

Č. zak.: 22/067

Název akce: **VD Otvice – napouštěcí potrubí**

Stupeň: DSJ

Příloha D.1

D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA



AZ CONSULT, spol. s r.o.

Číslo zakázky.....**22/067**

Výrobek uvolněn k použití

Datum.....**1. 2023**

1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

1.1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

a) Účel objektu

Účelem stavby je oprava stávajícího potrubí sloužícího k napouštění vodního díla Velký otvický rybník. V minulosti již došlo k opravě dvou úseků potrubí. Navrhované řešení řeší opravu zbylých úseků potrubí. V rámci stavby dojde k opravě ocelového potrubí pomocí sanačního samonosného rukávce, dále dojde k obnově technologického vybavení armaturních šachet u silnice I/13 a opravě potrubí z osinkocementových trub pomocí předdeformovaného PE-HD potrubí, které bude zataženo do stávajícího potrubí a vznikne tak samonosná vložka, pro opravované ocelové potrubí v místě směrových lomu je navrženo řešení směrových lomu z litinových přírubových tvarovek.

V místech výkopových prací dojde k následnému vrácení do původního stavu včetně obnovy povrchu viz. situační výkresy obnovy povrchů.

1.2 Architektonické a výtvarné řešení

Jedná se o stavební práce v rámci opravy stávajícího podzemního potrubí sloužícího k napouštění vodního díla Velký otvický rybník. V průběhu stavby budou zřizovány výkopové jámy pro stavební práce a s ohledem na technologické postupy navržené pro opravu potrubí, dále dojde ke zřízení přístupových cest na jednotlivá staveniště. Po dokončení stavby nedojde ke změnám okolí stavby. Po dokončení dojde k navrácení okolí do původního stavu. Jedná se o podzemní stavbu, která nebude narušovat architektonický ráz okolí stavby. **Veškeré přípravné, výkopové práce a práce spojené se zpětným zásypem a terénními úpravami budou prováděny za chodu potrubí, provoz potrubí bude přerušen se zahájením prací spojených s opravou potrubí. Délka odstávky potrubí bude maximálně 21 kalendářních dní, následně je nutné dopouštění vodního díla Velký otvický rybník, dopouštění bude probíhat 21 kalendářních dní a následně je možná další odstávka napouštěcího potrubí. Jednotlivé odstávky musí být oznámeny a odsouhlaseny v dostatečném předstihu.**

1.3 Materiálové řešení

a) Trubní materiály

V rámci opravy je uvažováno s dvojím materiálovým řešením, jednotlivé řešení je navrženo pro dané potrubí v daném úseku.

Pro ocelové potrubí je navrženo opravné řešení metodou sanačního rukávce, jedná se o sanační samonosnou vložku tvořenou z nosné vrstvy z filcu nebo plsti a skelných vrstev nasycených speciální epoxydovou pryskyřicí s atestem na pitnou vodu. Tloušťka sanačního rukávce bude závislá na technologickém postupu a dle statického návrhu dodavatele, tloušťka je závislá na počtu jednotlivých vrstev, dle tlaku a na požadavku, že se jedná o samonosnou vložku (předpoklad 10 mm).

Pro osinkocementové potrubí bude použita metoda opravy spočívající v zatažení předdeformovaného PE-HD potrubí do stávajícího osinkocementového potrubí, po zatažení potrubí dojde k jeho natlakování a pomocí páry k navrácení do kruhového průřezu. Jedná se o potrubí PE-HD 500/23,9, PE100, SDR 17.

b) Přírubové tvarovky

V místě směrových lomů v trase ocelového potrubí dojde k vytvoření nových směrových lomů se zachovanými úhly lomů, tyto směrové lomy budou zhotoveny z litinových přírubových tvarovek a litinových FF kusů, vnitřní a vnější povrch tvarovek – fosfatizace zinkem + krycí epoxid nanášený kataforézou o síle min. 250 µm nebo ekvivalent vyšší kvality s ochranou práškovým epoxidem o síle min. 250 µm dle GSK RAL., pro zhotovení přírubových spojů na stávajícím ocelovém potrubí budou použity speciální spojky s přírubou jištěné proti posunu pro ocelové potrubí DN500. V rámci výměny technologie v armaturních šachtách dojde k osazení nových přírubových tvarovek včetně montážních

