

SO 101 Stoková síť

Č. změny	Datum	Popis změny	Schválil

KBprojekt <i>Aqua</i>			KBprojektAqua s.r.o. Staroveská 129/154, 724 00 Ostrava-Proskovice		
Vypracoval: Ing. Čestmír Krkoška		Projektant: Ing. Čestmír Krkoška	HIP: Ing. Čestmír Krkoška		T. kontrola: Ing. Čestmír Krkoška
Akce: Úprava Staré Jaktarky			Č. zakázky:	2017 - 033	
			Stupeň:	DPS	
			Datum:	04/2018	
			Formát:	---	
Příloha: Technická zpráva			Č. přílohy: D.1.1.1		

Obsah :

1. Identifikační údaje stavby	3
2. Účel objektu	3
3. Zásady architektonického řešení	4
4. Kapacity, užitkové plochy	4
5. Technické řešení	4
5.1. Geologické poměry	4
5.2. Vytyčení a výškový systém	4
5.3. Popis stavebního objektu SO 101	5
5.3.1 SO 101 Stoková síť - část gravitační potrubí	5
5.3.2 SO 101 Stoková síť - část tlakové potrubí – výtlač z ČS	12
6. Tepelně technické vlastnosti	16
7. Založení objektů	16
8. Vliv na životní prostředí	16
9. Dopravní řešení	16
10. Protikorozní opatření	16
11. Obecné požadavky na výstavbu	16
11.1. Zvláštní požadavky na postup prací	16
11.2. Popis bezpečnosti práce	16
12. Závěr	17

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: **Úprava Staré Jaktarky**
 Místo stavby: Opava, městská část Jaktář
 Kraj: Moravskoslezský
 Katastrální území: Jaktář (711730)
 Předmět stavby : výstavba kanalizace

Stavebník: Statutární Město Opava
 Horní nám.69, 746 26 Opava
 IČ: 00300535
 DIČ: CZ 00300535

Stupeň PD: dokumentace pro provádění stavby
 Kategorie stavby : nevýrobní

Zpracovatel PD: **KB projekt Aqua s.r.o.**
 Staroveská 129/154, 724 00 Ostrava-Proskovice
 IČ: 06020364
 DIČ: CZ 06020364

Vodohospodářská část : Ing. Čestmír Krkoška
 Číslo autorizačního oprávnění č.1100048
 autorizovaný inženýr v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného
 inženýrství

2. Účel objektu

Předmětem stavby je vybudování kanalizace v části ulice Krnovská a na ni navazující pozemky s nemovitostmi v úseku od křižovatky ulice Krnovská s ulicí Na Hranicích směrem od centra města k silničnímu mostu přes VT Jaktarka. Dále se jedná o navazující ulice Boční, Mrštíkova a Hranička. Tabulka stavbou dotčených pozemků je součástí příloh této zprávy. Tato nová kanalizace bude napojena do veřejné kanalizace města Opava s ukončením na ČOV Opava.

Stavba je situována do zastavěného území městské části Opava – Jaktář. Jedná se o část ulice Krnovská a na ni navazující pozemky s nemovitostmi v úseku od křižovatky ulice Krnovská s ulicí Na Hranicích směrem od centra města k silničnímu mostu přes VT Jaktarka. Dále se jedná o navazující ulice Boční, Mrštíkova a Hranička.

Rozdělení stavby na stavební objekty

- SO 101 Stoková síť
- SO 102 Kanalizační přípojky
- SO 103 Čerpací stanice splaškových vod

3. Zásady architektonického řešení

Na stavbu nejsou z architektonického hlediska kladeny žádné požadavky neboť se jedná o stavbu podzemního charakteru.

4. Kapacity, užité plochy

1.	Celková délka projekt. gravitační kanalizace splaškové	717,04 m
2.	Maximální dimenze potrubí splaškové kanalizace	DN 250 mm
3.	Minimální hloubka uložení grav. kanalizace splaškové	1,96 m
4.	Maximální hloubka uložení grav. kanalizace splaškové	5,01 m
5.	Havarijní akumulace (trubní).....	10,1 m ³
6.	Počet napojovaných nemovitostí	42 ks
7.	Počet projektovaných kanalizačních přípojek	42 ks
8.	Celková délka kanalizačních přípojek	265,26 m
9.	Počet nově projektovaných čerpacích stanic splašk. vod	1 ks
10.	Celková délka výtlaku splaškové kanalizace	18,0 m
11.	Dimenze výtlaku splaškové kanalizace	D 90 mm
12.	Počet nově zřízených el. odběrných míst NN	1 ks
13.	Celková délka přípojky NN	18 m
14.	Celkový instalovaný příkon ČS.....	6 kW
15.	Soudobý instalovaný příkon ČS	3 kW
16.	Celková délka VZT potrubí DN 150 mm	10 m
17.	Celková délka VZT potrubí DN 100 mm	3,0 m
18.	Přeložky inženýrských sítí	
19.	Plocha navržené obslužné plochy ČS	16 m ²

5. Technické řešení

5.1. Geologické poměry

V rámci PD byla zpracován hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum v trase kanalizačního sběrače a v místě přečerpávací stanice splaškových vod.

Tento průzkum vypracoval Ing. Zdeněk Vacek (odborná způsobilost v oboru: hydrogeologie a geologické práce – sanace, č. 1401/2001) a RNDr. Milan Kašpárek. Doporučení a poznatky vyplývající z tohoto průzkumu byly zpracovány do PD.

5.2. Vytyčení a výškový systém

Vytyčení a umístění je patrné z přílohy č.C2. Zájmové území je vykresleno v situaci 1 : 500.

