017
Revize: 00-04-17
Datum: duben 2017
Číslo pare:

OBSAH

1. Popis inženýrských objektů, jejich funkčního a technického řešení	3
1.1. SO.01 – Stoka 1 a stoka 1.1	4
1.2. SO.02 – Stoka 2 a stoka 2.1	5
1.3. SO.03 – Stoka 3	5
1.4. SO.04 – Stoka 4	5
1.5. SO.05 – Stoka 5	5
1.6. SO.06 – Stoka 6	5
1.7. SO.07 – Stoka 7	5
1.8. SO.08 – Stoka 8	5
1.9. SO.09 – Kontrolní šachty u kalových polí	5
1.10. SO.10 – Čerpací stanice.....	6
1.11. SO.11 – Rozproštění štěrkové vrstvy	7
1.12. SO.12 – Přepojení, rušení a sanace úseků stok	7
1.13. SO.13 – Osazení snímače hladiny do uzavírací šachty před ORL	8
2. Konstrukční a materiálové řešení.....	8
3. Trasování	10
4. Ukládání inženýrských sítí a zařízení.....	10
5. Spojování potrubí	10
6. Šachty	11
7. Kanalizační přípojky	11
8. Zkoušky a prohlídky	11
8.1. Zkouška hutnění.....	11
8.2. Vizuální prohlídka.....	11
8.3. Zkouška vodotěsnosti.....	11
8.4. Kamerová zkouška.....	12
8.5. Geodetické zaměření	12
8.6. Projekt skutečného provedení.....	12
9. Požadavky na postup stavebních a montážních prací.....	12
10. Etapizace stavby	13

1. Popis inženýrských objektů, jejich funkčního a technického řešení

Účelem rekonstrukce a sanace kanalizace je zajištění bezpečného odvádění zaolejovaných odpadních vod z odtokové lokality. Realizací rekonstrukce a sanace stok dojde k minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí vlivem případné exfiltrace a ke zvýšení životnosti kanalizační sítě.

Návrh a rozsah řešení vychází z požadavků objednavatele.

Tab. 1 – Technické parametry stavby - rekonstrukce

Stavební objekt	Objekt	Potrubí [mm]	Délka [m]
SO.01	Stoka 1	KAM DN300	127
	Stoka 1.1	KAM DN250	33
SO.02	Stoka 2	KAM DN300	144
	Stoka 2.1	KAM DN250	13
SO.03	Stoka 3	KAM DN250	25
SO.04	Stoka 4	KAM DN250	18
SO.05	Stoka 5	PVC DN200	3
SO.12	přepojení šachet ŠS12-1 a ŠS12-2 se spojnou komorou	PVC DN400	6
	propojení šachet C3b-18 a C3b-19	KAM DN300	3
	propojení šachet C3b-15 a ŠS12-3	KAM DN300	2
	propojení šachet C3b-12 a ŠS12-4	KAM DN300	2
Celkem			376

Tab. 2 – Technické parametry stavby – sanace

Stavební objekt	Objekt	Stáv. potrubí [mm]	Délka [m]
SO.06	Stoka 6	KAM DN200	15
		KAM DN300	102
SO.07	Stoka 7	KAM DN300	42
SO.08	Stoka 8	OC DN200	14
SO.12	Stoka 12.1	BET DN500	6
	Stoka 12.2	BET DN500	15
	Stoka 12.3	PVC DN400	83
	Stoka 12.4	PVC DN300	50
		PVC DN400	23
	Stoka 12.5	KAM DN400	4
Celkem			354

- Délka vyplněného potrubí popílkocementovou směsí:
 - KAM DN200 – 29 m
 - KAM DN250 – 17 m

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

- V rámci rekonstrukce kanalizace budou přepojeny všechny stávající kanalizační přípojky.
- SO.09 – Kontrolní šachty u kalových polí
 - rekonstrukce kontrolních šachet u objektu usazovacích kalových polí – 6 ks
 - demontáž a zaslepení stávajícího propoje u „KŠ6“
- SO.10 – Čerpací stanice za RN
 - ČS1
 - osazení stávajícího čerpadla do nové pozice včetně připojení
 - monolitický betonový blok pro osazení čerpadla
 - ČS2
 - stávajícího čerpadlo bude nahrazeno novým čerpadlem DN150
- SO.11 – Rozproštění štěrkové vrstvy
 - rozproštění 19 m³ do plochy 123 m² o tloušťce v rozmezí 0 – 250 mm
- SO.13 – osazení snímače hladiny do uzavírací šachty před ORL
 - řešena samostatnou dílčí dokumentací

1.1. SO.01 – Stoka 1 a stoka 1.1

Jedná se o uložení nových stok.

Stoka 1 bude napojena na stávající stoku SKL DN500, která je vedena souběžně se stokou KAM DN300. Před zahájením ukládání potrubí budou provedeny kopané sondy za účelem zjištění uložení ostatních IS. Kopané sondy budou provedeny v místě:

- v blízkosti šachty ŠS1-1 (vedení splaškové a dešťové stoky) – dvě sondy
- mezi šachtami ŠS1-4 a ŠS1-5 (vedení splaškové stoky) – jedna sonda

Předpokládá se vystavění napojovací šachty ŠS1-1 jako šachty spadišťové. Šachta ŠS1-1 bude umístěna na stávajícím potrubí. Montáž šachty bude provedena dle následujícího postupu:

- Stávající potrubí bude obnaženo,
- na štěrkové lože bude betonováno šachtové dno do výšky poloviny profilu (beton do chemicky agresivního prostředí XA1-2),
- na monolitické dno bude z kanalizačních cihel vyzděn prstenec do výšky nad záklenek potrubí,
- SKL potrubí bude v prostoru šachty odříznuto dle vybetonované kynety (tzn. do výšky poloviny profilu),
- na vyzděný prstenec (do maltového lože bude osazena prefabrikovaná betonová skruž a dále bet. kónus a prstence.
- dno šachty a stěna protilehlé strany proti přítoku (stoka 1) bude obložena čedičovou výstelkou (do výšky přítoku).
- Minimální vertikální odstup při křížení potrubí stávající KAM DN300 a nově vedené stoky 1 (KAM DN300) je 10 cm.