přírubových vložek s posuvnými dílci pro možnou následnou instalaci armatur. Před objednáním tvarovek je nutné ověření úhlů lomů a podle toho následné objednání tvarovek. Přírubové spoj pro spojení dvou přírub – nepropustnost je docílena axiálním stlačením elastomerního přírubového těsnění s kovovou vložkou a utažením šroubů. Šrouby, matky a podložky budou z nerezové oceli A2, počet šroubu dle PN a DN. Při použití nerezových šroubů je nutné použít matice s úpravou proti zadírání. Pod hlavu šroubu a pod matici musí být vložena podložka jako ochrana proti poškození povrchové ochrany.

c) Armatury

V rámci opravy dojde k výměně technologického vybavení armaturních šachet u silnice I/13. Při výměně technologie dojde k osazení nových litinových armaturních prvků, dle požadavků investora, zároveň dojde k osazení v minulosti nově osazené mezipřírubové klapky, tento krok byl požadavkem investora. Mezipřírubová klapka bude při stavebních pracích umístěna na místě, aby nedošlo k jejímu poškození a následně bude osazena do nového technologického vybavení.

d) Elektrotvarovky

V místě spojení nově navrženého PE-HD potrubí dojde k vytvoření spojů pomocí elektrospojek PE100, SDR 17 d = 450 a 500 a PE-HD potrubí potřebné délky pro spoj.

e) PE tvarovky na tupo

V místě přechodu z již opraveného potrubí, kde došlo k problému při realizaci a oprava byla provedena pomocí potrubí PE-HD 450/26,7 mm je potřeba přejít na nově navržené potrubí PE-HD 500/23,9, tento přechod bude proveden pomocí PE tvarovky na tupo – Redukce PE100, SDR 17 d = 450/500. Dále v místě přechodu na již opravené potrubí pomocí sanačního rukávce dojde k vytvoření přírubového spoje pomocí elektrospojky PE100, SDR 17 d = 500 mm, lemového nákržku PE100, SDR 17 d = 500 mm a profilované otočné příruby d = 500 mm

f) Příslušenství

V místě ukončení sanačního rukávce budou osazeny speciální těsnící manžety pro utěsnění zakončení sanačního rukávce.

g) Provizorní hrazení

Pro zamezení vtoku vody z PPV do odběrného objektu bude použito systémové hrazení instalované do stávajících U profilu v místě vtoku do odběrného objektu.

Pro provizorní hrazení je předpokládáno hliníkové systémové hrazení, které bude instalováno pomocí vodících a těsnících profilů instalovaných do stávajících U profilu. Vodicí profily budou po instalaci utěsněny, následně dojde k osazení hradidel, jednotlivá hradidla budou opatřena gumovým těsněním, aby bylo zajištěno utěsnění mezi jednotlivými částmi hrazení, zhotovitelé firma dodá dodavatelskou dokumentaci pro hradicí systém a doloží podmínky systému utěsnění hrazení. Před výrobou dojde k zaměření otvoru a konstrukce určené k montáži hrazení. Na základě zaměření dojde k výrobě hrazení a jeho montáži. Po dokončení stavebních prací zůstane hrazení v majetku POh Chomutov. Dle certifikace výrobce hrazení, není hradicí systém 100% vodotěsný. Dle informací výrobce mohou vznikat mírné průsaky vody na suchou stranu, a to v předpokládaném množství cca 3,0l/hod. Za jemnými česlemi se nachází sedimentační prostor, který bude v rámci stavebních prací vyčerpán a vyčištěn. Objem sedimentačního prostoru je cca 5,5 m³. Při předpokládaném objemu průsaku 3 l/hod a odstávce maximálně 21 dní se předpokládá celkový objem průsaku cca 1,5 m³ za 21 dní. Tento objem se bezpečně zadrží v již zmíněném sedimentačním prostoru. Z důvodu hrážkování vodního toku a jeho převedení potrubím se předpokládají minimální průsaky do prostoru česlí, a tudíž se nepředpokládá dosažení maximální hladiny, se kterou bylo uvažováno u výše uvedených průsaků. V případě většího objemu průsaku, bude zhotovitel čerpat vodu zpět do koryta.

