

## E.1.6 POTRUBNÍ VEDENÍ

SO 103 ŽST BEZDRUŽICE, KANALIZACE DEŠŤOVÁ

SO 104 ŽST BEZDRUŽICE, KANALIZACE SPLAŠKOVÁ

Investor, objednatel:



**Správa železniční dopravní cesty s.o.**

Dlážděná 1003/7

110 00 Praha 1 - Nové Město

www.szdc.cz, szdc@szdc.cz

Generální projektant



**SAMSON PRAHA, spol. s r.o.**

Týnská 622/17, 110 00 Praha 1

+420 224 828 221

samsonpraha@samsonpraha.cz

Název díla:

**Rekonstrukce nástupiště v ŽST Bezručice**  
**Potrubní vedení**

Paré:

Odpovědný projektant:  
Ing. Otakar Hašík

+420 737 226 778  
hasik@samsonpraha.cz

Vypracoval:  
Ing. Tomáš Knotek

Kontrola:  
Ing. Michael Knotek

Zpracovatel části:



**SAMSON PRAHA, spol. s r.o.**

Týnská 622/17, 110 00 Praha 1

+420 224 828 221

samsonpraha@samsonpraha.cz

Stupeň:

DSP

Zakázkové číslo:

2017-40-SZDC

Datum:

02/2019

Měřítko:

Počet formátů:

9xA4

Název přílohy:

**Technická zpráva**

Část:

**E.1.6**

Číslo přílohy:

**1**

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Stavba:** Rekonstrukce nástupiště v ŽST Bezručice  
**Část:** E.1.6 – Potrubní vedení  
**Objekt:** SO 103 – ŽST Bezručice, Kanalizace dešťová  
SO 104 – ŽST Bezručice, Kanalizace splašková

### Obsah

1. Popis objektů, funkční a technické řešení
  - Popis objektu, funkční řešení
  - Technické řešení
  - Statistika řadů, přípojek a kanalizačních šachet
2. Vytyčení
3. Požadavky na vybavení
  - Potrubí
  - Vstupní šachty
4. Požadavky na postup stavebních a montážních prací
  - Zemní práce
  - Opravy povrchů porušených stavbou
5. Kontrola kvality
6. Bezpečnost práce
7. Závěrem

## **1. POPIS OBJEKTŮ, FUNKČNÍ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

### **Popis objektů, funkční řešení**

#### **Stávající stav odkanalizování**

V současné době není železniční stanice napojena na městskou kanalizaci.

Dešťové vody z prostoru kolem staniční budovy jsou svedeny do odvodňovacího kanálu, který podchází 3 staniční koleje a následně 3 koleje železničního depa. Kanál je vyústěn do terénu v patě násypového drážního tělesa pod prostorem depa. Odvodňovací kanál je obdélníkového průřezu cca 300/400mm, vyzděn z kamenných kvádrů. Před vyústěním na povrch zděný profil přechází na potrubí profilu DN400 v délce 3 m. Na odvodňovacím kanálu byl proveden kamerový průzkum ověřující jeho technický stav. Téměř v celé délce je ve dně usazená vrstva štěrku. V úseku pod staničními kolejemi (horní část trasy) se drží voda hloubky cca 50 - 150 mm, tedy kanál je zde v protispádu, což je z hlediska odvodnění nepřijatelné.

Splaškové odpadní vody ze staniční budovy jsou akumulovány v žumpě a vyváženy fekálními vozy k likvidaci.

V zájmovém území vede městská kanalizace profilu DN400 ulicí Revolučních gard a na jejím konci přechází do ulice Československé armády.

#### **SO 103 - Kanalizace dešťová**

Způsob odvedení dešťových vod zůstane zachován. Stávající nevyhovující zděný kanál bude nahrazen potrubním vedením profilu DN300. Dešťová kanalizace povede v souběhu s rušeným kanálem v jednotném podélném sklonu a bude vyústěna do terénu pod areálem depa, obdobně jako zděný kanál.

## **SO 104 – Kanalizace splašková**

Splaškové odpadní vody budou převedeny do městské kanalizace. Je navržen kanalizační řad napojený na stávající kanalizaci v šachtě označené v projektové dokumentaci Š1 a nacházející se v křižovatce ulic Revolučních gard a Československé armády.

Řad od místa napojení vede vozovkou v ulici Československé armády, kde se trasa v šachtě Š3 lomí a pokračuje silnicí podél objektu skladu Družstva Vlčák. Na konci tohoto objektu je řad ukončen před areálem železničního depa v šachtě Š5. Do této šachty je přivedena kanalizační přípojka železniční stanice ukončená v šachtě Š6 umístěné na drážním pozemku. Na šachtu navazuje areálový rozvod kanalizace procházející volným prostorem podél železničního depa. Dále se trasa lomí v šachtě Š8 a vede přes kolejiště depa a stanice, za kterým je ukončena v šachtě Š9 v prostoru za novým nástupištěm před staniční budovou. Na šachtu budou napojeny výstupy domovní splaškové kanalizace staniční budovy a objektu depa.

## **Technické řešení**

V prostoru depa a železniční stanice je areálová kanalizace navržena z potrubí polypropylénového. Na veřejném prostoru je splaškový kanalizační řad a kanalizační přípojka železniční stanice navržena podle požadavku Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a.s. z potrubí kameninového.

V úsecích, kde trasa vede pod kolejemi, které v rámci rekonstrukce nástupiště nejsou dotčeny, bude kanalizace uložena v předem provedených ocelových trubkách zřízených bezvýkopovou technologií.

První trubka bude pod třemi kolejemi železničního depa (č. 8 - 6 - 4) a druhá pod staniční kolejí č. 2. Protlačování potrubí bude provedeno oběma směry ze společné startovací jámy zřízené v prostoru mezi kolejí depa č. 4 a staniční kolejí č. 2.