Trasa stoky bude vedena v krajnici asfaltové komunikace.

Do šachty ŠS-6 bude přepojena uliční vpust a odtokový žlábek. Polovina žlabu, která v současné době odvádí vodu severním směrem, bude přespádována, tak aby voda odtékala z celého žlabu do šachty ŠS1-6. Přespádování bude vyhotoveno pomocí betonu ve sklonu 2% (beton do chemicky agresivního prostředí XA1-2),.

Na stoce 1.1 budou do stoky (do šachet) přepojeny odtokové žlábků. Žlábků uvnitř objektu budou přespádovány, tak aby odtékaly směrem k šachtám. Předpokládá se vyčištění, frézování žlábků a následně vybetonování žlábků pro zajištění jednotného sklonu směrem k šachtám. Do čela (případně dna) žlábků bude

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

vyhotoven otvor, ze kterého bude vedeno potrubí PVC DN150. Prostupy stěnou objektu budou vyhotoveny jádrovými vrty.

1.2. SO.02 – Stoka 2 a stoka 2.1

Stoka 2 a stoka 2.1 bude rekonstruována. Jedná se změnu trasy a rušení stávající trasy. Stávající přípojky budou přepojeny stejně tak i výtlačné řady ze sanačních vrtů.

Šířka výkopu mezi šachtami ŠS2-4b a ŠS2-8 se předpokládá v rozmezí 3-5 m. Rozsah výkopů bude určen hydrogeologem pověřeným zadavatelem v závislosti na stupni kontaminace.

Mezi šachtami ŠS2-5 a ŠS2-8 je možné očekávat přeložení vedení kabelu VO.

Na stoce 2 budou umístěny šachty ŠS2-4a a ŠS2-4b, které budou mít funkci norné stěny (viz výkres SO.02 D.4).

Uliční vpust napojená do šachty C3c-19 bude rekonstruována a napojena do dna nové šachty.

1.3. SO.03 – Stoka 3

Jedná se změny trasy stoky. Stávající šachty budou odstraněny. Stávající přípojky budou přepojeny. V šachtě C2d-19a dojde pouze k přepojení.

1.4. SO.04 – Stoka 4

Jedná se výstavbu nové stoky, která bude mezi novou šachtou ŠS4-1 a stávající šachtou C2d-01 vedena v trase přípojky. Stávající přípojka bude přepojena do šachty ŠS4-1.

Stávající šachta C2b-18 bude rekonstruována. Nově bude zahlobena o cca 62 cm. Dno a protilehlá stěna přítoku této spadišťové šachty (do výšky horní hrany potrubí přítoku) bude obloženo čedičovou výstelkou. Stávající přípojky zaústěné do této šachty budou prověřeny a v případě zjištění jejich nefunkčnosti budou zaslepeny.

1.5. SO.05 – Stoka 5

Jedná se výstavbu nové stoky a uložení nové šachty.

1.6. SO.06 – Stoka 6

Stávající stoka 6 bude sanována. Šachty C2c-12a a C2c-12b fungují jako norná stěna. V těchto šachtách se předpokládá demontáž OC kolen DN500 a po sanaci šachet jejich obnova. Vzhledem k neznámému uložení těchto kolen se předpokládá zásah do konstrukce stěn šachet. Veškeré zásahy do konstrukce šachet musí být řádně opraveny.

1.7. SO.07 – Stoka 7

Stávající stoka 7 bude sanována. V šachtě C3c-21 bude zaslepeno rušené potrubí.

1.8. SO.08 – Stoka 8

Stávající stoka 8 bude sanována. Manipulační prostor pro sanaci potrubí ukončeného ve stěně chodby je (pravděpodobně) nedostatečný a je nutné ho zajistit odstraněním ocelové tvarovky. Toto odstranění je nutné řešit pomocí ruční pily, jelikož se jedná o prostor s nebezpečím výbuchu.

1.9. SO.09 – Kontrolní šachty u kalových polí

V rámci stavebního objektu SO.09 bude provedena rekonstrukce kontrolních šachet (KŠ1-6) na kontrolním odtoku usazovacích kalových polí včetně nového způsobu zaslepení stávajících kontrolních odtoků. Nové kontrolní šachty budou betonové prefabrikované DN1000 s bezodtokým dnem. Prostup pro kontrolní odtok bude vytvořen na stavbě pomocí jádrového vrtu, po osazení šachty bude otvor prostupu utěsněn cementovou

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

maltou. Zaslepení kontrolních odtoků bude provedeno pomocí speciální prstencové těsnící záslepky s NBR pryží o tl. 40 mm a nerezovými šrouby, která bude vložena do potrubí. Konkrétní technické řešení kontrolní šachty je patrné z výkresu SO.09 D.2.

Stávající betonové šachty, trubní odpad a demontované armatury (šoupata, ventily) budou odstraněny. Součástí tohoto stavebního objektu bude demontáž stávajícího trubního propoje mezi šachtami a jeho zaslepení u „KŠ6“. Při odstraňování musí být zajištěno bezjiskrové řezání např. ručně nebo pomocí řezacího kolečka (podrobně řešeno ve zpracovaném plánu BOZP).

Na základě zákresů inženýrských sítí získaných jako podklad se v oblasti výkopu nacházejí elektrická vedení a požární vodovod. Dle terénního průzkumu a konzultace s provozovatelem areálu se v oblasti výkopu žádné sítě nevyskytují a jedná se tak pravděpodobně o nepřesné zákresy. Nicméně projektant upozorňuje na možný výskyt výše zmíněných inženýrských sítí, proto je nutné provádět výkopové práce ručně a s maximální opatrností. V případě kolize je nutné kontaktovat projektanta a dohodnout další postup.