h) Beton

Pro dobetonování nově vytvořených otvorů v armaturních šachtách bude použit beton C30/37 S2, XC3, XA1.

i) Výztuž

Pro vyztužení betonu v zabetonovaných otvory bude použita betonářská výztuž pruty $\varnothing = 16$ mm z oceli B500B.

j) Hydroizolace

Obnovení hydroizolační vrstvy v místě dočasně vytvořených otvorů bude zajištěno pomocí hydroizolačního krystalizačního nátěru (např. XYPEX CONCENTRATE)

k) Nátěry

Při opravě potrubí nebudou provedeny nátěry stávajícího potrubí s ohledem na použitou technologii sanace potrubí.

l) Terénní úpravy

V místě výkopových prací a přístupových cest dojde ke zpětnému zásypu a navrácení terénu do původního stavu. V případě vyhovujících vlastností bude použita vyzískaná zemina při výkopových pracích, v případě nevyhovujících vlastností bude použita zemina vhodná pro zpětný zásyp a pro finální úpravy vrstva ornice pro osetí travní směsí.

K zásypu výkopů bude v komunikacích ze 100 % použit vhodný výkopový materiál (dle TP146) (předpoklad 50 % nákup), případně štěrkopísek nebo dovezený vhodný nesesavý a nenamrzavý materiál, splňující požadavky Technických zásad a podmínek. Použitý materiál zhotovitel zajistí a řádně zkolauduje. Zhotovitel zásypu musí být držitelem certifikátu systému jakosti pro zemní práce v pozemních komunikacích nebo si musí zajistit zpřísněný režim kontroly kvality zásypu u akreditované zkušební laboratoře.

Zásyp rýhy mezi horní úrovní obsypu potrubí a aktivní zónou vozovky bude hutněn na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{def,2} = 30$ MPa (viz TP 146).

Aktivní zóna v tl. 500 mm pod vlastními konstrukčními vrstvami vozovky bude hutněna na $E_{def,2} = 45$ MPa (viz TP 146). V aktivní zóně mohou být použity pouze materiály, které splňují požadavky dle ČSN 73 6133 včetně CBR min. 15 %. Materiály, které nesplňují požadavky, musí být vytěženy a nahrazeny vhodným materiálem. V celé mocnosti aktivní zóny musí být dosaženo míry zhutnění min. 100 % PS.

Před definitivní opravou povrchu komunikací musí být provedeny hutnění zkoušky zásypů, které musí být dokladovány vystaveným protokolem o měření zhutnění. Blíže viz článek 2.2.2. Zkoušky si musí zajistit zhotovitel na vlastní náklady.

m) Madlo

V Rámci stavebních prací dojde k montáži odnímatelného madla u armaturní šachty pod silnicí I/13, Odnímatelné madlo bude provedeno dle ČSN 75 0748, Výška madla bude 1680 mm – pro boční výstup a šířka madla bude 400 mm, madlo bude zhotoveno z kompozitu. Pro možnost nasazení madla budou do konstrukce armaturní šachty přikotveny dvě patky pro nastrčení madla. Madlo bude zavěšeno pod poklopem na řetízku.

1.4 Dispoziční řešení

Oprava stávajícího napouštěcího potrubí bude probíhat na trase stávajícího potrubí. Potrubí prochází od přivaděče PPV přes sídliště Březenecká, dále pokračuje pod silnicí I/13 odkud pokračuje pod parkovištěm u zooparku Chomutov a souběžně s hranicí pozemků zooparku Chomutov s místní komunikací Kaštanka, opravovaný úsek končí v prostoru s náletovými křovinami a stromy u Eurosafari poblíž rozcestí Kaštanka a Šichtův důl, napouštěcí potrubí dále pokračuje již opraveným potrubím pod železniční tratí Ústí nad Labem – Cheb a dále pokračuje do vodního díla Velký otvický rybník.

1.5 Provozní řešení

Jedná se o opravu stávajícího napouštěcího potrubí a provozní řešení zůstane zachováno.

1.6 Bezbariérové užívání stavby

Stavba není určena k užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace.