Předpokládané půdorysné rozměry startovací jámy jsou 4,5 (4,0)x3,0 m a cílové jámy 2,0x2,0 m. Jámy budou zapaženy. U startovací jámy bude nákladní auto, na které se umístí veškeré potřebné doplňující zařízení.

Do startovací jámy se usadí vodící rám, opěrná stěna, vrtná stanice a naváděcí systém. Poté se provede řízená realizace pilotního vrtu. Zemina je roztlačována do okolí. Po dosažení cílové jámy je na soutyčí osazena rozšiřovací hlava a s pomocí šnekového vynášení se provede zatlačení ocelové trubky.

Půdorysné rozměry startovacích a cílových jam, jejich hloubka budou upřesněny zhotovitelem stavby podle konkrétní nasazené technologie protlačování.

Profily zatlačovaných ocelového potrubí

dešťová kanalizace 530/6 mm

splašková kanalizace 426/6 mm

## **SO 103 - Kanalizace dešťová**

Potrubí dešťové kanalizace je profilu DN300.

Na dešťové kanalizaci jsou tři vstupní šachty Š11 - Š13. Do šachet Š12 a Š13 budou napojeny drenáže z kolejiště profilu DN150. Do koncové šachty Š11 umístěné za novým nástupištěm bude napojeno odvodnění nástupiště před staniční budovou a připojeny dešťové svody nádražní budovy a skladu (nyní muzeum lokálky).

Vstupní šachty Š11 a Š13 jsou betonové prefabrikované profilu DN1000, šachta Š12 nacházející se mezi kolejemi č. 1 a 2 je plastová profilu DN425 proto, aby mohla jet podbíječka 2,2 m na každou stranu.

V místě vyústění kanalizace ve svahu pod areálem železničního depa bude opevněn svah v šířce 1,0 m na obě strany a na výšku 1,0 m nad potrubí a v délce 2,0 m před potrubí. Opevnění bude z lomového žulového kamene tloušťky min. 250 mm uloženého do podkladního betonu tloušťky 200 mm. Kamenná dlažba bude na ukončena koncovým betonovým prahem. Mezery mezi kameny budou vyspárovány cementovou maltou.

Rušený kanál z kamenných kvádrů bude vyplněn samotuhnoucí popílkocementovou suspenzí a jeho koncová šachta bude vybourána.

Beton dlažeb: C20/25 XF3, XA1

Betonový práh: C25/30 XC2, XA1 - Cl 0,40 - Dmax22-S3 dle ČSN EN 12 390-8

### **SO 104 – Kanalizace splašková**

Kanalizační řad mezi šachtami Š1 – Š5 je profilu DN250, kanalizační přípojka železniční stanice je mezi šachtami Š5 – Š6, s ohledem na malý podélný sklon, také profilu DN250 a areálová kanalizace mezi šachtami Š6 – Š9 je profilu DN200, připojení objektu železničního depa DN150.

Na splaškové kanalizaci je celkem 10 vstupních šachet, z toho je 7 na kanalizačním řadu a přípojce a 3 na areálové kanalizaci žel. stanice. Vstupní šachty jsou betonové prefabrikované profilu DN1000.

V místě připojení nového řadu na městskou kanalizaci DN400 bude stávající lomová šachta vybourána a místo ní zřízena nová spojná šachta – Š1.

Šachty Š3, Š4 a Š6 jsou spojně. Šachta Š3 se zaslepenou odbočkou DN250, která umožní snadné napojení potrubí pro případné další rozšíření kanalizačního řadu ulic K nádraží. Šachta Š4 je s odbočkou DN200 pro plánované připojení kanalizační přípojky z objektu Družstva Vlčák a do šachty Š6 je napojeno potrubí ze sociálního zařízení železničního depa.

Do koncové šachty areálové kanalizace Š9 bude napojena domovní splašková kanalizace ze staniční budovy.

V úseku vedeném podél skladového objektu bude provedena příprava pro připojení výstupu kanalizace ze sociálního zařízení skladu a na řadu bude vysazena odbočka. Rekognoskací budovy a jejího sociálního zařízení se nepodařilo stanovit místo výstupu kanalizačního potrubí z budovy a archivní dokumentace neexistuje. Přesné umístění odbočky na řadu lze tedy stanovit až v průběhu stavby, kdy bude stávající kanalizační potrubí z budovy obnaženo. V projektové dokumentaci je poloha vysazené odbočky pouze orientační. Úpravy na přípojce ze skladového objektu a její připojení na řad bude řešeno samostatnou stavbou.

V dolním úseku kanalizačního řadu mezi šachtami Š1 a Š3 řad kříží přípojku od UV vedenou do dešťové kanalizace v ulici K Řešínu a vodovodní řad D110 z PE potrubí. S ohledem na skutečnost, že šachta Š1 na stávající splaškové kanalizaci je pouze 1,68 m hluboká, je nový řad mělce uložen a nelze vyloučit, že bude nutné provést úpravu UV a části její kanalizační přípojky tak, aby potrubí přípojky nadešlo splaškovou kanalizací. Obdobně může být nezbytná dílčí přeložka potrubí vodovodu. Zda bude nutné provést tyto úpravy na stávajícím potrubí kanalizace nebo vodovodu bude ověřeno v průběhu stavby po jejich odkrytí. Před zahájením výkopových prací budou provedeny v místech možné kolize překopové sondy, potrubí obnažena a zaměřena. Pokud budou nutné přeložky bude za účasti stavebního dozoru, provozovatele sítí a projektanta navrženo řešení. V projektu je ve výkazu výměr s touto možností počítáno.

Trasa kanalizace byla koordinována s projektem vodovodního řadu z PE D160, který kanalizaci kříží a v úseku podél skladového objektu vede s ní v souběhu. Vodovod je součástí připravované stavby „Bezručice – vodojem, přiváděcí řady“ – investor VaK Karlovy Vary, projektant VRV Praha.

V rámci připravované stavby „Bezručice, úprava křižovatky silnice III/201 61 a MK Revolučních Gard“ jsou některé navrhované vpusti připojeny na městskou kanalizaci DN400 vedenou ulicí Revolučních Gard, z které vychází splaškový řad rekonstrukce nástupiště železniční zastávky.

