



## ING. LADISLAV HORA - PROJEKCE

Budapeštská 1709/48, 405 02 Děčín VI – Letná, IČ: 11442832



### Kontaktní adresa

Kamenická 17/503

405 02 Děčín - II

tel.: 725 744 858

mail: inghora@volny.cz

# ***Děčín – BYNOV, ul.Bynovská OPRAVA DEŠŤOVÉ KANALIZACE***

## **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE**

Číslo stavby :  
Zak. č. : 07/2016  
Stupeň : zj.DPS  
Datum : květen 2016  
Kraj : Ústecký

Stavebník: Stat.m.Děčín  
IČ : 00261238  
Odbor : MHMM  
Příkazce : Ing. Martinček  
Č. obj. : 847/2016/37

Zpracovatel PD: Ing. Ladislav Hora  
Zodp. projektant: Ing. Ladislav Hora  
Vypracoval: kolektiv

Paré číslo:

## SEZNAM PŘÍLOH

- 1.Technická zpráva
- 2.Katastrální situace 1:1000
- 3.Podrobná situace 1: 200
- 4.Fotodokumentace
- 5.Kontrolní propočet nebo soupis prací
- 6.Kamerová prohlídka ( CD v PD paré č.1)



## ING. LADISLAV HORA - PROJEKCE

Budapeštská 1709/48, 405 02 Děčín VI – Letná, IČ: 11442832



### Kontaktní adresa

Kamenická 17/503

405 02 Děčín - II

tel.: 725 744 858

mail: inghora@volny.cz

# ***Děčín – BYNOV, ul.BYNOVSKÁ OPRAVA DEŠŤOVÉ KANALIZACE***

## **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ**

Číslo obj. : 847/2016/37  
Zak. č. : 07/2016  
Stupeň : zj.DPS  
Datum : červenec 2016  
Kraj : Ústecký

Stavebník: Stat.m.Děčín  
IČ : 00261238  
Odbor : MHMM  
Příkazce : Ing.Martinček

Zpracovatel PD: Ing. Ladislav Hora  
Zodp. projektant: Ing. Ladislav Hora  
Vypracoval: kolektiv

Paré číslo:

## **D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ NEBO INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ**

Obsah:

<b>DĚČÍN – BYNOV, UL.BYNOVSKÁ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ</b> .....	<b>3</b>
1.1 ÚČEL OBJEKTU, FUNKČNÍ NÁPLŇ, KAPACITNÍ ÚDAJE.....	3
1.2 ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ.....	3
1.3 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ.....	3
1.4 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ.....	3
1.5 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY.....	4
1.6 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	4
1.7 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY.....	4
1.7.1 Všeobecné požadavky.....	4
1.8 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY, OCHRANA ZDRAVÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ.....	6
1.9 STAVEBNÍ FYZIKA.....	6
1.10 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ ENERGIEMI.....	6
1.11 OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....	6
1.11.1 Protikorozní ochrana, ochrana před bludnými proudy.....	6
1.12 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ.....	6
<b>2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ</b> .....	<b>7</b>
2.1 POPIS INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ.....	7
2.1.1 IO 01 OPRAVA DEŠŤOVÉ KANALIZACE.....	7
2.2 PROVEDENÍ STAVBY.....	9
2.2.1 Zemní práce.....	9
2.2.2 Hutní zkoušky.....	9
2.2.3 Bourání stávajících konstrukcí, demontáže.....	9
2.2.4 Zkoušky vodotěsnosti kanalizace.....	10
2.2.5 Geodetické zaměření.....	10
2.3 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY.....	10
2.4 ÚDAJE O UVAŽOVANÝCH ZATÍŽENÍCH VE STATICKÉM VÝPOČTU.....	10
2.5 ÚDAJE O POŽADOVANÉ JAKOSTI NAVRŽENÝCH MATERIÁLŮ.....	10
2.5.1 Sanační rukávec.....	10
2.6 POPIS STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE, JEJÍHO SOUČASNÉHO STAVU, TECHNOLOGICKÝ POSTUP S UPOZORNĚNÍM NA NUTNÁ OPATŘENÍ K ZACHOVÁNÍ STABILITY A ÚNOSNOSTI VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ BEZPROSTŘEDNĚ SOUSEDÍCÍCH OBJEKTŮ.....	11
2.7 POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM STAVBY.....	15
2.8 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ.....	15
2.9 SEZNAM PŘÍLOH.....	15

## 1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

### 1.1 ÚČEL OBJEKTU, FUNKČNÍ NÁPLŇ, KAPACITNÍ ÚDAJE

Účelem stavby je oprava dešťové kanalizace vedoucí podél garáží v ul. Bynovská.

Navrhované kapacity:

#### IO 01 – Oprava dešťové kanalizace

DN 300 (400) – 12,5m

DN 600 –13,5m

DN 550 –23,5m

### 1.2 ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o stavbu podzemní, liniovou, bez zvláštních urbanistických a architektonických nároků. U kanalizace budou zřetelné poklopy stávajících šachet. Stavebně - technické řešení je dáno původním umístěním, účelem stavby, stavebními a spádovými poměry území a místní geologií.