1.10. SO.10 – Čerpací stanice

V rámci stavebního objektu SO.10 bude ve stávající armaturní šachtě ČS1 řešeno nové výškové a polohové osazení stávajícího čerpadla. V šachtě ČS2 bude stávající čerpadlo nahrazeno novým čerpadlem

ČS1

Čerpadlo bude ukotveno na nový monolitický betonový blok z betonu C25/30-XA2 o rozměrech $d \times š \times v = 700 \times 300 \times 650 (500)$ mm. Čerpadlo se vstupní a výstupní dimenzí připojovacích hrdel DN40 bude připojeno ocelovým potrubím DN65 na stávající rozvody trubního systému. Stávající armatury v šachtě (šoupata, zpětná klapka a technologie čerpadla) budou zachovány ve stávající poloze. Součástí změny polohy čerpadla je i přepojení na stávající technologické rozvody a zdroj elektrické energie.

Spoje ocelových potrubí s tvarovkami jsou řešeny svařováním „na tupo“ s převýšením, spoje potrubí s přírubami koutovými sváry. Spoje se stávajícími armaturami nebo s čerpadlem jsou řešeny přírubami. U přírubových spojů bude použito těsnění s oblastí použití pro ropné látky. Nové potrubí DN65 bude řádně ukotveno a opatřeno ochranným nátěrem bílé barvy ve 2 vrstvách.

Před započítáním stavebních úprav bude nejprve odčerpána voda z řešené šachty.

Konkrétní technické řešení armaturní šachty a čerpací stanice je patrné z výkresu SO.10 D.2

Po celou dobu prací v armaturní šachtě je nutné mít zajištěno nucené větrání a kontinuální měření výbušných látek a kyslíku (podrobně řešeno ve zpracovaném plánu BOZP).

ČS2

Ve stávající armaturní šachtě ČS2 bude demontováno stávající čerpadlo včetně výtlačného potrubí a příslušenství. V šachtě bude nově umístěno čerpadlo dle výkresu SO.10 D.3. Výtlačné nerezové potrubí DN150 bude vedeno pomocí kolen skrz strop (prostup vyhotoven jádrovým vrtem). Dimenze potrubí nad povrchem bude pomocí redukce změněna na DN250. Stávající prostup stěnou retenční nádrže bude upraven pro prostup DN250.

Požadované parametry čerpadla:

- těleso čerpadla – šedá litina
- čerpané množství – 74 l/s
- požadovaná dopravní výška – 7,7 m
- potřebný výkon - 9,07 kW
- jmenovitý proud - 22,2 A
- jmenovité napětí - 400 V
- frekvence – 50 Hz
- výtlačné potrubí – DN150
- Způsob rozběhu – hvězda-trojúhelník
- krytí motoru – IP68
- Ex – čerpadlo do výbušného prostředí

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

- uvedené parametry splňuje např. čerpadlo KSB 150-315/114XEG-S

Pro napojení nového čerpadla bude uloženo silové vedení vedené od ČS2 do rozvodny NN. Vedení bude uloženo do PE chráničky vedené souběžně se stávajícím silovým vedením. Rýha 400/400 mm bude vedena tak, aby výkopem nebylo zasaženo stávající vedení. Pískový podsyp ukládaného vedení bude tl. 100 mm. Pískový obsyp bude tl. 100 mm. Na pískový obsyp bude uložena výstražná PVC fólie.

Na stěně retenční nádrže v blízkosti ČS2 bude osazen venkovní rozvaděč s vypínačem elektropřívodu, do kterého bude napojeno silové vedení. Silové vedení z rozvaděče k čerpadlu bude vedeno prostupem ve stěně šachty v PE chráničce d50. Prostup bude po osazení chráničky utěsněn cementovou maltou. Silové vedení bude v chráničce utěsněno. Stávající vedení MaR bude přepojeno. Silová vedení nesmí být vedena volně bez ochrany (mimo uložení do výkopu). Nad terénem budou kabely uloženy do tuhé elektroinstalační UV stabilní trubky o průměru 25 mm.

Stávající rozvaděč v objektu rozvodna NN bude upraven tak, aby byl kompatibilní s novým silovým vedením a čerpadlem.

Parametry silového vedení (ukládání ve výkopu):

- 2x CYKY-J 4x10mm²
- PE chránička dvouplášťová (HDPE+LDPE) ohebná, elektroinstalační

1.11. SO.11 – Rozprostření štěrkové vrstvy

V rámci stavebního objektu SO.11 bude řešeno rozprostření štěrkové vrstvy v místě odlučovače u chemické ČOV o celkovém objemu 19 m³ v ploše cca 123 m². Štěrka bude rozprostřena v tloušťce 0 – 250 mm tak, aby byl vyrovnán prostor okolo revizních otvorů mezi povrchovými odtokovými žlaby a přilehlými betonovými objekty a vznikla tak pomyslná rovina (prostor je patrný ze situačního zákresu – SO.11 D.1). Pro rozprostření bude použit štěrka frakce 8/16.

1.12. SO.12 – Přepojení, rušení a sanace úseků stok

V rámci stavebního objektu SO.12 budou některé úseky přepojeny, čím dojde k odstavení některých úseků, které budou následně zrušeny (viz výkres SO.12 D.1). Přepojení bude realizováno pomocí propojů stávajících (rekonstruovaných) šachet nebo stávajících a nově umístěných šachet.

Dále bude sanováno stoka 12 (12.1, 12.2, 12.3, 12.4 a 12.5) včetně šachet. Ukončení sanace stok 12.1 a 12.2 bude za prostupem do ORL. Šachty C2c-29a a C2c-29b na stoce 12.4 fungují jako normá stěna. V těchto šachtách se předpokládá demontáž OC kolen DN400 a po sanaci šachet jejich obnova. Vzhledem k neznámému uložení těchto kolen se předpokládá zásah do konstrukce stěn šachet. Veškeré zásahy do konstrukce šachet musí být řádně opraveny.

