

## Obsah

<b>1.</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.</b>	<b><i>Přístupové komunikace , zpevněné plochy a zařízení staveniště .....</i></b>	<b>2</b>
<b>1.2.</b>	<b><i>Montážní, startovací a cílové jámy.....</i></b>	<b>3</b>
<b>1.3.</b>	<b><i>Revizní šachty.....</i></b>	<b>5</b>
<b>1.4.</b>	<b><i>Technické řešení rekonstrukce gravitačního přivaděče vody bezvýkopovou technologií .</i></b>	<b>5</b>
1.4.1.	Relining .....	5
1.4.2.	Čištění, průzkum, příprava potrubí.....	6
1.4.3.	Požadavky na sanační materiál (vložku – nové potrubí) .....	6
1.4.4.	Rozsah bezvýkopové technologie: .....	7
1.4.5.	Postup svařování HDPE potrubí, kontrola svarů .....	7
1.4.6.	Kontroly a zkoušky .....	7
1.4.7.	Časové schéma sanace potrubí .....	7
<b>1.5.</b>	<b><i>Objekt měření průtoku .....</i></b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b><i>VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ PRACÍ .....</i></b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b><i>PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU.....</i></b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b><i>SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, PŘEDPISŮ A NOREM.....</i></b>	<b>9</b>

## 1. Technické řešení

V technickém řešení jsou zohledněny jednak nejnovější požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jednak prostor pro bezpečnou technologickou a provozní manipulaci.

Při návrhu montážních jam a zpevněných ploch se vycházelo z platné legislativy ČR.

V současné době je zásobování VD Hubenov vodou zajišťováno prostřednictvím Maršovského potoka, který je hlavním přítokem. V 90. letech 20. století byly pro zajištění dostatečného množství surové vody uvedeny do provozu i Jedlovský přívaděč.

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci jednoho ze dvou přívaděčů. Konkrétně se jedná o Jedlovský přívaděč.

Stávající přívaděč je proveden z železobetonových hrdlových trub DN 700, DN 600, DN 500 a ocelového potrubí DN 500. Na potrubí se vyskytují značné netěsnosti, zvláště pak ve spojích, dochází k úniku surové vody a tím zaplavování okolního území, což způsobuje vytváření kráterů s nebezpečím úrazů při práci na polích. Dále byla zjištěna koroze a odpadání betonového potrubí, místy je odhalena ocelová výztuž. Hrozí tak postupná destrukce betonových trub. Byly zjištěny příčné praskliny trub způsobené zřejmě jejich špatnou vstupní kvalitou betonových trub.

Stávající betonové potrubí DN 500-700 a ocelové potrubí DN 500 bude v celé své délce sanováno pomocí bezvýkopové technologie, jejíž výhody spočívají m.j. ve vysoké kvalitě používaných materiálů, rychlé instalaci, relativně nízkých nákladů na vedlejší činnosti (jako jsou terénní úpravy, zábory atd.), minimalizací pracovního prostoru na povrchu atd. Rekonstrukcí bezvýkopovou technologií nedojde ke změně trasy.

Pro přístup k potrubí budou v stanovených bodech trasy stávajícího potrubí umístěny montážní, startovací a cílové zapažené jámy, z kterých bude sanace potrubí prováděna. Výkopové práce a odkrytí potrubí bude provedeno pouze v místě těchto jam.

### 1.1. Přístupové komunikace, zpevněné plochy a zařízení staveniště

K montážním (startovacím a cílovým) jámám budou použity přístupové cesty, které dnes slouží pro přesun zemědělské techniky. Pokud nebude možné využít těchto cest, budou určeny koridory pro manipulaci techniky. Vzhledem k tomu, že se práce budou provádět na

pozemcích, které jsou primárně využívány pro zemědělskou činnost, je podmínkou používat pouze takovou mechanizaci, která minimalizuje dopady budoucího využití. Předpokladem je použití pouze pásových zemních strojů a speciální techniky do nezpevněných povrchů (MenziMuck, nákladní automobily nižších nosností apod.).