Při stavebních pracích na opravě úseku č. 2 dojde k dočasnému záboru chodníků v blízkosti armaturní šachty nad silnicí I/13, z tohoto důvodu bude nutné toto místo pro chodce obcházet.

1.7 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

V rámci opravy stávajícího potrubí sloužícího k transportu vody z přívaděče PPV do vodního díla Velký otvický rybník dojde k opravě celkem tří úseků tohoto potrubí. Potrubí v celé délce je rozděleno celkem na pět úseku, dva úseky z pěti byli již v minulosti opraveny, oba úseky byly v první fázi opravovány pomocí sanačního rukávce, v jednom z úseku při opravě došlo k problémům s vytvrzením sanačního rukávce, a tak v problematické části úseku došlo k opravě pomocí zataženého PE-HD potrubí 450/26,7 mm. Při navrhované opravě dojde k opravným pracím u zbylých tří úseků. **Veškeré přípravné, výkopové práce a práce spojené se zpětným zásypem a terénními úpravami budou prováděny za chodu potrubí, provoz potrubí bude přerušen se zahájením prací spojených s opravou potrubí. Délka odstávky potrubí bude maximálně 21 kalendářních dní, následně je nutné dopouštění vodního díla Velký otvický rybník, dopouštění bude probíhat 21 kalendářních dní a následně je možná další odstávka napouštěcího potrubí. Jednotlivé odstávky musí být oznámeny a odsouhlaseny v dostatečném předstihu.**

Úsek č. 1 bude opravován od příruby vedle T-kusu umístěného vedle demontovaného šoupěte v odběrném objektu na přívaděči PPV (staničení 1,345 00 km) do armaturní šachty nad silnicí I/13 (staničení 0,963 65 km). V tomto úseku dojde k opravě ocelového potrubí DN500 v celkové délce 390 m, pomocí sanačního rukávce tvořeného z filcu nebo plsti a skelných vrstev nasycených speciálními pryskyřicemi. V místech směrových lomů dojde k vytvoření nových směrových lomů z důvodu nemožnosti použití sanačního rukávce v těchto úhlech. V místě směrových lomů dojde k vyříznutí stávajícího potrubí, následně dojde v příslušných úsecích k vytvoření sanačního rukávce, po vytvrzení rukávce k jeho seříznutí na konci sanovaného potrubí a osazení těsnícího manžetového zakončení pro rukávec DN500 (např. Amex-10 Lem), toto zakončení zajistí utěsnění sanačního rukávce, následně dojde na obou protilehlých koncích sanovaného potrubí k osazení speciální spojky s přírubou, jištěné proti posunu pro ocelové potrubí DN500 (např. WAGA spojka s přírubou pro ocelové potrubí DN500) mezilehlý úsek potrubí ve směrovém lomu bude vyskládán z přírubových tvarovek a FF-Kusů do potřebného úhlu (viz. D.6 Kladečské schéma – celý úsek) Před objednáním navržených armatur je nutné ověřit směrové úhly a následně podle toho objednat potřebné přírubové tvarovky a FF-Kusy. Oba konce opravovaného úseku budou opatřeny těsnícím manžetovým zakončením rukávce DN500.