Šachty C3c-01, C3c-03 a C3c-04 budou zrušeny. V toto místě nově umístěna spojná komora (viz výkres SO.12 D.3). Jáma bude pažena pomocí 6 m beraněných I nosníků (č. 220). Nosníky budou zhotoveny v rozteči cca 1,5 m a zároveň tak, aby nebyla porušena stávající potrubí. Jako pažnice budou použity fošny.

Spojná komora bude spojit 4 přítoky. Dna potrubí těchto přítoků budou na stejné kótě 232,42 m n.m. V šachtě budou dále 3 odtoky, kde dna potrubí stok 12.1 a 12.2 (sanace) budou na stejné kótě jako přítoky. Dno potrubí bezpečnostního přelivu bude na výškové kótě 232,82 m n.m. Vzhledem k nejasnostem v rámci přesného vedení stok, je uvažováno s umístěním lomových šachet ŠS12-1 a ŠS12-2, které budou vyrobeny bez kynety a pouze s prostupem pro přítok, prostup pro odtokové potrubí (do spojně komory) bude vyhotoven na místě dle přesného umístění vedení. kyneta bude dodatečně vybetonována.

Spojná komora bude prefabrikovaná ŽB šachta určená pro dopravní zatížení E600 (beton pro prostředí XC4 a XA2). Šachta bude osazená na podkladních vrstvách (ŽB deska s přesahem 250 mm, pokud to dovolují prostorové podmínky, na štěrkové vrstvě 100 mm). Prostupy šachtou i stropní deskou budou vyhotoveny z výroby dle výkresu. Po uložení potrubí do prostupů budou prostupy utěsněny cementovou maltou (XC4 a

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

XA2). Poklopy šachty budou pro dopravní zatížení E600. Stupadla budou umístěna pod vstupy a budou poplastována. Nad zákrytovou deskou uložit krytí minimálně 300 mm (konstrukční vrstvy).

Odtoky šachet budou osazeny vřetenovými šoupaty DN500, která budou ovládána pomocí ovládacích tyčí s hranolem uloženým uličním poklopu. Po určení přesných pozic šoupat budou ve stopní desce vyhotoveny (jádrový vrt) otvory pro osazení ovládacích tyčí. Po osazení tyčí budou prostupy utěsněny cementovou maltou.

Prostup pro bezpečnostní přeliv bude vyhotoven z výroby. Prostup stávající šachtou bude vyhotoven (jádrový vrt) dle vzájemného umístění šachet. Uložení potrubí PVC DN400 a utěsnění prostupů. Bezpečnostní přeliv bude ve stávající šachtě vybaven nástěnnou zpětnou klapkou DN400. Klapka bude z nerezové oceli s těsněním NBR.

Po osazení šoupat bude dno šachty dobetonováno na kótu 232,42 m n.m. a dále bude vybetonována nástupnice (za účelem usměrnění toku) do výšky 100 mm nad dobetonované dno.

Parametry vřetenových šoupat:

- vhodná do ropného prostředí
- materiál - nerezová ocel
- těsnění – NBR
- ovládání – manuálně na čtyřhran umístěný v poklopu
- těsná do 4 m vodního sloupce
- DN500

Parametry zpětné klapky:

- vhodná do ropného prostředí
- materiál – nerezová ocel
- těsnění – NBR
- nástěnná
- těsná do 4 m vodního sloupce
- DN400

Po dokončení sanace šachty C3b-18 bude v šachtě vyhotoven prostup pro propojení této šachty se šachtou C3b-19. Dno šachty bude dále obloženo čedičovou výstelkou. Šachta C3b-19 bude fungovat jako rozdělovací komora.

Stávající šachta C3b-15 bude rekonstruována a nově do ní bude zaústěn propoj z nové šachty ŠS12-3. Stávající šachta C3b-16 bude odstraněna. Potrubí zastížené ve výkopu bude odstraněno. Volné konce pak budou zaslepeny.

Stávající šachta C3b-12 bude rekonstruována a nově do ní bude zaústěn propoj z nové šachty ŠS12-4. Potrubí zastížené ve výkopu bude odstraněno. Volné konce pak budou zaslepeny.

Ve stávající šachtě C3b-14 bude vrchní část sklolaminátového rukávce odříznut. Jedná se již hotovou sanaci potrubí, avšak toto odříznutí nebylo provedeno.

Ve stávající šachtě C3c-32 (sanována v rámci SO.07) bude zaslepený odtok obnoven. Šachta poté bude fungovat jako rozdělovací šachta.

1.13. SO.13 – Osazení snímače hladiny do uzavírací šachty před ORL

Řešeno samostatnou dílčí dokumentací.

2. Konstrukční a materiálové řešení

- **veškeré betonové konstrukce v kontaktu s odpadní vodou (prefa šachty, dobetonávky, atd.) budou z betonu odolného vůči prostředí XC4 a XA2**

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

Kanalizační potrubí:

- stoky budou vyhotoveny z kameninových glazovaných trub třídy C240 (mimo stoku 5)
- stoka 5 bude vyhotovena z PVC SN8
- potrubí kanalizačních přípojek - viz potrubí stok

Kanalizační šachty:

- Prefabrikované betonové šachty DN1000 včetně z výroby připravených šachtových vložek, do kterých se zasune potrubí.
- spadišťová šachta s monolitickým dnem a částečně zděnou konstrukcí (ŠS1-1)
- šachta s monolitickým dnem a částečně zděnou konstrukcí (ŠS2-1) – dle výkresu šachty ŠS1-1

Rušení potrubí a šachet

Rekonstrukce stokové sítě řeší přeložení některých úseků. Nově rušené úseky budou zaslepeny (zabetonování prostupů šachet). Rušené úseky vedené pod objekty budou vyplněny popílkocementovou směsí. Rušené šachty zastižené ve výkopu budou odstraněny. Rušené šachty nezastižené ve výkopu budou vybourány do úrovně pod přechodový konus (cca 0,6 m) a budou zasypány.