Průzkumem trasy bylo dále zjištěno, pro případ manipulace s potrubím v lesním porostu nutnost odstranění náletových dřevin.

Pokud bude nutné v některých úsecích provádět zemní práce, stane se tak po předchozím zpevnění terénu např. silničními panely. Vlastní panely se pak budou ukládat na separační geotextilii. Tyto dočasné zpevněné plochy budou po skončení stavby odstraněny a povrchy budou vráceny do původního stavu. Při sanačních pracích dojde k vykácení náletových dřevin v místech, kde to bude třeba. Zpevnění ploch silničními panely je na rozhodnutí dodavatele.

U hlavního zařízení staveniště bude, ze silničních panelů IZD 3000/1000/150 se šterkopískovým podsypem tl. 100mm a geotextílií 300g/m<sup>2</sup>, zřízena zpevněná plocha o rozměrech 12x20m, která bude složita pro potřeby staveniště (stanoviště stavebních buněk, dočasné parkoviště, montážní plocha, skládka materiálu...) Plocha bude oplocena mobilním staveništním oplocením, plným, plechovým.

Úprava povrchů po dokončení sanačních prací bude provedena, odstraněním nových konstrukcí a urovnání terénu, do původního stavu vč. zatravnění. Panely budou odvezeny zhotovitelem pro další využití.

Před provedením zemních prací bude vždy sejmuta ornice a ta bude skladována odděleně od dalšího výkopku. Po ukončení prací bude ornice navracena do původní pozice, vybrány kameny a terén v okolí výkopů řádně srovnán.

## **1.2. Montážní, startovací a cílové jámy**

Pro přístup k potrubí budou zřízeny startovací a cílové jámy, které poslouží k zatahování a spojování potrubí. Startovací jámy budou vybudovány odstraněním revizních šachet a rozšířením výkopu v rozsahu potřebném pro zatažení potrubí. Vzhledem k průměrům nového potrubí a hloubce uložení stávajícího potrubí budou startovací jámy provedeny v minimálním možném půdorysném rozměru 15,0x3,0m. Hloubka jam bude min. 0,5m pod sanované potrubí. Na dno montážní jamy budou umístěny silniční panely 3x1x0,15m jako stanoviště sanačního zařízení. U startovacích jam budou navíc provedeny náběhy pro zatahované potrubí, které budou max. v šíři potrubí, jejich hloubka bude záviset na hloubce

uložení sanovaného potrubí a na poloměru ohnutí zatahovaného potrubí (závislost na teplotě prostředí při zatahování). Jámy budou zapaženy z důvodu zajištění maximální bezpečnosti v prostoru jámy a dále z důvodu eliminace průniku podzemních vod do prostoru pracovní jámy. Vytěžené betonové dílce z demolice revizních šachet budou zlikvidovány zhotovitelem dle platné odpadové legislativy. Kontaminovaná zemina se v trase potrubí dle geologické zprávy nepředpokládá.

Cílové a montážní jámy budou nejprve provedeny demontáží horních šachtových dílců revizních šachet v rozsahu potřebném pro umístění zatahovacího stroje. Po protažení nového potrubí budou cílové a montážní jámy rozšířeny v potřebném rozsahu pro demontáž zatahovacího zařízení a pro spojení nového potrubí. Vzhledem k průměrům nového potrubí a hloubce uložení stávajícího potrubí budou jámy provedeny v minimálním možném půdorysném rozměru 8,0x3,0m. Hloubka jam bude min. 0,5m pod sanované potrubí. Jámy budou paženy a to formou štětovnicových stěn, pažících boxů nebo svahováním z důvodu zajištění maximální bezpečnosti v prostoru jámy a dále z důvodu eliminace průniku podzemních vod do prostoru pracovní jámy. Vytěžená zemina charakteru dočasného výkopu bude uložena na mezideponii v blízkosti jam a navrácena zpět do výkopu. Nekontaminovaná zemina charakteru trvalého výkopku bude zlikvidována zhotovitelem dle platné odpadové legislativy. Kontaminovaná zemina se v trase potrubí dle geologické zprávy nepředpokládá.