Vpust G3 stavby úpravy křižovatky je navržena v blízkosti řadu splaškové kanalizace, na kterém bude vysazena a zaslepena odbočka pro případné připojení této vpusti.

### **Statistika řadu, přípojek a kanalizačních šachet**

#### **SO 103 - Kanalizace dešťová**

Kanalizační řad	DN300	35,6 m
Vstupní šachty	DN1000	2 ks
Šachta z PP	DN 425	1 ks
Protlačované potrubí pod kolejištěm	D530/6	11,0 m
	D530/6	5,5 m

#### **SO 104 – Kanalizace splašková**

Kanalizační řad	DN250	118,3 m
Přípojka železniční stanice	DN250	23,7 m
Areálová kanalizace	DN200	102,9 m
Napojení objektu depa	DN150	17,0 m
Vstupní šachty	DN1000	10 ks
Protlačované potrubí pod kolejištěm	D426/6	13,5 m
	D426/6	5,5 m

## **2. VYTYČENÍ**

Vytyčení kanalizace je určeno souřadnicemi kanalizačních šachet, které jsou uvedeny v příloze E.1.6-2 Situace.

Souřadnicový systém JTSK. Výškový systém Bpv.

## **3. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ**

### **Potrubí**

#### Potrubí kameninové

Potrubí řadu a přípojky je z trub a tvarovek kameninových hrdlových podle ČSN EN 295-1 Kameninové trouby, tvarovky a spoje trub pro venkovní a vnitřní kanalizaci.

#### Trouby a tvarovky zesílené se zvýšenou pevností

- profil potrubí: DN250
- třída pevnosti: 240
- mezní únosnost ve vrcholovém zatížení: 60 kN/bm
  
- profil potrubí: DN400
- třída pevnosti: 200
- mezní únosnost ve vrcholovém zatížení: 80 kN/bm

Pro napojení stávající přípojky ze skladu Vlčák je na řadu vysazena kolmá odbočka s úhlem napojení 90° DN250/DN150.

Potrubí bude uloženo na podkladní betonovou desku tl. 100 mm a ve výkopu obetonováno

100 mm nad vrchol hrdla trub (beton C16/20). Napojení potrubí na šachty bude provedeno pomocí zkrácených trub délky 0,6 m. Za účelem eliminace rozdílů sedání šachty a potrubí bude v podkladní betonové desce a obetonování v místech prvního spoje trub provedena dilatační spára vložení pásu z vhodného materiálu. Obsyp trub do výšky 0,3 m nad vrchol potrubí bude proveden písčitou zeminou s maxim. zrnitostí kameniva do 20 mm.

#### Potrubí polypropylénové

Potrubí areálové kanalizace je z vysokozátěžových kanalizačních trub a tvarovek PP, plnostěnné konstrukce, třídy tuhosti SN12 kN/m<sup>2</sup> (např. potrubí MASTER, ACARO).

Uložení potrubí podle technologického předpisu výrobce - podkladní zhuťné lože tl. 100 mm a obsyp potrubí na výšku 300 mm nad jeho vrchol z dobře zhuťné zeminy předepsané zrnitosti, hutněný zásyp zbytku rýhy.

Uložení potrubí kanalizace do ocelových trub protlačených pod kolejištěm bude pomocí kluzných objímek (systém RACI, typ F) připevněných na potrubí. Max. vzdálenost objímek je 2,0 m, na konci chráničky jsou zdvojené. Po zatažení kanalizace do ocelových trub bude vnitřní mezikruží vyplněno samotuhnoucí popílkocementovou suspenzí.

Připojení trub na kanalizační šachty bude provedeno s pružným uložením – vždy jeden metr od šachty musí být proveden spoj trub.

#### Vstupní šachty

Vstupní šachty jsou betonové prefabrikované, s šachtovými kompaktními dny, přímými a přechodovými skružemi nebo zákrytovými deskami. Vnitřní průměr šachet je 1,0 m.

Šachty budou realizovány na podkladní desce z betonu C16/20, tloušťky 100 mm.

Do šachtových prefabrikátů a do přechodových skruží musí být již při výrobě osazena žebříková stupadla, potažená ochrannou PE folií, případně kapsová stupadla. Všechny šachtové prefabrikáty musí být ve styčných spárách opatřeny gumovým těsněním.

Šachtová dna jsou přímá, lomová nebo spojná. Pro připojení potrubí do šachtových dn budou při výrobě prefabrikátů osazeny stěnové šachtové vložky s potřebným spojem, podle profilu a materiálu napojovaného potrubí.

Vstupní šachty budou ukončeny šachtovými poklopy s větracími otvory podle ČSN – EN124 – pro zatížení třídy D400. Poklopy budou z tvárné litiny. Šachty s hloubkou do 1,7 m budou mít poklop průměru 800 mm osazený na zákrytové desce a hlubší šachty budou mít poklop průměru DN600 osazený na přechodové skruži. Pod rámy poklopů budou podle potřeby osazeny vyrovnávací prstence.

V místě napojení nového řadu na městskou kanalizaci bude stávající lomová šachta vybourána a na jejím místě zřízena nová spojná šachta označená Š1. Na stávajícím řadu z trub betonových DN400 bude proveden výřez potrubí a po osazení nového šachetního dna, do jeho odtoku a přítoku vsazen krátký kus potrubí kameninového propojený se stávajícím potrubím převlečnou (opravnou) manžetou.

Šachta Š12 na dešťové kanalizaci je z polypropylénu průměru 400 mm – typu Tegra DN425. Šachtové dno je průtočné DN300 s výkyvnými hrdly umožňující změnu úhlu napojení až ±7,5°, žlábek přímý. Šachta je ukončena litinovým poklopem DN400 tř. únosnosti D400 osazeným na teleskopickém nástavci.