Výkop rýhy bude prováděn strojně a ručně v souladu s ČSN EN 1610 a ČSN 73 6133 a dalšími souvisejícími normami. Šířka pažené rýhy pro pokládku kanalizačního potrubí je navržena dle ČSN EN 1610/Z1, kap. NA.3 – viz výkres vzorové uložení. V případě hloubek větších než 1,2 m bude výkop vždy řádně pažen. Pažení výkopů bude provedeno „pažícími boxy“ v závislosti na hloubce a šířce výkopu. Čela výkopů budou také zapažena např. ocelovými plechy nebo prvky Union. Výstavba kanalizace bude probíhat po jednotlivých úsecích (čelech), které se budou postupně posouvat.

Uložení potrubí v rýze

Kanalizační potrubí bude uloženo v otevřeném paženém výkopu do pískového lože s pískovým obsypem v celkové délce viz tabulka. Šířka rýhy bude 1,10 m pro potrubí do DN250.

Zpětné zásypy pod chodníky a komunikacemi budou hutnitelným nestlačitelným materiálem s obnovou povrchů do úrovně stávající nivelety. Zásyp rýhy nad pískovým obsypem se navrhuje štěrkodrtí nebo vhodným hutnitelným materiálem se zhutňováním po vrstvách. Úroveň pro strojní hutnění je min. 300 mm nad vrcholem potrubí. Hutnění se bude provádět po vrstvách v tl.200-300 mm. Hutnění bude prováděno strojně na hodnotu modulu deformace zemní plně $E_{def2} = 45 \text{ Mpa}$.

Kontrolu hutnění je nutno provádět dle ČSN 72 1006 – „Kontrola hutnění zemin a sypanin“. Vlastní kontrolu zhutnění je možno provádět několika způsoby přímo na staveništi (odběry vzorků, stanovení PCS, kontrola zatěžovací deskou atp.).

Přebytečná zemina v množství 2 100 m³ se odveze na trvalou skládku či zařízení pro využívání odpadních zemin určené investorem stavby do vzdálenosti 10 km. Výkopová zemina, která se bude dále používat pro zpětné zásypy se bude ukládat na mezideponii ve vzdálenosti 10 km. Odtud se pak bude vozit zpět pro potřeby stavby.

Snížování hladiny podzemní vody po dobu realizace stavby

V rámci výkopových prací bude nutno zajistit odvodnění výkopové rýhy. Odvodnění se navrhuje svedením podélnou drenáží do nejnižšího místa a přečerpáním do stávající kanalizace případně do již zrealizovaného úseku kanalizace.

Odvodnění se navrhuje svedením podélnou drenáží podél kanalizačního potrubí do nejnižšího místa příslušného výkopového úseku, kde bude zřízena dočasná čerpací studna - ocel trouba o profilu DN 400 do hloubky cca 1,5 m pod úroveň základové rýhy. Tato trouba bude vystrojena ponorným čerpadlem o kapacitě cca 5 l/s.

Odtud se bude podzemní voda přečerpávat do mobilní sedimentační plastové nádrže o celkovém objemu 6 m³ (respektive je možno použít dvě nádrže 2 x 3 m³). Tato nádrž bude sloužit pro odsazení hrubých nečistot z čerpané podzemní vody. Po odsazení budou vody přetékat přelivem do odtoku a následně do níže položeného úseku budované kanalizace a následně do stávající kanalizace.

Konkrétní způsob odvodnění rýhy bude stanoven při realizaci stavby hydrogeologem realizátora stavby. Hydrogeolog současně stanoví intenzitu čerpání podzemních vod pronikajících do výkopu.

Po ukončení výstavby příslušného úseku trasy (úsek cca 50-100 m) se drenážní potrubí vždy zaslepí a dočasná čerpací studna se odstraní, čímž toto drenážní potrubí ztratí svou drenážní funkci.

Přerušení drenážního efektu podél zásypu rýhy

V rámci zásypu a obsypu potrubí na trase kanalizace se navrhuje provést přerušení tzv „drenážního efektu“, který se vytvoří v případě homogenního pískového obsypu potrubí a homogenního štěrkopískového nebo struskového zásypu rýhy. Přerušení se navrhuje zřízením neprůtočných bariér z jílových přehrázek o tl.0,20 m vždy po vzdálenostech cca 100 m. Celkem se jedná o 7 ks těchto přehrázek rozprostřených po celé navrhované síti gravitační kanalizace.

Materiál potrubí

Navrhuje se splašková kanalizace z plnostěnných PP trub o kruhové tuhosti (dle ISO 9969) SN 10 kN/m² v profilech DN 250 s integrovaným hrdlem dle ČSN EN 1401-1 s vloženým těsnicím kroužkem, v souladu s ČSN EN 14758-1.

Technické parametry gravitačního potrubí:

Potrubí PP plné žebro, min. SN 10 (16), rozměrová řada dle DIN 16 961

Vnější průměr - De 280 mm

Vnitřní průměr - DN 250 mm

Kruhová tuhost (kN/m² dle ISO 9969) - min SN 10 (16) kN/m²

Základní materiál - PP

Konstrukce stěny potrubí - žebrovaná konstrukce (plné žebro v řezu stěny) s masivním profilovaným těsněním

Způsob spojování - na hrdla, výroba hrdel metodou „in-line socketing“, hrdlo je při výrobě vytlačováno z trubky samotné, nikoli navařeno

Způsob výroby tvarovek (DN 150-300 mm) - vstřikováním do formy

Poznámka : V silnici č.I/11 (stoka BZ 1.5. v úseku mezi Š3 – Š10 v délce 299 m a stoka BZ 1.5.1 v délce 45,7 m) se navrhuje potrubí PP SN16

Přehled kanalizačních stok - gravitační

Stoka	Délka stoky (m)	PP plné žebro SN 10 DN 250	PP plné žebro SN 16 DN 250
BZ 1.5	464.20	165.20	299,00
BZ 1.5.1	45.70		45.70
BZ 1.5.2	205.00	205.00	
CELKEM	714.90	370.20	344,70

Kanalizační šachty

Součástí objektu je zřízení vstupních, revizních, spadiškových a soutokových kanalizačních šachet – betonové DN1000. Tyto šachtice se navrhují jako typové, se stupačkami opatřenými plastovým povlakem, přechodové skruže budou opatřeny kapsovým stupadlem. Vstupní komíny budou vyvedeny na terén.