### 1.3 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Kanalizace:

Stávající PVC DN 300-400 poškozená + oprava výusti 12,5m

BTH DN 400 betonové kanalizační 13,5m – obnova 2 ks šachet – dna

OC sudy DN 550 obetonované 23,5m

Sklolaminátový rukávec pro bezvýkopovou technologii opravy všech tří úseků potrubí.

Blíže viz článek 2.5.

### 1.4 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Stavebně-technické řešení je dáno účelem stavby, rozmístěním jednotlivých objektů garáží, provedením stávající dešťové kanalizace a stávajících podzemních zařízení a stávajícími spádovými poměry v území .

Jedná se o opravu dešťové kanalizace vedenou v těsné blízkosti garáží a pod jejich základovou spárou v ul. Bynovská v Děčíně Bynov. Stavba leží na parcelách schválených v minulosti ve stavebním povolení. Součástí opravy dešťové kanalizace jsou i dvě revizní šachty, vtok a výtok do Jílovského potoka.

Minimální krytí potrubí je dáno stávajícími výškovými poměry v území.

## **1.5 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY**

Po zvážení všech možných rizik, doby výstavby, ceny , statické bezpečnosti garáží a hustého, zasítování území v těsné blízkosti dešťové kanalizace, byla zvolena bezvýkopová technologie opravy.

Jedná se o opravu stávající dešťové kanalizace, kde část vede i pod garáží umístěnou nejbližší k Jílovskému potoce. Součástí opravy jsou i dna dvou revizních šachet.

Součástí stavby nejsou provozní ani technologická zařízení.

## **1.6 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY**

Netýká se stavby kanalizace. Stavba po dokončení nebude měnit možnosti užívání stávajících veřejně přístupných ploch.

## **1.7 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY**

Podrobné informace – viz kapitola 2.

### **1.7.1 Všeobecné požadavky**

Veškeré materiály použité při stavbě musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. v platném znění a navazujícími předpisy (Nařízením vlády č. 163/2002, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, atd.) v platném znění. Výrobky musí být vyráběny dle platných evropských, případně českých norem a musí být certifikovány pro Českou republiku.

**Podmínkou pro uvolnění materiálu pro jeho zabudování do Díla bude doložení dokladu o posouzení shody výrobku.**

#### **1.7.1.1 Zakládání stavby**

Vzhledem k bezvýkopové technologii není potřeba řešit zakládání stavby. Pro umístění rukávce do potrubí je potřeba převést stálý průtok vody mimo opravovaný úsek.

Zajištění odvodnění pro stavbu nabídne zhotovitel. Potok je vzdálen cca 70m od vtoku otevřeného koryta do opravovaného úseku. Při dělení na tři úseky se jedná o nejdelší část. Při bezdeštném období je zde průtok do 5 l/s.

#### **1.7.1.2 Všeobecné požadavky na stoky**

Dešťová kanalizace musí být vodotěsná, tzn., že nesmí docházet k únikům odpadních vod z potrubí a nesmí docházet k průsakům podzemních vod do kanalizace a to ani ve spojích trub, ani v napojení na kanalizační šachtu. Stoka musí být opravena z materiálu, který je odolný proti mechanickým, chemickým, biologickým a jiným vlivům dopravované odpadní vody a proti namáhání při čištění stok. Potrubí musí být opravou vyztuženo tak, aby spolehlivě přeneslo zatížení zeminou a provozem po povrchu.

### 1.7.1.3 Všeobecné požadavky na kanalizační šachty

Šachty se budují na kanalizaci všude tam, kde se mění směr, příčný profil nebo sklon přímých úseků trubených stok, na konci každé stoky a v místě spojení dvou nebo více stok. Pomocí šachet je umožněn vstup do kanalizace a údržba kanalizace.

Minimální světlý půdorysný rozměr komory kruhové šachty je 1000 mm.

Minimální světlý půdorysný rozměr vstupního komínu je 600 mm.

Stupadla jsou osazena ve vzdálenosti max. 300 mm a musí být zhotovena z materiálu odolávajícího korozi. Vstup do šachet bude zakryt šachtovým poklopem s rámem, typ poklopu bude zvolen dle místa zabudování podle následujících tříd:

- třída A15 – plochy pro chodce a cyklisty,
- třída B125 – chodníky, pěší zóny, obytné zóny, plochy pro stání a parkování osobních automobilů,
- třída D400 – vozovky pozemních komunikací, zpevněné plochy a parkoviště přístupné pro všechny druhy silničních vozidel.

Poklopy budou z tvárné litiny, minimálně každý druhý s odvětráním.