Napojení drenáží DN150 do betonové šachty Š13 bude vývrtem do přímé skruže utěsněným pryžovým těsnicím kroužkem (např. Forsheda F910). Napojení drenáží do plastové šachty Š12 bude pomocí spojky IN-SITU DN150 osazené do vývrtní v tělese šachty.

#### **4. POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH A MONTÁŽNÍCH PRACÍ**

##### **Zemní práce**

Před zahájením výkopových prací je nutné prověřit umístění stávajících inženýrských sítí, které by mohly být dotčeny připravovanými pracemi, a podle jejich situování zvolit odpovídající technologii provádění výkopů. Na povrchu se vyznačí průběhy rýhy, její šířka a trasy ostatních podzemních vedení.

Podsyp a obsyp plastového potrubí bude z neostrohranného štěrkopísčitého materiálu se zrny do 20 mm. Pískové lože pečlivě upravené s úhlem uložení potrubí větším než 90°. Zásyp zbytku rýhy bude proveden výkopkem, pokud bude uznán za dobře zhutnitelným (vlhkost u soudržných zemin v optimální hodnotě), případně vhodnou náhradní dobře zhutnitelnou zeminou. Kvalitu výkopku ke zpětným hutněným zásypům a způsob zpracování zeminy případně její úpravy vyhodnotí zhotovitel stavby ve spolupráci s geologem při realizaci, podle geologické skladby otevřeného úseku.

Dno rýhy bude srovnáno do požadované nivelety a přehutněno. Podsyp hutněn na předepsanou míru zhutnění. Do výše 300 mm nad vrchol potrubí bude proveden obsyp hutněním po vrstvách tl. 100 mm. Obsyp musí být hutněn podle zásad zpracování obsypu plastových trub – pečlivé hutnění bočního obsypu zaručujícího stabilitu potrubí, vrstvu nad vlastním potrubím nehutnit. Zásyp musí být prováděn rovnoměrně po celé délce úseku a hutněn po vrstvách tlustých 150 - 300 mm, podle technických parametrů nasazeného hutnicího prostředku.

Je třeba vyloučit nárazové zatížení, které by mohlo způsobit porušení nivelety trub. Potrubní vedení se nesmí během zhutňovacích prací vertikálně nebo horizontálně vychýlit. Před hutněním jednotlivých vrstev musí být v tloušťce zpracovávané vrstvy v předstihu odstraněno pažení. Hutnění nutno provádět lehkými hutnicími stroji. Zeminy budou hutněny na míru hutnění zásypů vyjádřenou pro nesoudržné materiály relativní hutností  $I_d = 0,90$  a pro soudržné zeminy PS 98%. Na úrovni pláně zpevněné plochy musí zhutněná zemina odpovídat normativu pro silniční pláň - modulu přetvárnosti  $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$ .

Výkop v místě napojení na stávající kanalizaci a v místech křížení se stávajícími inženýrskými sítěmi bude prováděn opatrným ručním způsobem. Obnažené křížované sítě musí být po dobu výstavby zajištěné a chráněny proti poškození. Pro ověření polohy a hloubky uložení vodovodu a kanalizační přípojky od UV, které křížují kanalizační řad, budou v předstihu provedeny překopové sondy.

V situaci jsou zakresleny trasy podzemních inženýrských sítí podle archivní dokumentace správců sítí. Tyto zákresy mají informativní schematický charakter a jejich skutečnou polohu potvrdí až otevřený výkop. Mohou se zde nacházet i sítě neevidované a případně nefunkční. Před zahájením výkopových prací je nutné požádat správce jednotlivých sítí o vytyčení jejich zařízení přímo na místě stavby.

Realizace kanalizace bude probíhat v pažené rýze šířky 1,0 m. Při vykopávce musí být dodrženy zásady ČSN 73 6131 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a brán zřetel i na další normy a předpisy.

##### **Opravy povrchů porušených stavbou**

###### **Zpevněné povrchy**

Kanalizační splaškový řad vede ve své dolní části asfaltovou vozovkou v ulici Československé armády a v navazujícím úseku podél objektu skladu, kde je asfaltová komunikace v poměrně špatném stavu.

S výstavbou splaškového řadu budou v trase rýhy vybourány stávající zpevněné povrchy, které budou po dokončení zásypů rýh uvedeny do původního stavu.

Oprava obrusné vrstvy vozovky bude provedena v celé šířce komunikace podél nového kanalizačního řadu (frézování a položení nové obrusné vrstvy = homogenizace vrchní obrusné vrstvy celé komunikace).

#### Konstrukce opravy vozovky

40 mm	asfaltový beton	ACO 11	ČSN 736121
0,2 kg/m <sup>2</sup>	postřik spojovací	PS-E	ČSN 736129
60 mm	asfaltový beton	ACL 16 +	ČSN 736121
1,0 kg/m <sup>2</sup>	postřik infiltrační	PI-E	ČSN 736129
60 mm	asfaltový beton	ACP 16 +	ČSN 736121
1,0 kg/m <sup>2</sup>	postřik infiltrační	PI-E	ČSN 736129
200 mm	směs stmelená cementem	SC 0/32, C20/25	ČSN 736124-1 140 MPa
250 mm	šterkodrt'	ŠD <sub>A</sub> 0/63	ČSN 736126-1 90 MPa
	zemní plán vozovky	E <sub>def,2</sub> = 60 MPa	

Spáry budou zaříznuté pilou.

Těsnění spáry bude provedeno asfaltovou zálivkou za tepla s penetračním nátěrem.

#### **Nezpevněné povrchy**

Před zahájením zemních prací na kanalizaci bude v trase vedené nezpevněným povrchem provedeno sejmutí humózní vrstvy tloušťky 150 mm s odvozem na dočasnou deponii.

Po dokončení stavebních prací bude povrch urovnán a zpětně ohumusován s osetím travním semenem.

#### **5. KONTROLA KVALITY**

Práce budou prováděny podle ČSN 756101 – Stokové sítě a kanalizační přípojky, ČSN EN 1610 – Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení.