Všechny rušené (zaslepené i vyplněné) úseky potrubí budou před zrušením propláchnuty tlakovou vodou za účelem odstranění ropných a olejových látek z povrchu potrubí.

Sanace potrubí

Úseky určené k sanaci budou sanovány v celé své délce včetně objektů na stoce. Sanované potrubí je z oceli (DN200), kameniny (DN200, DN300 a DN400), betonu (DN500) nebo PVC (DN500). Sanace potrubí bude probíhat strojně a bezvýkopově. Sanace šachet bude probíhat ručně.

Sanace potrubí bude provedena zatažením rukávu (o tloušťce 3-28 mm) se sklolaminátovými vlákny nasyceného pryskyřicí. Postup sanace potrubí bude proveden dle následujících bodů:

- čištění potrubí tlakovým vozem tak, aby mohla potrubím projet inspekční kamera
- kamerová inspekce, která zjistí:
 - průchodnost profilu po celé délce
 - přesazená hrdla, jiné poruchy potrubí nebo předměty zasahující do potrubí
 - přesnou dimenzi potrubí v celé délce potrubí
 - počet a polohu napojení přípojek
- odstranění případných překážek (strojní odfrézování)
- na základě zjištěných informací bude vyrobena opravná vložka
- v sanovaném úseku se omezí využívání kanalizace, zajistí se případné přečerpávání odpadní vody
- zatahování rukávce
- vytvrzení rukávce UV zářením
- úprava okrajů vložky zabroušením, tmelením, nalepením sklolaminátové tkaniny nebo instalací opravných nerezových kroužků
- zprůchodnění přípojek frézovacím robotem a upravení napojení přípojky
- kamerová inspekce

Sanace šachet bude provedena ve všech šachtách umístěných na sanovaném potrubí. Postup sanace šachet bude proveden dle následujících bodů:

- odstranění veškerých nečistot, prachu, oleje a ostatních látek omezující přídržnost aplikovaných materiálů,
- otrýskání tlakovou vodou (min. 600 bar)
- vyrovnání svislé plochy a dna šachet hydroizolační maltou (vhodnou do prostředí s výskytem olejů a nafty)
 - hydroizolační malta vyztužená vlákny pro silnovrstvé aplikace

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

- před aplikací malty bude osazena výztuha - síť 40/40/2
- aplikace malty bude prováděna ve dvou vrstvách (kotvící a vyrovnávací)
- průměrná tloušťka 25 mm
- hydroizolační stěrka šachet (vhodná do prostředí s výskytem olejů a nafty)
 - polymer-cementová dvousložková tixotropní pružná hydroizolační stěrka
 - hydroizolace proti negativnímu/pozitivnímu hydrostatickému tlaku pro betonové i zděné konstrukce
 - účinné vyzrávání na zatvrdlém povrchu, i částečně vlhkém (<8%)
 - aplikace bude prováděna ve 2 vrstvách po 1 mm
- v šachtách se předpokládá výměna všech stupadel

3. Trasování

Jedná se o výstavbu, rekonstrukci a sanaci potrubí. Trasy stok jsou zřejmé z koordinačních situací a jsou definovány pomocí vytyčovacích bodů část D.1.1.a.2. Vzhledem k možným nepřesnostem v zákresech IS mohou být trasy stok upraveny po vytyčení všech IS.

Výškový návrh nivelety potrubí je zřejmý z podélných profilů (přesné umístění bude stanoveno na základě nalezení a zaměření nivelety stávajícího potrubí).

4. Ukládání inženýrských sítí a zařízení

V rámci výkopových prací se lze lokálně předpokládat zasažení podzemní vody. Předpokládaná třída těžitelnosti zastižených zemin: I-II dle ČSN 73 6133 (2. – 5. skupina dle ČSN 73 3050). Při případném rozšiřování výkopů nelze vyloučit případné nadvýlomy kamenů. Šířka výkopu bude určena až během zahájení stavebních prací hydrogeologem.

Potrubí bude ukládáno do výkopu v souladu s výkresovou dokumentací (D.1.1.b.1) a dle základního postupu:

- Demontáž stávajících povrchů.
- Šířka výkopu min. 1,1 m (včetně pažení)
- Rýhy budou zapaženy pažícími boxy
- Ukládání potrubí
 - **Při pokládce potrubí se bude postupovat podle montážního předpisu výrobce potrubí.**
- Podsyp tl. 100 mm (případně 120 mm ve skalnatém podloží) – frakce dle výrobce materiálu
- Podsypové klíny pískového lože
- Obsyp písčitou zeminou.
- Zhutnění zásyp nesoudržnou zeminou.
- V aktivní zóně komunikace - hutnění po vrstvách 200 mm na 100% PS (min. modul pružnosti podloží je 60 MPa (45 MPa v chodníku).
- V nepevném terénu - hutnění po vrstvách 300 mm na 95% PS + ohumusování a osetí
- Vykopanou zeminu je možné použít jen jako zásyp výkopu za podmínky, že zemina je zhutnitelná na požadovanou hodnotu podle projektu. Předpokládá se výměna 100% vytěžené zeminy.
- Obnova povrchů dle stávajícího stavu.
- Stoky s nízkým krytím (stoka 2 mezi šachtami C2d-28 a ŠS2-8 a stoka 2.1) budou ukládány na betonové patky (dvě patky na jeden kus potrubí) osazené na podkladní beton tl. 80 mm. Po uložení bude potrubí dále obetonováno. Minimální tloušťka obetonování je 100 mm (viz výkres uložení potrubí).

Výkopy pro ukládání šachet budou paženy šachtovým boxem. V případě komplikovaných prostorových podmínek ve výkopu (množství IS a objektů IS) bude využito rámové pažení.