Revizní kanalizační šachty se navrhují z prefabrikovaných betonových dílců DN 1000 podle normy ČSN EN 1917, tl. stěny šachty 120 mm. Žlábek ve dně prefabrikované šachty (kyneta) bude betonový s nátěrem. Nástupnice bude betonová a bude zvýšena do výšky celého profilu. Do jednotlivých betonových prefabrikátů budou ve výrobě zabudována ocelová stupadla s plastovým ochranným povlakem s bezpečnostní úpravou dle DIN 19 555. V šachetním kónusu bude osazeno stupadlo kapsové. Vodotěsnost spojů mezi prefabrikáty bude zajištěna integrovaným elastomerovým těsněním. Prefabrikované dno šachty bude uloženo na podkladní betonovou desku min. tl. 0,15m z betonu C16/20(vzhledem k agresivitě podzemní vody), která bude založena na štěrkopískové vrstvě tl. 0,10m. Napojení kanalizačního potrubí do revizních šachet bude provedeno pomocí šachtových přechodů zabudovaných do jednotlivých prefabrikátů již při jejich výrobě.

Poklopy budou kruhové d 600 mm, třídy D 400, h=160mm: rám BEGU-R-1 EN124, víko DIN 19584-2 s odvětráním s tlumicí protihlukovou vložkou. Rám šachtového poklopu a vyrovnávací prstence budou osazeny na maltu na cementové. Ve volném terénu budou šachty vyvýšeny a opatřeny směrovou tyčí, s poklopem pro zatížení B125 s odvětráním.

V nezpevněných plochách budou osazeny poklopy lehké B125 a svrchní část komínu bude obetonována. V zeleni budou poklopy osazeny 30 až 50 cm nad rostlý terén, obetonované a se směrovou ocelovou tyčí.

Spádišťové šachty

Pro překonání výškového rozdílu jsou navrženy spádišťové šachty. Šachta je navržena z betonových prefabrikátů DN 1000 mm, které se doplní spádištěm z plastových trub DN 250 provedeným na místě včetně obetonování betonem C20/25. Dno šachty i čelní stěna spádiště bude do výšky 0,3 m nad horní líc přitékajícího potrubí opatřena obkladem z čediče (úhel obložení $\beta=120^\circ$). Šachta bude osazena na podkladní betonovou desku tl. 100 mm z betonu C 16/20. Pod deskou bude štěrkopískový hutněný podsyp tl. 100 mm.

Souběh se stávajícími sítěmi

Trasa kanalizace se kříží nebo bude prováděna v blízkosti stávajících podzemních inženýrských sítí – plynovodem, vodovodem, podzemním vedením NN, sdělovacím podzemním vedením apod. a proto je nutno při realizaci v místech souběhu a křížení dodržet normu ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Křížení a souběhy kanalizačních stok se stávajícími sítěmi je zřejmé ze situačních výkresů a z příslušných podélných profilů. V místě křížení a souběhu kanalizační stoky s podzemními vedeními je nutno provádět výkop ručně bez použití mechanismů klasickým jednoduchým nářadím (lopata, krumpáč) na vzdálenost stanovenou správcem vedení min. však 1,0 m od stávajícího vedení. Výkopové práce v ochranném pásmu plynovodu (1 m na každou stranu od půdorysu plynovodu) provádět ručně s nářadím bez přívodu elektrické energie.

Trasa nově navrhovaných stok je v souběhu s některými inženýrskými sítěmi. Zejména se jedná o síť vodovodu a elektrického vedení. Při výstavbě budou dodrženy veškerá ochranná pásma, které si stanoví jednotliví správci příslušných sítí.

Souběhy s vodovodem ve správě SmVaK*Souběh s vodovodem - obecné podmínky*

Kanalizační šachty budou umístěny tak, aby od líce šachty k líci vodovodu byla vzdálenost min. 1,0 m. Od vodovodních přípojek postačí odstup min. 0,9 m.

Kanalizační potrubí bude umístěno tak, aby od líce potrubí k líci vodovodu byla vzdálenost min. 1,0 m. Od vodovodních přípojek postačí odstup min. 0,9 m.

Zásahy do místních komunikací ve správě Technických služeb Opava

Zásah do stávajícího živičného koberce bude prováděn technologií s ostrými hranami – řezáním a frézováním. Stávající živičný koberec místních komunikací na k.ú. Jaktar bude odfrézován vždy s přesahem 0,50 m na každou stranu od hrany výkopu.

Zpětný zásyp potrubí uloženého ve výkopové rýze bude hutněn po vrstvách tl. max. 30 cm (bez použití výkopku), konstrukční vrstvy svrchní části vozovky budou opraveny se zalamováním jednotlivých vrstev a povrch zapraven živicí s ošetřením spár živičnou zálivkou. Živičný kryt komunikací se zařizne min. 50 cm za okraj výkopu.