V místě spojení stok a v místě směrového lomu stoky se odpadní vody provedou dnem šachty v žlábků, který odpovídá šířce stoky nebo kynety stoky. V případě změny směru stoky tvoří žlábků oblouk a v případě změny profilu tvoří přechod mezi profilem přítokové stoky a odtokové stoky. Minimální poloměr oblouku žlábků u šachet na stokách do profilu 600 mm je roven 0,75 DN, na stokách větších profilů je minimální poloměr oblouku žlábků roven trojnásobku šířky potrubí (lépe pětinasobku). Šachta musí být v celém svém rozsahu vodotěsná.

**Spadišťové šachty** jsou objekty, ve kterých se stupněm překonává veliký sklon. Je-li stupeň vyšší než 0,6 m, průtok splašků je sveden vertikálním potrubím minimální světlosti DN 200 vyústěným na dno spadišťové šachty. Část šachty a dno vystavené účinkům proudu musí být opatřeny pevným a odolným materiálem. Stupadla se osadí mimo paprsek dopadající vody.

**V našem případě se jedná o dvě stávající kanalizační šachty, kde se budou opravovat šachtová dna. Zbytek šachet je pořádku.**

### 1.7.1.4 Všeobecné požadavky na kanalizační přípojky

V souvislosti s opravou hlavní kanalizační přípojky a šachet na ní budou zachována a opravena veškerá propojení. Jedná se o šachty. Na vlastním potrubí se nenacházejí žádné přípojky.

Poklopy

Vstupní poklopy šachet zůstanou stávající s únosností odpovídající max. zatížení. Poklopy musí bezpečně přenést zatížení způsobené provozem na povrchu. Poklopy šachet v zelené ploše budou minimální únosnosti B 125 dle ČSN EN 124.

### 1.7.1.5 Žebříky na objektech kanalizací

Žebříky musí odpovídat požadavkům TNV 75 0748. Šířka příčlových provozních žebříků musí být nejméně 400 mm a nemá být větší než 450 mm. Vzdálenost os příčlí nesmí být menší než 280 mm a větší než 330 mm a musí být po celé délce žebříku stejná. Mezi příčlemi (stupadlem) a stěnou nebo jinou souvislou konstrukcí za žebříkem na straně odvrácené od výstupní musí být ponechán volný prostor o šířce nejméně 180 mm. Mezi štěrínem a stěnou nebo jinou souvislou konstrukcí u žebříku musí být nejméně prostor 60 mm, do kterého mohou zasahovat prvky pro

připojení žebříku ke konstrukci. Nejmenší šířka stupadlových žebříků je 300 mm. Vzdálenost os stupadel nesmí být menší než 250 mm a větší než 330 mm a musí být po celé délce stupadlového žebříku stejná. Rozdíl mezi délkou stupadlového žebříku a násobkem osových vzdáleností stupadel se vyrovnává velikostí vzdálenosti mezi nástupním stupadlem a nástupní úrovní, která však nesmí být větší než 400 mm a menší než 200 mm. Osa posledního stupadla musí být v úrovni výstupní plošiny nebo odpočívadla, pokud není poslední stupadlo nahrazeno plošinou nebo odpočívadlem. U kanalizační šachty o průměru vstupního otvoru do 600 mm může být osa posledního stupadla ve vzdálenosti 500 mm od výstupní úrovně. Stupadla musí být upravena proti bočnímu uklouznutí nohy.

**V našem případě se jedná o vybavené stávající kanalizační šachty, V případě potřeby se chybějící nebo poškozená stupadla doplní.**

## **1.8 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY, OCHRANA ZDRAVÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ**

Bezpečnost stavby během jejího provozu bude zajištěna jejím provedením v souladu s příslušnými ČSN a TNV.

## **1.9 STAVEBNÍ FYZIKA**

Netýká se stavby opravy dešťové kanalizace . S ohledem na charakter stavby se neřeší. Za staticky funkční opravu potrubí bezvýkopovou technologií odpovídá zhotovitel, kterým musí být odborná firma s několikaletou zkušeností s tímto typem oprav.

## **1.10 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ ENERGIEMI**

Dokončená stavba bude sloužit ke gravitačnímu odvádění dešťových vod, bez nároku na spotřebu energií a hmot.

## **1.11 OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

### **1.11.1 Protikorozi ochrana, ochrana před bludnými proudy**

Ochrana je zajištěna materiálovým provedením stavby.

Kanalizace , PVC, BET kan. šachty, sklolaminátový rukávec dle nabídky zhotovitele.

## **1.12 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ**

Jedná se o stavbu podzemní, liniovou, bez požárního rizika.

## **2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

### **2.1 POPIS INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ**

Před opravou musí být provedeno převedení povrchové vody tekoucí korytem a následně potrubím do Jílovského potoka. Převedení lze provést buď po jednotlivých úsecích, ale spíše doporučujeme zahrázkovat kamenné koryto a přečerpávat celý úsek najednou. Řešení převodu vody v plně v kompetenci zhotovitele stavby.

Při opravě bude potřeba provést zábor chodníku a části komunikace. Oprava musí být řádně označena dopravními značkami.