Zemní práce budou prováděny podle ČSN 736131 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Zhutnění podsypu, obsypu a zásypu bude kontrolováno podle ČSN 721006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

Na dešťové i splaškové kanalizaci bude v celém rozsahu provedena zkouška vodotěsnosti podle ČSN 756909 – Zkoušky vodotěsnosti stok.

Na potrubí kanalizace bude proveden kontrolní monitoring televizní kamerou včetně pořízení záznamů na CD.

Budou doloženy atesty použitých materiálů a prohlášení o shodě použitých výrobků a předána dokumentace skutečného provedení a geodetické zaměření kanalizace.

#### **6. BEZPEČNOST PRÁCE**

Při realizaci stavebních prací musí být dodržovány bezpečnostní předpisy dle nařízení vlády č.591/2006 Sb. „O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“. Rovněž je nutné respektovat zákon č.309/2006 Sb. „O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“.

Je nutno dodržovat ustanovení ostatních bezpečnostních předpisů a norem, včetně novelizací v souladu s normami EU, z nichž nejdůležitější jsou:



- ČSN 756101 – Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN EN 752 - Odvodňovací systémy vně budov
- ČSN EN1610 – Provádění stok a jejich přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 736005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 736131 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Obecně platí, že:

- Všichni pracovníci musí být řádně poučeni o bezpečnostních předpisech pro všechny v úvahu přicházející práce. Toto opatření musí být řádně prokazatelně zajištěno a kontrolováno.
- Všichni pracovníci musí používat předepsané ochranné pomůcky. Na pracovištích musí být dodržován pořádek a čistota. Musí být dbáno ochrany proti požáru a protipožární pomůcky musí být udržovány v pohotovosti.
- Pracoviště v temných prostorách musí být řádně osvětlena.
- Práce na elektrozařízeních smí provádět pouze k tomu určený zkušený elektrikář, připojování elektrického vedení se může provádět pouze za odborného dozoru orgánů příslušného elektrozávodu.
- Výkopy nutno řádně ohradit a za snížené viditelnosti označit výstražným osvětlením, přechody opatřeny zábradlím.
- Jedním z rizik stavby jsou střety s cizími podzemními investicemi. Ty musí před zahájením stavby řádně vytyčeny, trasy vyznačeny na terénu a během prací opatrně obnaženy a zabezpečeny proti poškození. V místech, kde hrozí nebezpečí střetu s ostatními inž. sítěmi, musí být zemní práce prováděny opatrným ručním výkopem. S druhem inž. sítí, jejich trasami, hloubkou uložení a ochrannými pásmy musí být seznámeni pracovníci, kteří budou provádět výkopové práce.
- Při zjištění neznámých podzemních sítí musí být ihned vyrozuměn stavební dozor investora za účelem stanovení dalšího postupu.

Dále je nutno respektovat požadavky správců jednotlivých dotčených sítí a jejich dozoru.

## 7. ZÁVĚREM

Pokud jsou v této dokumentaci uvedeny konkrétní typy výrobků, jedná se pouze o příklady sloužící pro specifikaci vlastností - technických a uživatelských standardů. Zhotovitel dokumentace výslovně uvádí, že tyto výrobky lze nahradit jinými výrobky stejných technických vlastností – standardů a shodné, nebo vyšší kvality. Stejným způsobem jsou (mohou být) v dokumentaci uvedeni jako příklad informativně i možní v úvahu přicházející výrobci, nebo dodavatelé.

## VÝKAZ VÝMĚR

**Stavba:** Rekonstrukce nástupiště v ŽST Bezručice

**Objekt:** SO 103 - ŽST Bezručice, kanalizace dešťová

### ZEMNÍ PRÁCE

Těžitelnost: 3. třída 50%

4. třída 50%

Lepivost: 50 %

#### Výkop pažené rýhy

šířka výkopu 1,0 m

délka výkopu  $36 - 11 - 5,5 = 19,5$  m

staničení	0 – 3 m	Ø hloubka výkopu 1,3 m	$1,30 \text{ m}^3/\text{bm} \times 3 =$	3,90 m <sup>3</sup>
staničení	3 - 4 m	Ø hloubka výkopu 2,6 m	$2,60 \text{ m}^3/\text{bm} \times 1 =$	2,60 m <sup>3</sup>
staničení	15 - 20 m	Ø hloubka výkopu 2,8 m	$2,80 \text{ m}^3/\text{bm} \times 5 =$	14,00 m <sup>3</sup>
staničení	25,5 - 36 m	Ø hloubka výkopu 2,1 m	$2,10 \text{ m}^3/\text{bm} \times 10,5 =$	22,05 m <sup>3</sup>

Rozšíření rýhy u šachet - celkem 2 ks

Š11 hl. výkopu  $1,90 + 0,35 = 2,25$  m  $(2,4-1,0) \times 2,5 \times 2,25 =$  7,88 m<sup>3</sup>

Š13 hl. výkopu  $2,6 + 0,35 = 2,95$  m  $(2,4-1,0) \times 2,5 \times 2,95 =$  10,32 m<sup>3</sup>

Výkop pažené rýhy celkem: 60,75 m<sup>3</sup>

Ztížená vykopávka 20 % 12,15 m<sup>3</sup>

Odvoz výkopku na skládku 60,75 m<sup>3</sup>

Pažení rýh - zátažné  $2 \times (1,3 \times 3 + 2,6 \times 1 + 2,8 \times 5 + 2,1 \times 10,5) =$  85,10 m<sup>2</sup>

#### Hloubení jam pro protlačení potrubí

hloubka jámy 4 m

startovací jáma  $4,5 \times 3 \times 4 =$  54,00 m<sup>3</sup>

cílové jámy  $2 \times 2 \times 4 \times 2 \text{ ks} =$  32,00 m<sup>3</sup>

Celkem: 86,00 m<sup>3</sup>

Odvoz výkopku na skládku 86,00 m<sup>3</sup>

Pažení jam  $15 \times 4 + 8 \times 4 \times 2 \text{ ks} =$  124,00 m<sup>2</sup>