U konečné úpravy rýhy je nutný přesah min. 50 cm stmelené části nového vozovkového, resp. min. 15 cm nového chodníkového souvrství (krytové, příp. stmelené podkladní vrstvy) od hrany rýhy (dle místních podmínek a stupně poškození přilehlé konstrukce). V případě, že při výkopu dojde k vytvoření kaverny nebo k poklesu konstrukce, musí být přesah proveden minimálně na šířku kaverny, resp. poklesu.

Poznámka : Zůstane-li od okrajů opravené rýhy k obrubníku nebo jinému okrajovému prvku plocha, jejíž šířka je menší než 1,0 m, potom se musí tyto části vozovky úplně obnovit spolu s konstrukcí rýhy.

Vyspravení komunikací - místní komunikace ve správě Technických služeb Opava*Navrhovaná konstrukce vozovky - místní komunikace :*

Asfaltová směs	ACO11S	40 mm
Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze 0,2 g/m ²		
Asfaltový beton	ACL16S	60 mm
Infiltrační nátěr		
Obalované kamenivo	OKS II	80 mm
Štěrkodrt' 0/63	ŠD	260 mm
Štěrkodrt' 0/32	ŠP	140 mm

Celkem**580 mm****Zásahy do komunikace ul.Krnovská (silnice č.I/11 – ve správě ŘSD)**

Obnovy konstrukčních vrstev stáv. komunikací budou prováděny v souladu s příslušnými ČSN a TP 146 - Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

V úseku trasy vedené v silnici č.I/11 se navrhuje provést vyspravení celé konstrukce vozovky v prostoru nad výkopem rýhy pro kanalizaci (šířka 1,10 m) a vyspravení asfaltového koberce v celé šířce dotčeného pojízdného pruhu úseku vozovky.

Po uložení potrubí, po provedení zásypů a po řádném zhutnění se provede obnova konstrukce komunikace – nad výkopem rýhy - dle TP 146 s hutněním podkladních vrstev po 30 cm.

Navrhovaná konstrukce vozovky - významné komunikace :

Asfaltová směs	ACO11S	40 mm
Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze	0,2 g/m ²	
asfaltový beton	ACL16S	60 mm
infiltrační nátěr		
obalované kamenivo hrubozrnné	RV CA	220 mm
recyklace za studena na místě s použitím cementu a asfaltového pojiva		
štěrkodrt'	Šd	260 mm
celkem		580 mm

Provedení vyspravení vozovky bude provedeno v následujících krocích

Dočasné vyspravení komunikace I.třídy (oprava v pracovních úsecích)

- položení konstrukčních vrstev silnice
- položení živичné směsi v tl.min 10 cm - možno realizovat bez finišeru
- obnova krajnice, vysvahování příkopů a ohumusování, osetí apod.

Úprava povrchu - definitivní oprava komunikace I.třídy (po ukončení výstavby kanalizace)

Definitivní vyspravení – úprava povrchu – bude provedeno maximálně do 12 měsíců od dokončení stavby, avšak po prvním zimním období.

- odfrézování 5 cm povrchu vozovky v šířce jízdního pruhu s přesahem 10 m na začátku a na konci dotčeného úseku (345 m + 2 x 10 m = 365 m)
- odfrézování dalších 6 cm povrchu v šířce 1,5 m po celé délce výkopu s přesahem 10 m na začátku a na konci dotčeného úseku
- položení živичné vrstvy 6 cm v šířce 1,5 m po celé délce výkopu s přesahem 10 m na začátku a na konci dotčeného úseku
- položení živичné vrstvy 5 cm na celou plochu odfrézované vozovky
- ošetření pracovní spáry zálivkou a asfaltovým páskem

Pozn.: definitivní úprava bude provedena společně až po realizaci gravitačních stok v rámci SO 101 umístěných v komunikaci I.třídy ve správě ŘSD

Křížení komunikace ve správě ul.Krnovská (silnice č.I/11 – ve správě ŘSD) protlakem

Křížení státní silnice č.I/11 ve správě ŘSD se navrhuje pomocí bezvýkopové technologie, a to ve dvou místech. V daném případě se navrhuje křížení komunikace protlakem - tedy technologií zatlačení ocelové chráničky DN 400 (418 x 9 mm) se současným odvrátáním a odstraňováním vytěžené zeminy. Vlastní potrubí PP DN250 bude vloženo do ocelové chráničky DN400 a v celé délce stabilizováno pomocí vymezovacích objímek. Chránička bude vytažena 0,6 m za hranu montážních jam a na obou koncích bude utěsněna koncovou pryžovou manžetou.

Protlak	Stoka	Silniční kilometr	úsek mezi šachtami	délka úseku	Chránička	Délka chráničky
Protlak č.1	BZ 1.5	305.600	Š2-Š3	15,80 m	oc.418x9	10,00 m
Protlak č.2	BZ 1.5.2	305.780	Š1 – Š7	15,00 m	oc.418x9	14,0 m
Protlak č.3	BZ 1.5	305.898	Š10-Š11	10,45 m	oc.418x9	9,50 m

Součástí protlaku je zřízení pažené startovací jámy o půdorysných rozměrech 4,0 x 3,0 m a koncové kontrolní pažené jámy o půdorysných rozměrech 2,0 x 2,0 m. Startovací jámy jsou paženy pažením ze štětovic s vodorovným vyztužením ocelovými rámy - viz.př.č.D.1.4.2.1, č.D.1.4.2.2 a č.D.1.4.2.3

Při provádění stavebních prací v místě křížení navrženého výtlačného kanalizačního potrubí s komunikací musí být dodrženy ustanovení českých norem : ČSN 75 6230 Kanalizační

Úpravy povrchů dalších ploch

Povrchy dalších ploch dotčených výstavbou budou uvedeny do původního nebo smluvního stavu a protokolárně předány vlastníkům.