5. Spojování potrubí

- Jednotlivá potrubí budou mezi sebou spojována pomocí hrdel a pryžových kroužků (spoj dle výrobce).
- Při dopravě, skladování a pokládce potrubí se bude postupovat podle montážního předpisu výrobce potrubí.

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

- Napojení na stávající potrubí je provedeno vždy ve stávající nebo nové šachtě.
- Při umístění nové šachty na stáv. potrubí bude spojeno stávající potrubí s novým potrubím (uložení krátkého úseku nového potrubí napojeného do šachty pomocí šachtové vložky) pomocí přechodky případně mechanické spojky (v případě špatného stavu stáv. potrubí).

6. Šachty

- Šachty bude montovány dle výkresové dokumentace. Vzhledem ke značným nejasnostem ve vedení ostatních IS, projektant mohl tvary některých den pouze předpokládat.
- Šachta musí být vodotěsná. Vstupní komín bude z rovných železobetonových skruží DN1000, stěny 120 mm (135 mm). Na rovné skruži je nasazena kónická skruž (eventuálně stropní deska) a vyrovnávací prstence v maximální výšce 300 mm zakončené poklopem. Dno bude prefabrikované. Kyneta dna bude prefabrikovaná nebo bude dodatečně vyhotovena dle prostupů.
- Šachty budou osazeny poplastovanými stupadly ve skružích a kapsovými stupadly v kónických skružích.
- Poklopy o světlém rozměru 600 mm budou ve zpevněných i nezpevněných plochách osazeny LT poklopem vyplněným betonem s odvětráním v dopravní třídě zatížení D400 (pokud není určeno jinak).

7. Kanalizační přípojky

V rámci rekonstrukce stokové sítě se předpokládá přepojení všech fungujících kanalizačních přípojek.

8. Zkoušky a prohlídky

8.1. Zkouška hutnění

- Během výstavby budou prováděny hutní zkoušky dle ČSN 72 1006 – Kontrola hutnění zemin a sypanin.

8.2. Vizuální prohlídka

- Během výstavby bude po pokládce potrubí před zpětným zásypem provedena vizuální prohlídka.
- Vizuální prohlídka zahrnuje kontrolu:
 - směrového a výškového uspořádání,
 - spojů,
 - poškození a deformací,
 - kanalizačních přípojek,
 - výstelek a povlaků.

8.3. Zkouška vodotěsnosti

- Zkouška vodotěsnosti se provádí dle normy ČSN EN 1610.
- Zkušební médium může být vzduch (metoda „L“) nebo voda (metoda „W“).
- Zkoušky trub, tvarovek vstupních a revizních šachet mohou být prováděny odděleně, např. trouby vzduchem a šachty vodou.
- Zkušební doba musí být 30 ± 1 minuta, přípravná doba je obvykle 1 h (úbytek smáčením suchých zkušebních ploch)
- Zkušební přetlak je tlak vzniklý z náplně zkušebního úseku až k úrovni terénu šachty, přičemž nejvyšší hodnota je 50 kPa a nejnižší 10 kPa.
- Zkouška vodotěsnosti vyhoví, jestliže je:
 - tlak udržen v rozsahu 1 kPa zkušebního přetlaku
 - objem přidané vody $\leq 0,15$ l/m² během 30 minut - pro potrubí
 - objem přidané vody $\leq 0,20$ l/m² během 30 minut - pro potrubí včetně šachet
 - objem přidané vody $\leq 0,40$ l/m² během 30 minut - pro vstupní a revizní šachty

8.4. Kamerová zkouška

- Po dokončení stavby bude provedena kamerová inspekce stoky dle ČSN EN 13508-2.

8.5. Geodetické zaměření

- Geodetické zaměření skutečného provedení díla v souřadném a výškovém systému JTSK a Bpv.

8.6. Projekt skutečného provedení

- Dokumentace bude obsahovat všechny změny potvrzené oprávněnou osobou zhotovitele stavby zaznamenané v průběhu realizace oproti realizační dokumentaci.

9. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

- Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů,
- Stavba bude realizována autorizovanou (oprávněnou) prováděcí firmou,
- Před vlastním zahájením stavby je dodavatel stavby povinen kontaktovat v časovém předstihu min. 15 dní provozovatele stokové sítě.**
- Všechny použité materiály jsou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě. Certifikáty, popř. prohlášení o shodě je nutné předložit ke kolaudaci objektu - zajistí dodavatel části,
- Před zahájením prací bude provedena komplexní fotodokumentace stávajících objektů v přílehlé výstavbě. Zahrnuje pořízení, zpracování a archivaci fotodokumentace před započítím, v průběhu a po dokončení výstavby.
- Před započítím prací je nutné vytýčit ostatní sítě (zajistí zhotovitel stavby).
- Při výkopových pracích venkovní vedení a provádění protlaků je nutné brát ohled na ostatní sítě.
- Při ukládání potrubí a šachet jednotné kanalizace je nutné zohlednit klimatické podmínky (množství srážek).
- Práce v ochranných pásmech jednotlivých sítí lze provádět jen se souhlasem správců sítí.
- V místech křížení sítí (tj. vzdálenosti 0,5 m před a 0,5 m za vnějším lícem stávající inženýrské sítě), budou zemní práce prováděny výhradně ručně pod dozorem zodpovědných osob.**
- Jámy v místech napojovacích bodů budou kopány ručně.**
- Stoky budou ukládány do zhutněného pískového lože o minimální mocnosti 100 mm tak, aby dno potrubí odpovídalo příslušným hloubkám dle podélných profilů.
- Stoky s nízkým krytím (stoka 2 mezi šachtami C2d-28 a ŠS2-8 a stoka 2.1) budou ukládány na betonové patky (dvě patky na jeden kus potrubí) osazené na podkladní beton tl. 80 mm. Po uložení bude potrubí dále obetonováno. Minimální tloušťka obetonování je 100 mm (viz výkres uložení potrubí).
- Výkopek bude nahrazen 100% nového materiálu. Možnost použití výkopku ke zpětným zásypům bude posouzena geologem při provádění stavby, je však nutno zachovat jeho přirozenou vlhkost vhodným uložením na mezideponiích. Do zpětných zásypů však nebude možno použít balvany a kameny s výkopkem. Zpětné zásypy je nutno hutnit na předepsanou hodnotu, zeminu musí být vždy hutněny při jejich optimální vlhkosti.
- Vzhledem k tomu, že část výkopů bude provedena v místních komunikacích, je nutné předejít sedání zásypu. Zásyp je nutno hutnit po vrstvách cca 20 až 30 cm tlustých na úroveň 95% PS, v aktivní zóně komunikace na úroveň 100% PS. Min. modul pružnosti podloží je 60 MPa, v aktivní zóně komunikace 120 MPa.
- Předepsané hodnoty hutnění budou kontrolovány dle ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin.
- Projektová dokumentace je navržena na základě dostupných informací. Projektant mohl některé skutečnosti pouze předpokládat. **Jakákoli změna oproti projektové dokumentaci musí být schválena projektantem.**
- Pokud je v tomto projektu uveden typ výrobku, výrobce nebo dodavatel, **v žádném případě to neznamená**, že do projektované stavby musí být zabudován výhradně tento popisovaný výrobek od uvedeného výrobce či dodavatele. V projektu uvedený popis výrobků pouze dokumentuje rozsah technických parametrů, limitů, vlastností popř. minimální kvalitativní nebo estetický standard výrobku, který má být k danému účelu a v