Zajištění křižujících inž. sítí kabelových 1 ks

#### Štěrkopískové lože (podsyp), max. vel. zrna 20 mm, tl. 100 mm

- v rýze potrubí  $0,10 \text{ m}^3/\text{bm} \times 19,5 =$  1,95 m<sup>3</sup>

- pod šachtami  $0,40 \text{ m}^3/\text{ks} \times 3 =$  1,20 m<sup>3</sup>

Celkem: 3,15 m<sup>3</sup>

#### Obsyp potrubí (max. vel. zrna 20 mm)

DN300  $0,60 \times 1,0 - \pi \times 0,3^2/4 = 0,529 \text{ m}^3/\text{bm}$  19,5 m 10,32 m<sup>3</sup>

#### Vytlačený objem

Lože + potrubí + obsyp

DN300  $0,70 \times 1,0 = 0,70 \text{ m}^3/\text{bm}$  19,5 m 13,65 m<sup>3</sup>

Tělesa šachet:	šachta Š11+Š13	$\pi \times 1,2^2/4 \times (2,6+1,9) =$	5,09 m <sup>3</sup>
	šp. lože + BT deska:	0,8 m <sup>3</sup> /ksx2 =	1,60 m <sup>3</sup>
	šachta Š12	$\pi \times 0,5^2/4 \times 2,1 =$	0,41 m <sup>3</sup>
	šp. lože:		0,10 m <sup>3</sup>
<u>Vytlačený objem celkem:</u>			<u>20,85 m<sup>3</sup></u>

Zhutněný zásyp rýhy náhradní zeminou  
 $60,75 - 20,85 =$  39,90 m<sup>3</sup>

Uspořádání potrubí v rýze - přílohy dokumentace 1-Technická zpráva, 5-Vzorový řez.

### **BOURACÍ PRÁCE**

Bourání koncové šachty rušeného kanálu z kamenných kvádrů  
 Bourání betonové konstrukce šachty 1,0x1,0 m, celkové hloubky 3,0 m 1 ks  
 $(1,8^2-1^2) \times 3,0 =$  6,72 m<sup>3</sup>

Odvoz suti na skládku 6,72 m<sup>3</sup>

### **BETONOVÉ KONSTRUKCE**

Podkladní betonová deska pod šachtami DN1000, tl. 100 mm  
 Beton C16/20 0,40 m<sup>3</sup>/ks x 2ks = 0,80 m<sup>3</sup>

### **MONTÁŽ A DODÁVKA KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ**

Kanalizační potrubí a tvarovky polypropylénové PP plnostěnné konstrukce,  
třídy tuhosti SN12 kN/m<sup>2</sup>  
 DN300 36 m  
 Specifikace tvarovek je zpracována v tabulce přílohy projektu 6-Vložkový plán.

### **BEZVÝKOPOVÁ TECHNOLOGIE**

Protlačení ocelových trub Ø 530/6 11,0 m  
 Ø 530/6 5,5 m

Uložení kanalizačního potrubí PP DN300 do ocelových trub Ø 530/6 1x11,0 m  
 1x5,5 m

Přípevnění kluzných objímek Raci, typ F na potrubí PP DN300 13 ks

Samotuhnoucí popílkocementová suspenze  
 Výplň mezikruží mezi potrubím PP a ocelovým potrubím  
 $\pi /4 \times (0,518^2 - 0,3^2) \times 16,5 =$  2,31 m<sup>3</sup>

## **KANALIZAČNÍ ŠACHTY**

Vstupní kanalizační šachty betonové prefabrikované, vnitřního průměru 1,0 m 2 ks  
Specifikace šachetních den, přímých a přechodových skruží, vyrovnávacích prstenců a vstupních poklopů z tvárné litiny je zpracována v tabulce přílohy 7-Vstupní šachty.

Kanalizační šachta z polypropylénu - typ Tegra 425, žlábek přímý 1 ks

Uspořádání šachty je patrné z přílohy 7-Vstupní šachty.

### Napojení drenáží do kanalizačních šachet

Napojení do betonové šachty DN1000 (Š13) 2 ks

vývrt do skruže + těsnicí kroužek ( např. Forsheda F910)

Napojení do polypropylenové šachty DN425 (Š12) 2 ks

Spojka IN-SITU DN150 vsazená do vývrtu

## **VYÚSTĚNÍ KANALIZACE**

Sejímka humózní vrstvy tl. 0,15 m  
šířka pruhu - 6 m délka 15 m 100 m<sup>2</sup>

Uložení ornice na mezideponii 90 x 0,15 = 13,50 m<sup>3</sup>

Zpětné ohumusování a osetí travním semenem, tl. 0,15 m 100 m

### Opevnění svahu v místě vyústění kanalizace

Kamenná dlažba z lomového žulového kamene tl. 250 mm  
do podkladní betonové desky tl. 200 mm - C20/25 XF3,XA1 11 m<sup>2</sup>

Koncový betonový práh šířky 400 mm, hloubky 0,8 m, celkové délky 11 m  
Beton C25/30, XC2, XA1 3,52 m<sup>3</sup>

Výplň rušeného kanálu z kamenných kvádrů samotuhnoucí  
popílkocementovou suspenzí