Dočasné přístupy k nemovitostem

Po dobu provádění příslušného úseku kanalizace bude nutno zajistit příjezd k jednotlivým nemovitostem. To se navrhuje převedením dopravy přes výkop přenosnou ocelovou plošinou o rozměrech 2,5 x 2,5 m v tl.20 mm. Celková váha plošiny činí 975 kg. Pro danou stavbu se navrhuje celkem 25 ks těchto plošin.

Po dobu výstavby musí být v prostoru staveniště umožněn průjezd vozidlům záchranné služby, požární ochrany, bydlícím občanům, dopravní obsluze apod.

Vyspravení stávající dešťové kanalizace

Na trase navrhované splaškové kanalizace je nutná oprava a vyspravení v souběhu vedoucí dešťové kanalizace DN 300 v celkové délce 75 m a průměrné hloubce 2,5 m.

Navrhuje se výměna stávajícího betonového potrubí dešťové kanalizace za nové plastové potrubí z PP SN10 v celé délce 75 m (tedy vykopání stávajícího nevhodného potrubí, položení nového potrubí a provedení zpětných zásypů).

Součástí je zřízení 2 ks nových kanalizačních šachtic a 4 ks porušených uličních vpustí.

Pasportizace objektů

Před zahájením stavby bude vypracována komplexní pasportizace veškerých, přilehlých objektů a komunikace. Účelem pasportizace je zhodnocení objektů v nulovém stavu, před zahájením stavebních prací, pro následné určení míry vlivu stavby na objekty.

Obecně bude pasportizace objektů obsahovat fyzickou prohlídku a fotodokumentaci objektů, základní popis zjištěných závad a jejich fotodokumentaci, stanovení max. přípustné deformace objektu vlivem stavby a stanovení varovných stavů.

Navrhuje se provedení pasportizace u min 5 ks objektů
(domy v bezprostřední blízkosti stavby kanalizace)

Zkouška těsnosti potrubí

Před zprovozněním objektu bude nutno provést kamerovou prohlídku vybudovaných tras v celé délce a zkoušky vodotěsnosti dle ČSN 73 6716 v celé trase stoky. Po dobu provádění zkoušek budou jednotlivé odbočky zaslepeny. Zkoušky vodotěsnosti je možno provádět buď pomocí vodního media nebo vzduchového.

Na kanalizačním potrubí je nutno po uložení ještě před provedením obsypu provést vizuální prohlídku a po obsypu a zásypu provést zkoušku potrubí a to dle ČSN EN 1610, resp. ČSN 756909. O výsledku zkoušek vodotěsnosti se vyhotoví zkušební protokol.

Při provádění zkoušek potrubí a pracích s nimi souvisejících se musí dodržovat předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Kontrolní zhutnění zásypu rýhy

Kontrolní zkoušky zhutnění zásypů rýhy se budou provádět po vzdálenostech min 100 m, a to vždy ve třech úrovních - v úrovni nivelety potrubí ve výkopu, v úrovni 0,30 m nad potrubím a v úrovni zemní pláně.

Celkem se navrhuje : min 24 ks kontrolních zkoušek

5.3.2 SO 101 Stoková síť - část tlakové potrubí – výtlak z ČS

Příprava území – odfrézování svrchního koberce komunikací

Zásah do stávajícího živičného koberce bude prováděn technologií s ostrými hranami – řezáním a frézováním. Stávající živičný koberec místních komunikací na k.ú. Jaktař bude odfrézován v celé šíři výkopu.

Navrhuje se v rámci přípravy území sejmutí svrchního koberce v tl. 10 cm (2x5 cm) frézováním.

Zemní práce - výkopy

Předpokládaná třída těžitelnosti výkopových materiálů : II. třída – 50%
III. třída – 50%

(zatřídění zemin – viz Inženýrsko-geologický průzkum)

Výkopy pro potrubí se uvažují svislé pažené s odvozem výkopku na mezideponii do vzdálenosti 10 km. Zásyp rýhy nad pískovým obsypem potrubí se provede štěrkodrtí až po úroveň stávající komunikace tak, aby mohl být dočasně převeden provoz i po povrchu zasypané rýhy.

Pro konečnou instalaci poklopů šachet a konstrukční vrstvy komunikace se provede zpětné sejmutí povrchu zásypu rýhy, provede se doplnění a osazení konstrukčních prvků šachet, osazení poklopů do konečného stavu a provede se konečný zásyp včetně položení jednotlivých vrstev vozovky.

Výkop rýhy bude prováděn strojně a ručně v souladu s ČSN EN 1610 a ČSN 73 6133 a dalšími souvisejícími normami. Šířka pažené rýhy pro pokládku kanalizačního potrubí je navržena dle ČSN EN 1610/Z1, kap. NA.3 – viz výkres vzorové uložení. V případě hloubek větších než 1,2 m bude výkop vždy řádně pažen. Pažení výkopů bude provedeno „pažícími boxy“ v závislosti na hloubce a šířce výkopu. Čela výkopů budou také zapažena např. ocelovými plechy. Výstavba kanalizace bude probíhat po jednotlivých úsecích (čelech), které se budou postupně posouvat.

Uložení potrubí v rýze

Výtlačné potrubí bude uloženo v otevřeném paženém výkopu do pískového lože s pískovým obsypem v celkové délce viz tabulka. Šířka rýhy bude 1,10 m pro potrubí do DN80.