Hloubka uložení stávající kanalizace je od 0,8m ( výust') do dvou metrů.

#### **2.1.1 IO 01 OPRAVA DEŠŤOVÉ KANALIZACE**

Jedná se o opravu stávající dešťové kanalizace od výusti do Jílovského potoka až ke vtoku otevřeného koryta ze skládaného kamene do potrubí DN 550 vytvořeného z obetonovaných sudů. Celková délka potrubí určeného k sanaci činí 49,5m. Na trase jsou osazeny dvě revizní kanalizační šachty a potrubí mění profil v jednotlivých úsecích, jak je popsáno v níže uvedeném textu.

Stávající kanalizace je provedena nesprávně. V první části sanace je potrubí zúženo. Vzhledem ke zjištěné skutečnosti, že na zúženém úseku byla přistavěna garáž, která zde původně nebyla, a to přilepením k již stojící trojici garáží, nelze tento úsek potrubí dešťové kanalizace vyměnit za větší profil. Navíc při přístavbě čtvrté garáže došlo na dvou místech k poškození potrubí DN 300, jak je vidět z přiložené kamery. Je zde vylomeno potrubí, které je překryto v jednom případě igelitem a ve druhém asfaltovou lepenkou a výlomy byly obetonovány. Beton svojí vahou prolehl do potrubí a ještě více zúžil již nedostatečný profil. V těchto místech se zachytávaly větve a předměty, které přinesla voda, a tím se potrubí přicpalo a při deštích docházelo ke vzduť a zaplavování garáží. Navržené řešení zlepší odtokové poměry, poruchy a průsaky, ale neodstraní chybu provedenou v minulosti. V zúženém místě bude docházet k tlakovému proudění. Díky vložkám však nebude docházet k vyplavování jemných částí a k sedání objektu, který zde vůbec neměl stát. Na všechny tři úseky byla provedena kamerová prohlídka, která je součástí digitální verze této PD. Před aplikací rukávců ve všech úsecích bude proveden proplach a vyčištění potrubí a kamerová prohlídka. Konečný stav bude objednateli předán na DVD. Těsnost opravených úseků bude prokázána tlakovou zkouškou vzduchem.

#### **1. Úsek od šachty výusti do Š1 PVC ( DN 300 – 400) -12,5m.**

Jedná se o neproblematičtější úsek. Od výusti směrem proti toku je položena trubka PVC DN 300 v délce cca 3,5m, do které je v mírném lomu vložena do potrubí korugované PVC DN 350 (4m). V místě lomu je na vršku potrubí prasklina dlouhá cca 0,4m a výlom opravený betonem. Ve staničení 7,5m je potrubí napojeno do trubky hladké PVC DN 350. V místě napojení je opět lom a vylomená stěna potrubí

opět vyspravená neodborně betonem. Ve staničení 11,5m je PVC potrubí zastrčeno do betonové trubky DN 400. Ve staničení 12,5m se nachází lomová revizní šachta Š1.

Jak bylo uvedeno v předchozím odstavci, jsou na potrubí z PVC dva výlomy, které jsou neodborně praveny betonem. Ten se musí odfrézovat a poškozená místa se zpevní zesilujícími vložkami SCHORT LINER 1m. Zesilující vložka se rovněž použije na přechodu beton/plast. V případě zjištěných kaveren se provede jejich vyplnění. Oprava rukávem nebude prováděna, aby se nezmenšil již tak malý průtočný profil. Součástí opravy bude i dno šachty Š1. Dno bude opraveno až po dokončení úseku č.2.

Šachta Š1 je hluboká cca 2m a je v poměrně dobrém stavu. Bude potřeba opravit dno šachty včetně kynety materiálem HERMES SBM. Stupadla budou očištěna. Pokud bude při fyzické kontrole zjištěno poškozené stupadlo, bude vyměněno. Vlastní tubus šachty nepotřebuje opravu. Před opravou dna bude provedeno jeho očištění tlakovou vodou.

## **2. Úsek od šachty Š1 do Š2 BTH DN 600- 13,5m**

Tento úsek je od staničení 12,5m (Š1) do staničení 26m (Š2) proveden betonového hrdlového potrubí DN 600 a je rovný. Při kamerové prohlídce byly zjištěny průsaky v nedoražených hrdlech a lokálně jemné praskliny na potrubí, které však nevyžadují vyztužení vložkami. Tento úsek je čistý a nevyžaduje frézování, nebo jen minimálně. Potrubí bude opraveno sklolaminátovým rukávem DN 600 zakotveným v šachtě Š1 a Š2 koncovou manžetou. Součástí opravy bude i oprava dna šachty Š2. U šachty Š2 není ve dně zachován rozměr 1m, ale jen cca 0,7m. Bude proto potřeba demontovat stávající kónus s poklopem, který je uložen jen volně na sucho. Hloubka kanalizace je v tomto místě cca 1,8m a po snesení kónusu bude pro modelaci dna snadno přístupné. Po dokončení sanace potrubí a modelace dna šachty se kónus s víkem opět usadí do původní polohy už do maltového lože. Styk s monolitickým dnem bude řádně ošetřen. V šachtě budou doplněny chybějící stupadla 3ks.