0,5 x 0,4 x 35 = 7,0 m<sup>3</sup>

## **KONTROLNÍ PRÁCE**

Zkouška vodotěsnosti kanalizace DN300 36 m

Kamerový monitoring s pořízením záznamu 36 m

## VÝKAZ VÝMĚR

**Stavba: Rekonstrukce nástupiště v ŽST Bezručice**

**Objekt: SO 104 - ŽST Bezručice, kanalizace splašková**

## ZEMNÍ PRÁCE

Těžitelnost: 3. třída 50%

4. třída	50%
----------	-----

Lepivost: 50 %

Výkop pažených rýh šířka výkopu 1,0 m

### Kanalizační řad

DN250 délka 119 m Ø hloubka výkopu 1,6 m

Výkop rýhy:  $1,60 \text{ m}^3/\text{bm} \times 119 = 190,40 \text{ m}^3$

### Kanalizační přípojka

DN250 délka 24 m Ø hloubka výkopu 1,35 m

Výkop rýhy:  $1,35 \text{ m}^3/\text{bm} \times 24 = 32,40 \text{ m}^3$

### Areálová kanalizace

DN200 délka celkem  $103 - 13,5 - 5,5 = 84,0$  m

délka 38 m      Ø hloubka výkopu 2,0 m

délka 46 m      Ø hloubka výkopu 2,2 m

Výkop rýhy:  $2,00 \text{ m}^3/\text{bm} \times 38 + 2,20 \text{ m}^3/\text{bm} \times 46 = 177,20 \text{ m}^3$

Kanalizační přípojka z depa

DN150      délka 17 m      Ø hloubka výkopu 1,5 m

Výkop rýhy:  $1,50 \text{ m}^3/\text{bm} \times 17 = 25,50 \text{ m}^3$

*Napojení na stávající kanalizaci u šachty Š1*

délka  $2 \times 2 = 4$  m Ø hloubka výkopu 1,9 m

Výkop rýhy:  $1,90 \text{ m}^3/\text{bm} \times 4 = 7,60 \text{ m}^3$

*Rozšíření rýhy u šachet - celkem 10 ks*

S1	hl. výkopu $1,70 + 0,35 = 2,05$ m	$(2,4-1,0) \times 2,5 \times 2,05 \times 1 \text{ ks} =$	7,18 m <sup>3</sup>
----	-----------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------

Š2 - Š7	hl. výkopu $1,35 + 0,35 = 1,70$ m	$(2,4-1,0) \times 2,5 \times 1,70 \times 6 \text{ ks} =$	35,70 m <sup>3</sup>
---------	-----------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------

Š7 - Š9	hl. výkopu $2,00 + 0,35 = 2,350 \text{ m}$	$(2,4-1,0) \times 2,5 \times 2,35 \times 3 \text{ ks} =$	$24,68 \text{ m}^3$
---------	--------------------------------------------	----------------------------------------------------------	---------------------

celkem : 67,56 m<sup>3</sup>

Výkop pažených rýh celkem:	500,66 m <sup>3</sup>
----------------------------	-----------------------

Ztížená vykopávka	30 %	150,20 m <sup>3</sup>
-------------------	------	-----------------------

Odvoz výkopku na skládku	500,66 m <sup>3</sup>
--------------------------	-----------------------

Pažení rýh - zátažné  $2 \times (119 \times 1,6 + 24 \times 1,35 + 38 \times 2,0 + 46 \times 2,2 + 17 \times 1,5 + 4 \times 1,9) = 866,20 \text{ m}^2$

<u>Hloubení jam pro protlačení potrubí</u>		hloubka jámy 3,0 m	
startovací jáma	$4,5 \times 3 \times 4 =$		54,00 m <sup>3</sup>
cílové jámy	$2 \times 2 \times 4 \times 2 \text{ ks} =$		32,00 m <sup>3</sup>
Celkem:			86,00 m <sup>3</sup>
<u>Odvoz výkopku na skládku</u>			86,00 m <sup>3</sup>
<u>Pažení jam</u>	$15 \times 3 + 8 \times 3 \times 2 \text{ ks} =$		93,00 m <sup>2</sup>
<u>Zajištění křižujících inž. sítí</u>	trubních		4 ks
	kabelových		8 ks
<u>Překopové sondy</u> - ověření poloh inž. sítí, hloubky sond 2 m		$2 \times 2 \times 2 \times 5 \text{ ks} =$	40,00 m <sup>3</sup>
<u>Ztížená vykopávka</u>	100 %		40,00 m <sup>3</sup>
<u>Pažení překopových sond</u>	$5,0 \times 2 \times 5 \text{ ks} =$		50,00 m <sup>2</sup>
<u>Odvoz výkopku na skládku</u>			40,00 m <sup>3</sup>
<u>Štěrkopískové lože (podsyp)</u> , max. vel. zrna 20 mm, tl. 100 mm			
- v rýhách PP potrubí	$0,10 \text{ m}^3/\text{bm} \times (84 + 17) =$		10,10 m <sup>3</sup>
- pod šachtami	$0,40 \text{ m}^3/\text{ks} \times 10 =$		4,00 m <sup>3</sup>
Celkem:			14,10 m <sup>3</sup>
<u>Obsyp PP potrubí</u> (max. vel. zrna 20 mm)			
DN200	$0,50 \times 1,0 - \pi \times 0,2^2/4 = 0,469 \text{ m}^3/\text{bm}$	84 m	39,40 m <sup>3</sup>
DN150	$0,45 \times 1,0 - \pi \times 0,15^2/4 = 0,432 \text{ m}^3/\text{bm}$	17 m	7,34 m <sup>3</sup>
Celkem:			46,74 m <sup>3</sup>
<u>Vytlačení objem</u>			
Kameninové potrubí - podkladní deska + potrubí DN250 + obetonování, včetně napojení na stávající řad u šachty Š1			
	$0,540 \text{ m}^3/\text{bm}$	$142 + 4 = 146 \text{ m}$	78,84 m <sup>3</sup>
Polypropylénové potrubí PP – lože + potrubí + obsyp			
DN200	$0,60 \times 1,0 = 0,60 \text{ m}^3/\text{bm}$	84 m	50,40 m <sup>3</sup>
DN150	$0,55 \times 1,0 = 0,55 \text{ m}^3/\text{bm}$	17 m	9,35 m <sup>3</sup>
Celkem potrubí:			59,75 m <sup>3</sup>
Tělesa šachet:		$\pi \times 1,2^2/4 \times (1,68 + 1,36 + 1,37 + 1,36 + 1,36 + 1,38 + 0,93 + 2,36 + 1,90 + 1,80) =$	17,53 m <sup>3</sup>
	šp. lože + BT deska:	$0,8 \text{ m}^3/\text{ks} \times 10 =$	8,00 m <sup>3</sup>
Celkem:			25,53 m <sup>3</sup>
<u>Obnova vozovky v rýze</u> , konstrukční tl.vozovky 610 mm			
	mezi Š1 - Š6	142 m	
	napojení na řad u Š1	4 m	
	celkem:	146 m	
		$146 \times 0,61 =$	89,06 m <sup>3</sup>
Vytlačení objem celkem:			253,18 m <sup>3</sup>