Zpětné zásypy pod chodníky a komunikacemi budou hutnitelným nestlačitelným materiálem s obnovou povrchů do úrovně stávající nivelety. Zásyp rýhy nad pískovým obsypem se navrhuje štěrkodrtí nebo vhodným hutnitelným materiálem se zhutňováním po vrstvách. Úroveň pro strojní hutnění je min. 300 mm nad vrcholem potrubí. Hutnění se bude provádět po vrstvách v tl. 200-300 mm. Hutnění bude prováděno strojně na hodnotu modulu deformace zemní pláň $E_{def2} = 45 \text{ Mpa}$.

Kontrolu hutnění je nutno provádět dle ČSN 72 1006 – „Kontrola hutnění zemin a sypanin“. Vlastní kontrolu zhutnění je možno provádět několika způsoby přímo na staveništi (odběry vzorků, stanovení PCS, kontrola zatěžovací deskou atp.).

Přebytečná zemina v množství 35 m³ se odveze na trvalou skládku či zařízení pro využívání odpadních zemin určené investorem stavby do vzdálenosti 10 km. Výkopová zemina, která se bude dále používat pro zpětné zásypy se bude ukládat na mezideponii ve vzdálenosti 10 km. Odtud se pak bude vozit zpět pro potřeby stavby.

Materiál potrubí

Výtlak z ČS1 se navrhuje z potrubí PE 100 RC PN 10 DN80 v celkové délce 18,00 m.

Výtlak je navržen z koextrudovaného dvouvrstvého potrubí PE 100 RC PN 10 DN80 certifikovaného dle technického předpisu PAS 1075 (typ 2). Vnější vrstva potrubí o tloušťce 10% je barevně odlišená a umožňuje vizuální kontrolu poškození. Změny směru trasy budou řešeny univerzálními oblouky z materiálu PE 100 RC, které nejsou segmentově svařované.

Na potrubí bude umístěn měděný vodič Cu 4 mm² a nad obsyp bude umístěna výstražná fólie. Napojovací vývody budou umístěny v uzávěrových poklopech.

Tvarovky – vzdušníky, kalníky

Veškeré navržené armatury budou z tvárné litiny, včetně a deskový uzávěr bude v provedení nerez a budou z vnější a vnitřní epoxidovou ochrannou vrstvou. Šoupě bude ovládáno ruční teleskopickou zemní zákopovou soupravou. Armatury budou vybaveny vhodnými litinovými poklopy. Všechny šrouby a matky přírubových spojů budou z nerezových materiálů. Poklopy budou vybaveny fixační podložkou nebo podkladovou deskou. Podzemní armatury budou označeny orientačními tabulkami dle ČSN 75 5025. Litinové armatury a tvarovky na řadu budou podepřeny betonovými bloky. Poklopy umístěné v nepevných plochách budou chráněny proti poškození betonovými skružemi průměru 1 m.

Stabilizační bloky

Za účelem stabilizace trasy se navrhuje v každém lomu trasy navrhovaného výtlaku zřídit betonové opěrné (kotevní) bloky. Celkový objem kotevních bloků představuje celkem cca 0,5 m³ betonu C8/10.

Uklidňovací šachta LB5

Uklidňovací šachta LB5 se navrhuje jako typová plastová o profilu DN 600 s litinovým poklopem, s betonovým límcem a s teleskopickou troubou pro výškové uložení. Tato typová plastová šachta bude uložena na podkladní betonovou desku min. tl. 0,15 m z betonu C16/20 (vzhledem k agresivitě podzemní vody), která bude založena na štěrkopískové vrstvě tl. 0,10m.

Napojení výtlačného a kanalizačního potrubí do šachty bude provedeno pomocí šachtových přechodů integrovaným způsobem.

Poklop se navrhuje litinový třídy D400 s tlumicí protihlukovou vložkou. Výškové osazení poklopu bude upraveno dle konečné nivelety stávající komunikace v místě osazení.

Napojení výtlačného potrubí na výtlak z ČS

Napojení výtlačného potrubí na výtlak z ČS se provede přesuvovou spojovací tvarovkou.

Napojení do stávající kanalizace

Na stávající kanalizaci o profilu DN 400 se navrhuje osadit novou soutokovou šachtu **Š1972a**, která se osadí v místě připojení výtlaku z čerpací stanice, respektive odtoku z uklidňovací šachty LB5.

Tato nová kanalizační šachta se navrhuje jako soutoková – betonová DN1000. Tato šachtice se navrhuje jako typová, se stupačkami opatřenými plastovým povlakem, přechodová skruž bude opatřena kapsovým stupadlem. Vstupní komín bude vyveden do úrovně upraveného terénu.

Tato šachta se navrhuje z prefabrikovaných betonových dílců DN 1000 podle normy ČSN EN 1917, tl. stěny šachty 120 mm. Žlábek ve dně prefabrikované šachty (kyneta) bude betonový s nátěrem. Nástupnice bude betonová a bude zvýšena do výšky celého profilu. Do jednotlivých betonových prefabrikátů budou ve výrobě zabudována ocelová stupadla s plastovým ochranným povlakem s bezpečnostní úpravou dle DIN 19 555. V šachetním kónusu bude osazeno stupadlo kapsové. Vodotěsnost spojů mezi prefabrikáty bude zajištěna integrovaným elastomerovým těsněním. Prefabrikované dno šachty bude uloženo na podkladní betonovou desku min. tl. 0,15m z betonu C16/20 (vzhledem k agresivitě podzemní vody), která bude založena na štěrkopískové vrstvě tl. 0,10m.