Před konečnou úpravou rukávem bude provedeno robotická úprava hran pokleslých hrdel bet. trubek, včetně konečného vyčištění potrubí, které se zkontroluje kamerou.

Bude potřeba opravit dno šachty včetně kynety materiálem např. HERMES SBM. Před opravou bude dno očištěno tlakovou vodou. Vlastní tubus šachty nepotřebuje opravu. Stávající poklop bude nově uložen do lože z materiálu HERMES SBM.

## **3. Úsek od šachty Š2 ke vtoku do potrubí -23,5m**

Tento úsek je od staničení 26m (Š2) do staničení 49,5m (vtok) proveden z ocelových sudů DN 550mm, které jsou obetonované a tvoří ztracené bednění. Při kamerové prohlídce byla zjištěna vyrezlá místa, kovové otřepy a drobné kaverky. V případě zjištěných kaveren se provede jejich vyplnění. Celý úsek č.3 se bude muset ošetřit robotickým frézováním a při aplikaci sklolaminátového rukávce bude

použita kluzná fólie. Sklolaminátový rukávec bude uchycen pomocí koncových manžet v šachtě Š2 a na vtoku do potrubí. Proto se předpokládá zásah do stávajícího vtoku, aby bylo možno provést uchycení koncové manžety a opětné uvedení vtoku do původního stavu. Současný vtok tvoří betonové těleso napojené na kamenný příkop-viz fotodokumentaci.

#### 2.1.1.1 Materiál

Realizace opravy dešťové kanalizace je navržena bezvýkopovou technologií sklolaminátovým rukávem s vyztuženými vložkami v místech většího poškození stávajícího potrubí. Dna šachet, vtoku a výtoku budou provedena materiály pro tento účel určenými např. od firmy HERMES.

Blíže viz článek **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..**

#### 2.1.1.2 Odbočení přípojek :

V rámci opravy hlavního potrubí (IO 01) se neřeší žádné dešťové ani kanalizační přípojky a odbočky. Stávající dvě dešťové přípojky ( vpravo z komunikace a vlevo ze střechy přilehlého objektu) jsou zaústěny do šachty Š2.

## 2.2 PROVEDENÍ STAVBY

### 2.2.1 **Zemní práce**

Zemní práce nejsou prakticky žádné. V případě potřeby demontáže kónusu šachty Š2 bude odkopáno cca 1m<sup>3</sup> zeminy, který bude opět vrácen nazpět. Při nedávné výměně tohoto kónusu nabyly zjištěny žádné sítě. Vzhledem k hloubce 0,7m není potřeba žádné pažení.

### 2.2.2 **Hutnicí zkoušky**

V našem případě, vzhledem k rozsahu prací, se hutnicí zkoušky nebudou požadovat.

### 2.2.3 **Bourání stávajících konstrukcí, demontáže**

V rámci stavby bude potřeba při kotvení rukávů provést zásah do monolitického dna dvou kanalizačních šachet a do vtoku a výtoku z potrubí na navazujících koryt. U šachty Š2 se rovněž předpokládá demontáž a opětná montáž kónusu s poklopem.

## **2.2.4 Zkoušky vodotěsnosti kanalizace**

Předpokladem uvedení kanalizace do provozu je provedení televizní prohlídky stoky, provedení úspěšných zkoušek vodotěsnosti vzduchem po jednotlivých úsecích.

## **2.2.5 Geodetické zaměření**

Není potřeba. Jedná se o bezvýkopovou technologii opravy kanalizační přípojky, kde v rámci PD bylo provedeno zaměření stávajících šachet. Veškerá propojovací potrubí jsou zaústěna do šachet.

## **2.3 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY**

Jedná se o poškozenou dešťovou kanalizaci. Poškození bylo prokázáno kamerovou prohlídkou a místním šetřením. Stav poškozeného úseku je velmi vážný a je třeba ho neprodleně opravit.

## **2.4 ÚDAJE O UVAŽOVANÝCH ZATÍŽENÍCH VE STATICKÉM VÝPOČTU**

Statický výpočet uložení potrubí kanalizace nebyl prováděn – uložení pro navržené způsoby provádění, hloubky v trase a profily kanalizace navržené řešení bezpečně vyhovuje.

Stávající dílce prefabrikovaných šachet jsou bezpečné pro hloubky větší, než navržené. Monolitická dna šachet při kvalitě betonu XA2 a XC3, navržené mj. s ohledem na odolnost proti venkovní vodě o střední agresivitě, vyhovují.