#### Zhutněný zásyp rýh náhradní zeminou

$$500,66 + 15,00 - 253,18 =$$

262,48 m<sup>3</sup>

Uspořádání potrubí v rýze - přílohy dokumentace 1-*Technická zpráva*, 5-Vzorový řez.

### **BOURACÍ PRÁCE**

#### Bourání stávající kanalizační šachty v místě zřízení nové spojné šachty Š1

Bourání betonové konstrukce šachty DN1000, celkové hloubky 2,2 m

$$\pi \times (1,4^2 - 1^2) \times 2,2 =$$

1 ks

1,66 m<sup>3</sup>

Bourání stávajícího betonového potrubí DN400

$$2 \times 2 =$$

4,0 m

Odvoz suti na skládku

### **BETONOVÉ KONSTRUKCE**

Podkladní betonová deska pod šachtami, tl. 100 mm

$$0,40 \text{ m}^3/\text{ks} \times 10\text{ks} =$$

4,00 m<sup>3</sup>

Podkladní betonová deska pod KT potrubím, tl. 100 mm

$$0,10 \text{ m}^3/\text{ks} \times (142+4) =$$

14,60 m<sup>3</sup>

Obetonování KT potrubí

$$0,360 \text{ m}^3/\text{ks} \times (142+4) =$$

52,56 m<sup>3</sup>

Betonové konstrukce - beton C16/20 - celkem:

71,16 m<sup>3</sup>

Dilatační spára v podkladní beton. desce a v obetonování KT potrubí u prvního spoje u šachet

12 ks

### **MONTÁŽ A DODÁVKA KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ**

Kanalizační potrubí kameninové

DN250, třída pevnosti 240

142 m

DN400, třída pevnosti 200

4 m

DN400, trubky zkrácené, třída pevnosti 200

2 ks

Specifikace tvarovek je zpracována v tabulce přílohy projektu 6-Vložkový plán.

Kanalizační potrubí a tvarovky polypropylénové PP plnostěnné konstrukce,

třídy tuhosti SN12 kN/m<sup>2</sup>

DN200

103 m

DN150

17 m

Specifikace tvarovek je zpracována v tabulce přílohy projektu 6-Vložkový plán.

### **BEZVÝKOPOVÁ TECHNOLOGIE**

Protlačení ocelových trub

Ø 426/6

15,5 m

Ø 426/6

5,6 m

<u>Uložení kanalizačního potrubí PP DN200 do ocelových trub Ø 426/6</u>	1x15,5 m 1x5,6 m
<u>Přípevnění kluzných objímek Raci, typ F na potrubí PP DN200</u>	14 ks
<u>Samotuhnoucí popílkocementová suspenze</u>	
Výplň mezikruží mezi potrubím PP a ocelovým potrubím $\pi /4 \times (0,414^2 - 0,2^2) \times 19 =$	1,96 m <sup>3</sup>

### **KANALIZAČNÍ ŠACHTY**

<u>Vstupní kanalizační šachty betonové prefabrikované, vnitřního průměru 1,0 m</u>	10 ks
------------------------------------------------------------------------------------	-------

Specifikace šachetních den, přímých a přechodových skruží, vyrovnávacích prstenců a vstupních poklopů z tvárné litiny je zpracována v tabulce přílohy 7-Vstupní šachty.

Ochrana poklopů šachet v zelených plochách odlážděním 2 řadami žulových kostek (100x100x100mm) do betonového lože (C16/20 - tl.100 mm):

poklop šachty DN625	0,8 m <sup>2</sup> / ks - 3 ks	2,4 m <sup>2</sup>
---------------------	--------------------------------	--------------------

### **BOURÁNÍ A OBNOVA STÁVAJÍCÍCH POVRCHŮ**

Asfaltová komunikace v ulici Československé armády a podél budovy skladu družstva Vlčák

#### **ŘEŠÍ OTA HASÍK**

<u>Sejímka humózní vrstvy</u>	tl. 0,15 m	
šířka pruhu - 6 m	délka 75 m	450 m <sup>2</sup>
<u>Uložení ornice na mezideponii</u>	450 x 0,15 =	67,50 m <sup>3</sup>
<u>Zpětné ohumusování a osetí travním semenem, tl. 0,15 m</u>		450 m <sup>2</sup>
<u>Odstranění náletových dřevin</u>		200 m <sup>2</sup>

### **KONTROLNÍ PRÁCE**

<u>Zkouška vodotěsnosti kanalizace</u>	DN250	142 m
	DN200	103 m
	DN150	17 m
<u>Kamerový monitoring s pořízením záznamu</u>		262 m



## **REZERVNÍ POLOŽKY**

S ohledem na malou hloubku uložení kanalizace, plynoucí ze stávajícího stavu uložení stok, je zahrnuta finanční rezerva pro případné úpravy stávajících vedení inž. sítí v místech křížení. O nezbytnosti a rozsahu úprav bude rozhodnuto po provedení průzkumných sond a ověření uložení stávajících vedení.

Dílčí přeložka vodovodního řadu z HDPE D110/10, včetně ochranné trubky D160/14,5

Výměna uliční vpusti a úprava její kanalizační přípojky

Rezervu bych uvažoval 50 000 – 100 000,- Kč

V Praze – 25. 02. 2019

Zpracoval : M.Knotek