Napojení kanalizačního potrubí do revizních šachet bude provedeno pomocí šachtových přechodů zabudovaných do jednotlivých prefabrikátů již při jejich výrobě.

Poklop se navrhuje kruhový d 600 mm, třídy D 400, h=160mm: rám BEGU-R-1 EN124, víko DIN 19584-2 s ovětráním s tlumicí protihlukovou vložkou. Rám šachtového poklopu a vyrovnávací prstence budou osazeny na maltu na cementové bázi (např. technologie Hermes).

Součástí je potrubí PP v délce 2x 1,0 m + 2x přesuvná spojka DN 400. Tyto tvarovky budou sloužit pro připojení nové typové šachty **Š1972a** na stávající potrubí DN400.

V místě napojení se provede odkop zeminy a obnažení stávajícího kanalizačního potrubí, následně se provede jeho odřezání v délce 1,50 m, osazení nové šachty včetně jejího připojení a napojení

Souběh se stávajícími sítěmi

Trasa kanalizace se kříží nebo bude prováděna v blízkosti stávajících podzemních inženýrských sítí – plynovodem, vodovodem, podzemním vedením NN, sdělovacím podzemním vedením apod. a proto je nutno při realizaci v místech souběhu a křížení dodržet normu ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Křížení a souběhy kanalizačních stok se stávajícími sítěmi je zřejmé ze situačních výkresů a z příslušných podélných profilů. V místě křížení a souběhu kanalizační stoky s podzemními vedeními je nutno provádět výkop ručně bez použití mechanismů klasickým jednoduchým nářadím (lopata, krumpáč) na vzdálenost stanovenou správcem vedení min. však 1,0 m od stávajícího vedení. Výkopové práce v ochranném pásmu plynovodu (1 m na každou stranu od půdorysu plynovodu) provádět ručně s nářadím bez přívodu elektrické energie.

Zásahy do místních komunikací

Zásah do stávajícího živičného koberce bude prováděn technologií s ostrými hranami – řezáním a frézováním. Stávající živičný koberec místních komunikací na k.ú. Jaktař bude odfrézován vždy s přesahem 0,50 m na každou stranu od hrany výkopu.

Zpětný zásyp potrubí uloženého ve výkopové rýze bude hutněn po vrstvách tl. max. 30 cm (bez použití výkopku), konstrukční vrstvy svrchní části vozovky budou opraveny se zalamováním jednotlivých vrstev a povrch zapraven živicí s ošetřením spár živičnou zálivkou. Živičný kryt komunikací se zařizne min. 50 cm za okraj výkopu.

U konečné úpravy rýhy je nutný přesah min. 50 cm stmelené části nového vozovkového, resp. min. 15 cm nového chodníkového souvrství (krytové, příp. stmelené podkladní vrstvy) od hrany rýhy (dle místních podmínek a stupně poškození přilehlé konstrukce). V případě, že při výkopu dojde k vytvoření kaverny nebo k poklesu konstrukce, musí být přesah proveden minimálně na šířku kaverny, resp. poklesu.

Poznámka : Zůstane-li od okrajů opravené rýhy k obrubníku nebo jinému okrajovému prvku plocha, jejíž šířka je menší než 1,0 m, potom se musí tyto části vozovky úplně obnovit spolu s konstrukcí rýhy.

Vyspravení komunikací - místní komunikace ve správě Technických služeb Opava

Navrhovaná konstrukce vozovky - místní komunikace :

Asfaltová směs	ACO11S	40 mm
Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze 0,2 g/m ²		
Asfaltový beton	ACL16S	60 mm
Infiltrační nátěr		
Obalované kamenivo	OKS II	80 mm
Štěrkodrt' 0/63	ŠD	260 mm
Štěrkodrt' 0/32	ŠP	140 mm
Celkem		580 mm

Úpravy povrchů dalších ploch

Povrchy dalších ploch dotčených výstavbou budou uvedeny do původního nebo smluvního stavu a protokolárně předány vlastníkům.

Dočasné převedení vody ve stávající dešťové kanalizaci

Po dobu realizace nové napojovací kanalizační šachta Š1972a se navrhuje zaslepit stávající kanalizaci pomocí nafukovací vložky a dočasné přecherpávání vody dopravované ve stávající dešťové kanalizaci dočasným výtlačným potrubím DN 150 uloženým na rostlém terénu v délce 75 m.

Po ukončení prací se toto dočasné potrubí včetně čerpací techniky a nafukovacího vaku odstraní a dotčený úsek stávající kanalizace se uvede do opětného provozu.

Odhadovaná délka odstavení dotčeného úseku dešťové kanalizace z provozu cca 2 dny
 Kapacita čerpadla $Q_{\text{čerp}} = 20 \text{ l/s}$

Upozornění : výstavbu nové kanalizační šachty Š1972a je nutno realizovat v období, kdy se neočekává výskyt srážek

Dočasné převedení dopravy po dobu realizace stavby

Výstavba stoky bude probíhat po úsecích cca 50-100 m s tím, že v úseku, který se bude realizovat, bude stavbou zabrán pouze jeden jízdní pruh a dopravní provoz bude převeden do druhého volného pruhu s pomocí dočasného dopravního značení. Po ukončení výstavby v tomto příslušném úseku se doprava obnoví v obou jízdních pruzích a výstavba se přesune do dalšího 50 m úseku.

Dočasné přístupy k nemovitostem

Po dobu provádění příslušného úseku kanalizace bude nutno zajistit příjezd k jednotlivým nemovitostem. To se navrhuje převedením dopravy přes výkop přenosnou ocelovou plošinou o rozměrech 2,5 x 2,5 m v tl. 20 mm. Celková váha plošiny činí 975 kg. Pro danou stavbu se navrhuje celkem 25 ks těchto plošin.