Stávající sítě v prostoru montážních jam budou chráněny plastovou, půlenou chráničkou příslušné velikosti, která bude stažena manžetou. Chránička bude s dostatečným přesahem instalovaná tak, aby se zamezilo poškození sítí po dobu sanací. Při zásypu jam budou stávající sítě obsypány kopaným pískem, případně bude instalována výstražní fólie, nebo zacihlování (dle původního provedení). Před zásypem nutno přizvat ke kontrole správce jednotlivých sítí.

Po ukončení sanačních prací budou jámy zasypány a to tak, že prostor kolem potrubí bude vysypán šterkopískem minimálně 300 mm nad vrchlík potrubí. Tento obsyp bude hutněn na 96% PS. Zbytek hutněného zásypu bude tvořit zemina z výkopů. Při zásypu jam budou stávající sítě obsypány pískem kopaným s instalací výstražné fólie, nebo zacihlováním (dle původního provedení). Před zásypem nutno přizvat ke kontrole správce jednotlivých sítí.

Po ukončení sanačních prací budou startovací, cílové a montážní jámy zasypány a pozemky budou uvedeny do původního stavu. Pro doplnění výkopu z demontovaných šachet bude použita dovezená zemina. Jedná se o zemědělskou půdu a způsob horní konečné úpravy bude proveden v souladu se stávající bonitou půdy a konzultován s majiteli, případně pronajímateli pozemků.

Prostor každé pracovní jámy bude zabezpečený mobilním staveništním oplocením, na kterém budou umístěny výstražné a informační cedule. Přístup do pracovních jam bude zajištěn pomocí žebříku pevně zakotveného a uchyceného. Každá pracovní jáma bude opatřena jímkou pro čerpání průsakových podzemních vod, nebo srážkových vod. Akumulovaná voda bude odčerpávána mimo prostor montážní jámy ponorným kalovým čerpadlem. Pracovníci vstupující do montážních jam budou jištěni z povrchu pomocí lan, případně jiných pomůcek.

### **1.3. Revizní šachty**

Revizní šachty budou zřízeny většinou na lomech potrubí, pro možnost budoucí revize na přivaděči. Šachty mají monolitická dna a prefabrikované šachtové dílce, všechny o vnitřním průměru 1500 mm. Standardně jsou šachty zakončeny zákrytovými deskami DN 1500 mm a poklopy DN 625, železobetonovými. Všechny revizní šachty v nezpevněném terénu budou cca. 60 cm nad terénem. Lomové body a ostatní zařízení budou na terénu označeny trasírkami s tabulkou a číselnými údaji.

### **1.4. Technické řešení rekonstrukce gravitačního přivaděče vody bezvýkopovou technologií**

Pro provedení sanace potrubí bezvýkopovou technologií byla zvolena metoda:

#### **Relining (zatažení potrubí menšího průměru do stávajícího potrubí)**

##### **1.4.1. Relining**

Rekonstrukce probíhá vkládáním potrubí menšího vnějšího průměru do stávajícího potrubí. Používá se PE-HD trubek, spojovaných svařením „na tupo“, nebo pomocí elektrospojek. Díky mechanickým vlastnostem používaných materiálů je lze použít i pro vyšší tlakové stupně. Nové potrubí je samonosné a má životnost omezenou pouze životností samotných trub, která činí až 100 let.

Rozsah a použití této metody je závislé pouze na prostorových a výškových poměrech dané trasy. Možnost protažení oblouků do 10° (dle rozdílu mezi stávající DN a DN instalované vložky).

Potrubí bude zataženo pomocí zatahovacího zařízení například „Grundoburst“ instalovaného v cílové jámě či šachtě a pomocí tažné hlavy připojené na nové potrubí.