Navrhovaná sanace sklolaminátovým rukávem je dle dodavatele v souladu s předepsanou technologií. Povinností každé realizační firmy je provést si na svou technologii statické posouzení jako dodavatelskou dokumentaci. Kamerovou prohlídkou byl prokázán zatěžovací stav potrubí II dle ATV-A127. Systém potrubí je únosný s podélnými trhlinami a deformacemi do 2%. Pro vyztužení popraskaných míst většího rozsahu se předpokládají výztužné vložky. Výška hladiny podzemní vody je cca 0,1m nad dnem potrubí. Pro upřesnění zatěžovacího stavu je pro zhotovitele k dispozici kamerová prohlídka. Kruhová mezera mezi potrubím a rukávem bude do 0,5%.

## **2.5 ÚDAJE O POŽADOVANÉ JAKOSTI NAVRŽENÝCH MATERIÁLŮ**

### **2.5.1 Sanační rukávec**

Skelná výztuž - ECR sklo podle EN 14 020, část 1-3

Pryskyřice - Nenasycený polyester - skupina 4 podle ČSN EN 13121

Z důvodu požadavku minimální redukce průřezu starého potrubí (hydraulika) a zaručení maximální spolehlivosti je přípustné pouze použití sanačních rukávů vyztužených skelným vláknem o minimálním dlouhodobém modulu pružnosti 9500 Mpa (dle ČSN EN 1228)

příčemž redukční faktor A1 podle ČSN EN 761 mezi krátkodobým a dlouhodobým modulem pružnosti může být nejvýše 1,33

Konstrukcí kompozitní vrstva rukávce musí být tvořena sirálově a bezešvě navíjenými pásy skelné výztuže.

Vnitřní povrch rukávce musí mít po celém svém obvodu protiabrazivní vrstvu čisté pryskyřice o minimální deklarované tloušťce 0,4 mm (toto musí být uvedeno v příslušném certifikátu, resp. schválení).

Funkce této vrstvy musí být prokázána zkouškou na obrus (dle EN 295-3) a zkouškou vysokotlakého proplachování dle DIN 19523

Po instalaci budou za přítomnosti investora odebrány vzorky vytvrzeného rukávce dle ČSN EN ISO 11 294-4. Tyto vzorky budou podrobeny laboratorní zkoušce dle ČSN EN ISO 178 a modifikace uvedené v ČSN EN ISO 11 294-4.

Výsledkem těchto zkoušek bude stanovení celkové tloušťky stěny e, tloušťky stěny kompozitu em, krátkodobé pevnosti v tahu za ohybu a krátkodobého modulu pružnosti.

Porovnáním návrhových a skutečných (naměřených) hodnot (pevnostních charakteristik) dojde k finální kontrole kvality.

## **2.6 POPIS STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE, JEJÍHO SOUČASNÉHO STAVU, TECHNOLOGICKÝ POSTUP S UPOZORNĚNÍM NA NUTNÁ OPATŘENÍ K ZACHOVÁNÍ STABILITY A ÚNOSNOSTI VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ BEZPROSTŘEDNĚ SOUSEDÍCÍCH OBJEKTŮ**

Stávající dešťová kanalizace bude opravována bezvýkopovou technologií. Popis stávajícího stavu je uveden v oddíle 2.1.1. Popis vycházel z místního šetření a kamerové prohlídky, která je součástí digitální verze této PD.

### **Rekonstrukce potrubí**

Rekonstrukce potrubí bude prováděna po úsecích, které budou při sanaci odstaveny mimo provoz. Povrchové vody budou přečerpávány pomocí dočasných výtlačků. Po odstavení sanovaného úseku stoky bude nejprve provedeno vyčištění stoky od sedimentů.

Na konkrétní způsob rekonstrukce předmětného potrubí měly výrazný vliv prostorové možnosti a statická bezpečnost garáží. Proto při zachování výše uvedených kritérií byl zvolen následující způsob rekonstrukce dešťové kanalizace. Rekonstrukce stávajícího potrubí je navržena bezvýkopovou metodou, která spočívá v zatažení kruhově navíjeného bezešvého rukávce z tkané skelné rohože v kvalitě EC-R sycené polyesterovou pryskyřicí odpovídajících vlastností skupiny pryskyřic 4 podle ČSN EN 13121. Použití tohoto typu pryskyřice uvažuje odvod běžných komunálních vod. Rukávec musí obsahovat vnitřní protiabrazivní vrstvu o minimální tloušťce 0,4 mm (Tato protiabrazivní vrstva se nezapočítává do min. tloušťky stěny kompozitu určené statickým výpočtem). Z důvodu minimalizace hydraulických ztrát je povoleno použití pouze rukávců o dlouhodobém obvodovém modulu pružnosti min. 9500 Mpa;

o jednotlivých tloušťkách stěny určených statickým výpočtem pro každý úsek zvlášť na základě normy ATV M 127-2. Vytvrzení rukávce bude provedeno UV lampami.

### **Tloušťka stěny rukávce na základě statického výpočtu (dodávka zhotovitele)**

Přípustné je pouze použití certifikovaných, schválených systémů. V případě, že certifikát neobsahuje mechanické parametry rukávce, musí být tyto parametry deklarovány závěrečným protokolem, na základě kterého byl certifikát vydán.