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

daném místě použít. Všechny popisy je proto třeba chápat ve smyslu "**například výrobek XY**" nebo "**minimálně ve standardu výrobku XY**". Při použití jiného výrobku musí tento splňovat všechny technické, ale i další kvalitativní parametry jako výrobek, který je zde uveden jako srovnávací standard. Toto upozornění platí pro **CELOU** projektovou dokumentaci, tzn. pro technickou zprávu, textové přílohy, výkresy

10. Etapizace stavby

- **Konkrétní etapizace výstavby bude konzultována s vedoucím provozu areálu před vlastním zahájením stavby. Musí být respektován plán BOZP!**
- **Dotčené úseky jednotné stoky budou během realizace stále v provozu. Sanační a stavební práce je nutné koordinovat dle aktuální předpovědi počasí!**

•

Zásady postupu výstavby:

1. Před započítím výkopových prací je nutné vytyčit veškeré ostatní inženýrské sítě (zajistí investor).
2. realizace dopravních opatření dle projektu DIO.
3. uložení porubí dle etapizace
4. realizace jednotlivých úseků na sobě není závislá mimo tyto výjimky:
 - Za účelem minimalizace dopravních omezení se nedoporučuje realizovat výstavbu/rekonstrukci objektů SO.01 a zároveň objektů SO.02 a SO.04. Objekty SO.02 a SO.04 mohou být prováděny zároveň.
 - Realizace SO.02 bude předcházet realizaci SO.07
 - Realizace SO.05 bude předcházet realizaci SO.06
 - Realizace SO.12 bude předcházet realizaci SO.13
5. provedení zkoušek a prohlídek viz kap. 8
6. během rekonstrukce a sanace stávajících stok je nutné zajistit přečerpávání odpadních vod
 - **čerpadla pro přečerpávání musí být určena do výbušného prostředí**

Etapizace jednotlivých stavebních objektů:

- **SO.01 - Stoka 1 a stoka 1.1**
 - vyhotovení kopaných sond – **na základě zjištěných informací bude projektantem určeno výškové vedení stoky**
 - uložení potrubí stoky
 - přepojení kanalizačních přípojek
- **SO.02 - Stoka 2 a stoka 2.1**
 - stoka je vedena v minimálním sklonu
 - ukládání stoky proti toku (hloubka napojení je definována stávající stokou)
 - zabalónování potrubí a zajištění přečerpávání odpadní vody z šachty C3c-17 do šachty C3c-19
 - uložení potrubí mezi šachtami ŠS2-1 a ŠS2-4a
 - zajištění přečerpávání odpadní vody ze stoky vedoucí do šachty C3c-15 pro umožnění montáže šachty ŠS2-4b
 - uložení potrubí mezi šachtami ŠS2-4b a ŠS2-8
 - demontáž potrubí zastiženého ve výkopu
 - přepojení přípojek
- **SO.03 - Stoka 3**
 - přečerpávání odpadních vod z přípojek do šachty C2d-19a
 - uložení potrubí stoky 3 včetně šachet
 - přepojení přípojek do nových šachet
- **SO.04 - Stoka 4**
 - rekonstrukce úseku C2d-01 – ŠS4-1