Velikost tažné síly je dána pro jednotlivé dimenze se zohledněním vlivu teploty okolního prostředí. Do startovací jámy se připraví navařený svařenec v délce sanovaného

úseku s napojenou tažnou hlavou připevněnou na tažné tyči – jednotlivé tyče zatahovacího stroje se protáhnou celou délkou sanovaného potrubí až k tažné hlavě, kde se připojí. Pokud je vše připraveno, dojde k samotnému zatažení PE-HD trouby (svařence) do stávajícího potrubí. Za stálé tažné síly je trouba (svařenec) protažena až do cílové jámy. Po dokončení protažení se odřízne tažná hlava. Vzhledem k minimálnímu rozdílu průměrů stávajícího betonového potrubí a nového potrubí PE-HD není nutno provádět injektáž prostoru volného mezikruží. Jednotlivé trouby z PE-HD jsou metodou „na tupo“ svařeny do tvz. svařence požadované délky úseku sanace. Spojení jednotlivých sanačních úseků se provede pomocí elektrotvarovek.

Pro přesnou identifikaci průběhu potrubí v terénu budou na terénu označeny trasírkami s tabulkou a číselnými údaji.

Lomové body a ostatní zařízení budou na terénu označeny trasírkami s tabulkou a číselnými údaji.

#### **1.4.2. Čištění, průzkum, příprava potrubí**

Technologie vodního tlakového čištění odpovídá použité technologii zatažení. Vnitřní povrch potrubí bude zbaven volně pohyblivých částic a hrubých nečistot, inkrustů atd. Prachové částice nemají žádný vliv na kvalitní provedení zatažení a můžeme tedy říci, že při aplikaci metody zatažení nového potrubí je dostačující mechanické čištění čistící vodní soupravou. Čistící souprava je protažena každým pracovním úsekem nejméně však dvakrát, aby bylo docíleno kvalitního vyčištění stávajícího potrubí před zatažením.

V případě jiných pevných překážek, které nebude možné odstranit pomocí mechanického vodního čištění, bude použit robot s frézou a následně znovu provedeno vodní strojní dočištění. Musí být odstraněny všechny předměty zasahující do profilu potrubí.

#### **1.4.3. Požadavky na sanační materiál (vložku – nové potrubí)**

Vzhledem k tomu, že pro uvažovanou metodu existuje řada materiálů a aplikací s rozdílnými vlastnostmi, tak nová vložka (potrubí) aplikovaná do stávajícího potrubí musí splňovat následující vlastnosti:

- Odolnost vůči pracovnímu médiu - surová voda (0-20°C)
- Samonosnost (bez uvažování spolupůsobení stávajícího potrubí)
- Nezávadnost – výluhy nebezpečných látek do přepravovaného média jsou nežádoucí

**1.4.4. Rozsah bezvýkopové technologie:**

- potrubí d500x29,7 – ve staničení 2 872,80 - 2 814,03 m
- potrubí d420x23,7 – ve staničení 2814,03 - 1577,94 m
- potrubí d560x33,2 – ve staničení 1577,94 – 429,44 m
- potrubí d500x29,7 – ve staničení 429,44 – 239,14 m
- potrubí d450x26,7 – ve staničení 239,14 - 0,00 m

**1.4.5. Postup svařování HDPE potrubí, kontrola svarů**

Svařování smí provádět pouze pracovníci s certifikátem. O každém provedeném sváru bude vedena dokumentace ( protokol ) a každý svár bude identifikován pro zpětnou kontrolu. Při sváření bude přítomen vizualista a technolog svařování.

Pro sváření budou vytvořeny vhodné podmínky pro svařování - svářecí místo

U svařování na tupo se musí provést odstranění vnitřního výronku, který by vytvořil překážku uvnitř potrubí.

**1.4.6. Kontroly a zkoušky**

Před, při a po sanaci budou prováděny následující kontroly a zkoušky:

- Kamerová prohlídka před sanací potrubí, po jeho vyčištění (s digitálním záznamem)
- Kontroly a zkoušky aplikované vložky (protokol o postupu prací a technických parametrech nového potrubí)
- Kamerová prohlídka po aplikaci vložky (s digitálním záznamem)
- Zkoušky hutnění zeminy při zásypech
- Zkoušky těsnosti úseků a následně celého přívaděče dle ČSN EN1610 a ČSN EN 805