Po dobu výstavby musí být v prostoru staveniště umožněn průjezd vozidlům záchranné služby, požární ochrany, bydlícím občanům, dopravní obsluze apod.

Zkouška těsnosti potrubí výtlačky

Před zprovozněním objektu bude nutno provést zkoušku vodotěsnosti dle ČSN 73 6716 v celé trase výtlačky. Zkoušky vodotěsnosti se provádějí na 1,5 násobek provozního tlaku.

Na výtlačném potrubí je nutno po uložení ještě před provedením obsypu provést vizuální prohlídku a po obsypu a zásypu provést zkoušku potrubí a to dle ČSN EN 1610, resp. ČSN 756909. O výsledku zkoušek vodotěsnosti se vyhotoví zkušební protokol.

Kontrolní zhutnění zásypů rýhy

Kontrolní zkoušky zhutnění zásypů rýhy se budou provádět po vzdálenostech min 100 m, a to vždy ve třech úrovních - v úrovni nivelety potrubí ve výkopu, v úrovni 0,30 m nad potrubím a v úrovni zemní plně.

Celkem se navrhuje : min 3 ks kontrolních zkoušek

6. Tepelně technické vlastnosti

Na stavbu nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky z hlediska tepelně technických vlastností.

7. Založení objektů

Na stavbu nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky z hlediska zakládání objektů.

8. Vliv na životní prostředí

Viz příloha B. Souhrnná technická zpráva kap.1.4

Ochrana proti hluku - trvalý provoz stavby

Stavba nevyžaduje speciální ochranu proti hluku a vibracím. Do venkovního prostoru může být pouze vyzařován z pracoviště hluk způsobený prouděním vody, ale tento v žádném případě nepřekročí hladinu hluku 40 dB.

Ochrana proti hluku - po dobu realizace stavby

V rámci stavby bude produkován hluk strojním zařízením – při realizaci zemních prací - doprovodnými automobily.

V daném případě se nejedná o trvalý zdroj hluku ve smyslu Nařízení vlády č.502/2000 Sb., neboť hluk bude produkován pouze po omezenou dobu, a to po dobu povádění prací. Hlavní stavební práce budou organizovány v době mezi 8⁰⁰ - 17⁰⁰ hod, tedy v době kdy je většina obyvatel v zaměstnání.

9. Dopravní řešení

Příjezd na pozemek je umožněn ze stávajících místních obslužných komunikací.

Přístup k místu staveniště bude po stávajících přístupových komunikacích, po ul.Krnovská na území města Opavy.

10. Protikorozní opatření

Potrubí a kanalizační šachty jsou navrženy z plastových materiálů (např. PP, PE). Z tohoto důvodu se nenavrhují žádné zvláštní opatření proti korozi.

11. Obecné požadavky na výstavbu

11.1. Zvláštní požadavky na postup prací

Před započítím prací je nutné, aby všichni majitelé všech podzemních vedení vytýčili svá podzemní vedení přímo v terénu. Při vytýčení pak budou upřesněny konkrétní požadavky na provádění výstavby v místě jednotlivých stávajících inženýrských sítí.

11.2. Popis bezpečnosti práce

Veškeré terénní práce budou prováděny v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy. Pracovníci zhotovitele budou bezpodmínečně dodržovat zejména ustanovení ČSN 73 0090 a platných souvisejících předpisů:

- Zákon č. 262/2006–zákoník práce, předcházení ohrožení života a zdraví při práci §101-106
- Zákon č. 258/2000 o ochraně veřejného zdraví ve znění z.č.471/2005.

- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích.
- Nařízení vlády č. 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 11/2002 bezpečnostní značky a signály.
- Nařízení vlády č. 378/2001 bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů
- Nařízení vlády č. 495/2001 poskytování OOPP, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Při výstavbě je nutno dodržovat veškeré příslušné předpisy, týkající se bezpečnosti práce, aby nedošlo na stavbě k úrazům. To znamená, že dodavatel stavby je ve smyslu stávajících předpisů povinen proškolit své pracovníky, seznámit je s možnostmi úrazu na pracovišti a pod.

Veškeré terénní práce budou prováděny v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy. Pracovníci zhotovitele budou bezpodmínečně dodržovat zejména ustanovení ČSN 73 0090 a platných souvisejících předpisů:

- Zákona č.65/1965 Sb., zákoník práce (již novelizovaný zákonem č.155/2000 ve znění pozdějších předpisů) a nařízení vlády č.108/1994 Sb. (ve znění pozdějších předpisů), kterým se provádí zákoník práce.
- Zákona č.20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu (ve znění pozdějších předpisů).
- Zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví (ve znění pozdějších předpisů).
- Nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Vyhlášky ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení (ve znění pozdějších předpisů).
- Vyhlášky ČBÚ č.26/1989 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu (ve znění pozdějších předpisů) a vyhlášky č.236/1998 Sb. v platném znění.
- Vyhlášky ČÚPB a ČBÚ č.324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích.

12. Závěr

Návrh technického řešení vychází ze zadání. Připomínky jednotlivých účastníků výstavby byly zapracovány do dokumentace.

Před zahájením prací je nutno zajistit vytýčení všech inženýrských sítí od jejich jednotlivých správců.

Dále je nutno si vyžádat podmínky, za kterých je možno pracovat v blízkosti stávajících inženýrských sítí a při střetu s nimi.

V závěru prací, před provedením zásypových prací se provede zkouška vodotěsnosti potrubí.

Vypracoval : Ing.Čestmír Krkoška