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

- přepojení přípojky do šachty ŠS4-1
 - sanace šachty C2d-01
 - uložení potrubí mezi šachtami ŠS4-1 a C2b-18
 - prověření funkčnosti přípojek v šachtě C2b-18
 - zajištění přečerpávání vody ze stávajících potrubí vyústěných do šachty C2b-18 do nové šachty ŠS4-1
 - uložení šachty C2b-18
 - přepojení funkčních přípojek do nové šachty C2b-18
- **SO.05 - Stoka 5**
 - obnova šachty C2c-03
 - uložení šachty ŠS5-1
 - přepojení odpadních vod z místa před šachtou ŠS5-1 do šachty C2c-02
 - propojení šachet
 - zaslepení potrubí
- **SO.06 - Stoka 6**
 - zalepení rušeného potrubí v šachtě C2c-06
 - sanace potrubí a následná sanace šachet dle kap. 2)
- **SO.07 - Stoka 7**
 - **Zahájení sanačních prací v koordinaci s odstávkou vlečky – viz plán BOZP**
 - zalepení rušeného potrubí v šachtě C2c-21
 - sanace potrubí a následná sanace šachet dle kap. 2)
- **SO.08 - Stoka 8**
 - odstranění potrubí v chodbě v případě nevyhovujícího manipulačního prostoru
 - sanace potrubí a následná sanace šachet dle kap. 2)
- **SO.09 - Kontrolní šachty u kalových polí**
 - **postup provádění bude takový, aby byla vždy rekonstruována pouze jedna kontrolní šachta!**
 - ruční výkopové práce, obnažení všech 6 šachet a propoje
 - etapové řešení rekonstrukce kontrolních šachet vždy po jedné od KŠ1 po KŠ6
 - odčerpání příslušného a zároveň nejbližších sousedních kalových polí
 - odstranění usazené vrstvy sedimentu včetně odpovídající odborné likvidace
 - vyčištění příslušného kalového pole vodou v celém objemu a následné odčerpání
 - demontáž příslušné stávající kontrolní šachty, odstranění propoje a jeho zaslepení
 - odříznutí armatur na kontrolním odtokovém potrubí bezjiskrovým řezáním (např. ručně nebo řezacím kolečkem)
 - vyčištění inkrustu v kontrolním odtokovém potrubí a instalace těsnící záslepky
 - provedení otvoru jádrovým vrtem, osazení nové prefabrikované kontrolní šachty „KŠ1“ a utěsnění prostupu
 - stejný postup aplikovat pro další kontrolní šachty (KŠ2 až KŠ6)
 - po provedení poslední kontrolní šachty bude proveden hutněný zásyp
- **SO.10 - Čerpací stanice za RN**
 - **ČS1**
 - **po celou dobu prací v armaturní šachtě je nutné mít zajištěno nucené větrání a kontinuální měření výbušných látek a kyslíku!**
 - odčerpání vody ze šachty
 - uzavření šoupat
 - odpojení čerpadla a demontáž potřebné části stávajícího potrubí
 - bednění a následná betonáž monolitického bloku
 - osazení čerpadla a připojení

D.1.1.a.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STOKOVÉ SÍTĚ

- nové trubicí rozvody a připojení k čerpadlu a stávajícím rozvodům
- nátěry, kotvení a dokončovací práce
- otevření šoupat
- **ČS2**
 - úprava rozvaděče v rozvodně NN
 - uložení silového vedení a osazení venkovního rozvaděče ČS2
 - **po celou dobu prací v armaturní šachtě je nutné mít zajištěno nucené větrání a kontinuální měření výbušných látek a kyslíku!**
 - zabalónování přítokového potrubí
 - odčerpání vody ze šachty
 - zajištění přečerpávání vod v případě srážkové události ($Q_{\min} = 25 \text{ l/s}$)
 - odpojení a demontáž stávajícího čerpadla a potrubí
 - vyhotovení jádrových vrtů dle výkresu SO.10 D.3
 - stáv. prostup zrušit (vyplnění cementovou maltou)
 - osazení čerpadla a připojení
 - montáž potrubí od čerpadla do konce výtlaku (utěsnění prostupu)
 - dokončovací práce
- **SO.11 - Rozprostření štěrkové vrstvy**
 - rozprostření štěrku nepodléhá žádným podmínkám etapizace
- **SO.12 – Stoka 12 a stoka 12.1**
 - Před zahájením sanace stoky 12 bude zajištěno zabalónování potrubí a přečerpávání odpadní vody z šachty C3b-16 do šachty C3b-15.
 - Před zahájením sanace stoky 12.1 bude zajištěno zabalónování potrubí a přečerpávání odpadní vody z šachty C3c-35 do šachty C3c-11.
 - Sanace potrubí a následná sanace šachet dle kap. 2)
- **SO.12 – Přepojení, rušení a sanace úseků stok**
 - zabalónování potrubí a zajištění přečerpávání odpadní vody z šachty C3b-15 do šachty C3b-16.
 - rekonstrukce šachta C3b-19 a vyhotovení propoje do šachty C3b-18.
 - obložení dna šachty C3b-18 čedičovou výstelkou.
 - zabalónování potrubí a zajištění přečerpávání z šachta C3b-11a do C3a-17 a odtud do šachty C3b-14.
 - realizace šachet C3b-12 a ŠS12-4 a jejich propojení.
 - zaslepení odtokového potrubí z šachty ŠS12-4.
 - zaslepení přítokového potrubí do šachty C3b-17.
 - zabalónování potrubí a zajištění přečerpávání z šachty C3b-14 do šachty C3b-19.
 - **příprava přečerpávání v koordinaci s odstávkou vlečky – viz plán BOZP**
 - rekonstrukce šachty C3b-15 výstavba šachty ŠS12-3 a odstranění šachty C3b-16 + zaslepení rušených potrubí
 - umístění spojné komory a lomových šachet ŠS12-1 a ŠS12-2
 - zabalónování potrubí a zajištění přečerpávání odpadní vody z přítokových potrubí
 - šachty: C3c-08, C3c-9, C3c-29a, C3d-02
 - uložení šachet ŠS12-1 a ŠS12-2
 - vyhotovení pažené jámy odpojení přítokových a odtokových potrubí
 - vyhotovení podkladních vrstev a osazení komory
 - vyhotovení otvoru do šachet ŠS12-1 a ŠS12-2
 - vyhotovení otvoru do stávající šachty
 - napojení potrubí do komory a přepojení na stávající potrubí
 - osazení šoupat a dobetonování dna a nástupnice, osazení zpětné klapky
 - zabalónování potrubí a zajištění přečerpávání odpadní vody v šachtách C3c-32 a C3b-19
 - sanace potrubí a následná sanace šachet dle kap. 2)

- **SO.13 – Osazení snímače hladiny do uzavírací šachty před ORL**
 - Řešeno samostatnou dílčí dokumentací.

Projektová dokumentace je navržena na základě dostupných informací. Projektant mohl některé skutečnosti pouze předpokládat. Jakákoli změna oproti projektové dokumentaci musí být schválena projektantem.

V Praze, duben 2017

Ing. Pavel Tománek
Ing. Lukáš Novák