**1.4.7. Časové schéma sanace potrubí**

- zaměření trasy
- zřízení přístupových cest
- provedení výkopů vstupních jam
- monitoring potrubí před čištěním
- mechanické čištění potrubí
- monitoring potrubí po čištění
- bourání šachet
- sanace potrubí
- montáž propojů, zaústění z vtokového objektu a ve výústním objektu
- monitoring po sanaci
- zkouška těsnosti na potrubí dle ČSN EN1610 a ČSN EN 805

- zásyp jam

### **1.5. Objekt měření průtoku**

Objekt bude umístěn na rekonstruovaném přívaděči, tvoří samostatný stavební celek, kde platí pro zpevněné plochy, výkopové práce a výměnu potrubí stejné zásahy jako u hlavního řádu. Měření průtoku: měření bude umístěno v ŽB šachtě ŠB 10. V rámci sanace potrubního řádu bude provedeno:

- sanace šachty ŠB 10
- vystrojení objektu měření (šachty ŠB 10) dle výkresu č.: D.1.1.b35 Objekt pro měření
- prostupy potrubí šachtou budou utěsněny proti průsakům vod do šachty
- přeložení odvodnění ze strouhy na p.p.č.: 1387 do Jedlovského potoka

### **2. Všeobecné požadavky na provádění prací**

- výkopy v blízkosti inženýrských sítí musí být prováděny ručně
- v místě vedení obecního vodovodu je potřeba zvýšené pozornosti, výkopy provádět ručně
- všechny stavby, provizorní komunikace musí být po ukončení uvedeny do původního stavu
- při realizaci musí být zachována čistota a průjezdnost příjezdových cest. Případné uzavírky je třeba předem projednat
- je třeba předem určit příjezdové trasy ke staveništi
- je třeba dodržovat povolený zábor staveniště ( vzhledem k vedení trasy na orné půdě )
- po dokončení provést zaměření skutečného provedení stavby ( hloubky uložení, lomové body, umístění elektrospojek )
- před zahájením prací provést zaměření stávajících podzemních vedení
- zajistit stabilitu stávajícího potrubí v blízkosti výkopů, stejně tak i případných dalších podzemních vedení v blízkosti výkopu
- před zahájením prací provést předání staveniště za účasti všech zainteresovaných stran

### **3. Předmět a rozsah projektu**

Stavba bude realizována formou dodávky „na klíč“ jako kompletní a funkce schopné dílo v rozsahu:

- odstranění náletových dřevin
- příprava potrubí před provedením jeho sanace a kamerový průzkum včetně zpracování zprávy o průběhu a závěrech kamerového průzkumu



- kompletní dodávka veškerého materiálu a zařízení potřebného k realizaci díla
- inženýrské činnosti v rámci procesu zabezpečení smluvních vztahů pro provádění stavby ( subdodávky )
- dodávka veškerých dalších činností spojených s realizací stavby vč. Vybudování ( demontáže zařízení staveniště, realizace případných dopravních opatření, čerpání spodních a dešťových vod z otevřených výkopů, přesun hmot, apod.
- provedení výkopových, montážních, stavebních prací spojených s realizací díla
- kamerový průzkum potrubí po provedení jeho sanace vč. zpracování zprávy o průběhu a závěrech kamerového průzkumu
- respektování/plnění podmínek pro provedení stavby stanovených vlastníky/správci technické a dopravní infrastruktury, vlastníky stavbou dotčených pozemků a orgány státní správy a dozoru
- koordinace činnosti s vlastníky/ správci technické a dopravní infrastruktury, vlastníky stavbou dotčených pozemků a orgány státní správy a dozoru
- zaměření skutečného provedení stavby, zpracování geometrických plánů pro účely následného uzavření smluv o služebnosti inženýrské sítě mezi zadavatelem a vlastníky pozemků, na kterých se sanované potrubí nachází.

#### **4. Seznam použitých podkladů, předpisů a norem**

ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN EN 124 Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 72 1511 Kamenivo pro stavební účely. Technické požadavky

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN 73 0202 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 73 0422 Přesnost vytyčování liniových a plošných stavebních objektů

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 805 Vodárenství – požadavky na vnější sítě a jejich součást