Min. uvedené mechanické parametry:

Krátkodobý modul pružnosti podle dle EN ISO 178 a přílohy B EN ISO 11296-4

Napětí v ohybu při prvním porušení dle EN ISO 178 a přílohy B EN ISO 11296-4

Dlouhodobý modul pružnosti dle přílohy EN ISO 11296-4

Dosažení deklarovaných krátkodobých hodnot bude po vytvrzení rukávce prokázáno laboratorní zkouškou provedenou na výřezech rukávce odebraných přednostně ze šachty, případně mezišachty. V krajním případě je přípustný odběr vzorků (výřezů) přímo ze stoky. Kontrolní laboratorní zkoušky budou provedeny podle EN ISO 11296-4 v akreditované zkušebně v rámci EU. Těmito zkouškami se ověří kvalita instalovaných vložek a dosažené deklarovaných mechanických parametrů rukávce po vytvrzení.

### **Přípravné práce před vlastní realizací vložkování**

Základní podmínkou pro rekonstrukci je dokonalé vyčištění stávajícího průtočného profilu včetně vytěžení sedimentů, odstranění inkrustů a dále zapravení veškerých ostrých hran a výstupků včetně případných kořenů. Tyto práce provede frézovací robot, který pracuje zevnitř potrubí a díky zaměnitelným nástrojům dokáže řezat, vrtat nebo brousit různé materiály (organické, beton, železo, atd.). Frézovací robot dále provede přípravu samotného místa sanace zdrsněním podkladu, odstraněním volných částí trubního materiálu, zaoblí ostré hrany v sanované oblasti tak, aby přechody mezi odsazenými hrdly byly pozvolné. Před samotným zatažením rukávu musí být stoka důkladně vyčištěna.

### **Výroba sanačního rukávce**

Sananční rukávec se vyrábí mimo místo instalace, ve výrobním závodě, kde jsou standardní podmínky pro práci s pryskyřicí a skelnou tkaninou. Takto je zaručena standardní kvalita sycení skelného rukávce pryskyřicí. Kvalita přípravy rukávce není negativně ovlivněna místními podmínkami a počasím na místě instalace.

Připravený sananční rukávec se ideálně skladuje při teplotách v rozmezí 5-30°C. Za těchto podmínek je možné vložku skladovat až 26 týdnů. Sanační rukávec je transportován v přepravním boxu odolném proti UV záření. Při extrémních klimatických podmínkách je třeba učinit další opatření (transport v chlazeném, temperovaném dopravním prostředku). Každá dodávka je opatřena dodacím listem se specifikací materiálu a předpisem pro manipulaci a proces vytvrzování – vše závisí na výrobci sanačního rukávce.

## Vlastní sanace

Navrhujeme vložkování rukávem z tkané skelné rohože sycené polyesterovou pryskyřicí o tl. stěny minimálně 3mm (dle příslušného DN a výpočtu – viz orientační tabulka). Vložka je oboustranně chráněna PE folií, čímž je zabráněno vyplavování pryskyřice balastní vodou, hydrolýze (navázání vodíku z balastní vody do molekulární vazby pryskyřice) a poškození tkaniny při zatahování. Z hlediska výsledných vlastností vyrobené opravné vložky nemají tyto fólie žádný význam. Umožňují pouze snazší manipulaci s nasyceným rukávem.

Sanační rukávec zcela kopíruje stávající potrubí a těsně k němu přilne, bude kopírovat všechny nerovnosti stávajícího potrubí.

Oprava bude provedena přes stávající revizní šachty bez jakékoliv jejich demontáže. Otvory v místě přípojek budou po vytvrzení vložky vyříznuty kanalizačním frézovacím robotem.

Při zatažení opravné vložky nesmí být překročeny bezpečné tažné síly, aby nedošlo k destrukci (přetržení) připravené opravné vložky. Maximální tažná síla je stanovena výrobcem pro konkrétní DN a tloušťku rukávce!

Po zatažení se do opravné vložky vloží sestava pojízdných UV lamp. Opravná vložka se na obou koncích uzavře těsníci páky a poté se přitlačí na stávající potrubí přetlakem vzduchu z kompresoru. Pracovní tlaky vzduchu (kalibrace) pro jednotlivé průměry jsou uvedeny níže v tabulce. Takto je vložka připravená k vytvrzení.

Po dosažení požadovaného pracovního tlaku je sestava UV lamp tažena do protilehlé šachty, přičemž je monitorováno a kontrolováno správné rozvinutí vložky. Po dosažení protilehlé šachty jsou UV lampy postupně zapnuty a taženy zpět. Působením UV záření se vložka vytvrdí. Rychlost vytvrzování (pohybu UV lamp) závisí na tvaru potrubí, vnějším průměru vložky, tloušťce stěny vložky a na počtu a výkonu UV lamp. Vytvrzovací rychlosti určuje výrobce vložky. Celý proces vytvrzování je sledován kamerou, přičemž je současně dokumentován vnitřní přetlak, rychlost vytvrzování, reakční teplota prostřednictvím tepelných senzorů, funkční status a výkon UV lamp a staničení UV zdroje. Po dosažení cílové šachty jsou UV lampy vypnuty a proces vytvrzování ukončen. Po 20 minutové chladicí fázi (ochlazení UV lamp před vyjmutím) se demontují těsnící páky z vytvrzené vložky a vytáhne se sestava UV lamp.

Tímto je opravná vložka vytvrzená. Následně se provede zapravení okrajů vložky zabroušením nebo tmelením. Dále se provede zprůchodnění otvorů přípojek robotem.

Zapravení okrajů vložky se provede: zabroušením, tmelením, nalepením sklolaminátové tkaniny (vhodné na průběžné šachty) či instalací opravných nerezových kroužků.

Dále se provede zprůchodnění otvorů přípojek kanalizačním frézovacím robotem. Místo napojení přípojky bude zapraveno injektážní maltou, která vyplní i případné kaverny v okolí napojení přípojky.

Maximální tažné síly, v závislosti na průměru rukávce

Průměr rukávce [mm]	Max. síla v tahu [kN]
do DN 150	20
DN 200 až DN 250	40
<b>DN 300 až N 450</b>	<b>50</b>
<b>DN 500 až DN 650</b>	<b>110</b>
DN 700 až DN 1200	150

Tlakové úrovně a kalibrační intervaly

Pracovní tlak při vytvrzování dle Alphaliner

Teplota materiálu [°C]		> 10	≤ 10
Kalibrační intervaly [min]		5	10
Úrovně tlaku [mbar]			
DN 150 – 400	DN 450 - 600	DN 700	DN 800 – 1200
50	50	50	50
100	100	100	100
150	150	150	150
250	250	200	200
350	350	250	250
450	450	300	-
550	-	350	-

Průměr rukávce	Pracovní tlak
[mm]	[mbar]
150 - 400	550 - 600
450 - 600	450 - 500
700	350 - 400
800 - 1200	250 - 300

### Napojení přípojek-obecné údaje

(V našem případě se jedná o napojení přípojek vždy do kanalizačních šachet. Napojení na odbočku se zde nevyskytuje.

## **Řešení kaveren**

Po zdrsňení povrchu v okolí kaverny ( pro lepší soudržnost malty s rukávem) pomocí frézovacího robota bude vstupní šachtou do hlavní stoky vložen injektážní kanalizační robot. Robot za pomoci monitorovacích kamer najede přímo pod místo poškození. Stabilizace zařízení se provede opřením štítu o vnitřní stranu roury, v případě opravy kanalizační přípojky vyjede bednicí vak. Robot se vystředí do správné polohy. Na stěnu hlavní stoky se silou 7000 N přitlačí štít, který uzavře prostor mezi hlavní stokou a kavernou. Bednicí vak se nafoukne tlakem 2 bary a těsně přilne ke stěně přípojky. Tím se vymezení prostor pro injektáž mezi štítem, vakem a stěnou s případnými kavernami, vylámanými střepy apod.

Speciální injektážní malta se do poškozeného místa injektuje přímo z vozidla do té doby, než tlakový spínač na štítu dá signál, že se v bednění vytvořil přetlak. To znamená, že kaverna je zcela vyplněna.

Po vytvrdnutí materiálu (cca 45 minut) se gumový vak vyfoukne a zasune zpět pod štít. Bednicí štít se uvolní tak, aby se mohl robot v hlavní stoce pohybovat a pokračovat v další sanaci.

Kamera s barevným snímáním umožňuje sledovat a zaznamenávat průběh prací.

Touto metodou lze sanovat místa i napojení přípojek v dimenzi od DN100 do DN250 pod libovolným úhlem zaústění do hlavní stoky- v našem případě přípojky nejsou. Možná dimenze hlavní stoky je DN200 – DN600 kruhového profilu.

Po provedení sanace šachet a stoky daného úseku bude provedena zkouška vodotěsnosti dle ČSN EN 1610 Provádění zkoušky vodotěsnosti stok a Předpokládá se, že zkouška vodotěsnosti bude prováděna vzduchem.

## **2.7 POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM STAVBY**

Nutnost zpracování dodavatelské dokumentace se nepředpokládá vyjma statického posouzení pro bezvýkopovou technologii, kterou si vybraný zhotovitel nechá zpracovat dokumentaci v závislosti na zvolené technologii provádění stavby. Zadávací podmínky jsou uvedené v oddíle 2.4.

## **2.8 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ**

Nejsou. Jedná se o stavbu bez požárního rizika.

## **2.9 SEZNAM PŘÍLOH**

1. Technická zpráva
2. Katastrální situace 1:1000
3. Podrobná situace 1: 200
4. Fotodokumentace
5. Kontrolní propočet nebo soupis prací
6. Komerová prohlídka ( v digitální podobě na CD v PD paré č.1)