Úsek č. 2 bude opravován od armaturní šachty nad silnicí I/13 (staničení 0,963 65 km) do armaturní šachty pod silnicí I/13 (staničení 0,903 96 km). V rámci opravy tohoto úseku dojde k odstranění stávajícího technologického vybavení obou armaturních šachet, následně dojde k sanaci ocelového potrubí DN500 v úseku mezi armaturními šachtami v celkové délce 70 m, pomocí sanačního samonosného rukávce tvořeného z filcu nebo plsti a skelných vrstev nasycených speciálními pryskyřicemi. Po provedení sanace potrubí dojde na obou koncích sanovaného úseku k osazení těsnících manžetových zakončení rukávce DN500. Po dokončení sanace potrubí a osazení manžetových utěsnění i v souvisejících již opravených úsecích. Dojde k obnovení technologického vybavení armaturních šachet viz výkresy D.4.3.5.3 – Šachta nad silnicí I/13 – nová technologie – půdorys a D.4.5.5 – Šachta pod silnicí I/13 – nová technologie – půdorys), nově navržené technologické vybavení šachet je navrženo dle požadavků investora. V rámci výměny technologického vybavení šachty pod silnicí I/13 dojde ke zpětnému osazení stávající mezipřírubové klapky, která byla osazována jako nová místo původní klapky. Pro výměnu stávajícího technologického vybavení šachet bude nutné vytvořit do boční stěny šachet otvor z důvodu manipulace s prvky technologického vybavení a jejich vyjmutí a vložení nových armaturních prvků do armaturních šachet. Dojde k vytvoření výkopových jam, které budou dostatečně velké pro následnou manipulaci v nich. Výkopové jámy budou paženy, pažení z důvodu hloubky a velikosti výkopové jámy bude rozepřeno. Návrh pažení bude proveden v rámci zhotovitelské dokumentace. Před zahájením bouracích prací dojde k rozepření konstrukce armaturní šachty pomocí rozpěrných tyčí, které budou umístěny osově 1000 mm od sebe a budou rozpírat

podélné stěny šachet. Po dokončení výměny technologického vybavení šachet dojde k zabetonování vytvořeného otvoru a k následnému zpětnému zásypu a navrácení okolí stavby do původního stavu.

Úsek č. 3 bude opravován mezi již v minulosti opravenými úseky od staničení cca 0,543 91 km do staničení cca 0,242 84 km (toto staničení je jen orientační, určené dle označení investora, při opravě souvisejícího úseku nedošlo ke geodetickému zaměření koncového místa opravovaného úseku. Opravovaný úsek č. 3 bude opravován metodou předdeformovaného PE-HD potrubí, které bude zataženo do stávajícího osinkocementového potrubí DN500 v celkové délce 310 m. Po zatažení potrubí dojde k natlakování a pomocí páry k navrácení do kruhového průřezu. S ohledem na předdeformaci z výroby tohoto potrubí je možný návin délky potrubí 100 m, s ohledem na tuto vlastnost je možná oprava bez výkopu až 98 m potrubí, z tohoto důvodu bude celkový úsek rozdělen na 3 úseky po 98 m a konečný rozdíl v celkové délce opravovaného úseku bude opravován pomocí elektrospojek a potrubí PE-HD v tyčích v místech napojení jednotlivých částí úseku dojde k vytvoření startovacích jam a po dokončení k jejich zpětnému zásypu a navrácení okolí stavby do původního stavu.

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 spojené s opravou napouštěcího potrubí. S ohledem na charakter stavby se neřeší.

1.10 Zásady hospodaření s energiemi

Dokončená stavba po opravě bude sloužit napouštění vody z přivaděče PPV do vodního díla Velký otvický rybník, jedna se opravou stávajícího potrubí, stavba po dokončení bude bez nároků na energie.

1.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Jedná se o podzemní liniovou stavbu napouštěcího potrubí, která má za účel dopravu vody do vodního díla Velký otvický rybník. Veškeré nově navržené součásti opravovaného potrubí musí odolávat vlivům působících na tyto části např. povrchová úprava armatur a tvarovek zabraňující korozi od zemní vlhkosti, nebo hydroizolační nátěr na nově zhotovené železobetonové konstrukce zabraňující poškození betonových konstrukcí. Při stavebních pracích spojených s opravou potrubí a při otevření potrubí je nutno zamezit vniknutí nečistot a zvířat do potrubí, toto bude zajištěno obalením otevřených otvorů v potrubí geotextilií s hustotou 200 g/m² a jejím zajištěním po obvodu potrubí.

1.12 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Práce musí být vykonávány v souladu s posledním vydáním ČSN, právních norem a technických předpisů.

Prokázání jakosti výrobků použitých pro stavbu bude provedeno podle zákona 22/1997 sb. a souvisejících nařízení vlády, zároveň budou dodrženy předepsané technologické postupy prací.

Prokázání jakosti materiálů bude provedeno v souladu s výše uvedenými podmínkami, rovněž je nutné dodržet příslušné technologické postupy prací.

a) Potrubí

- Sanační rukávec

Pro ocelové potrubí je navrženo opravné řešení metodou sanačního rukávce, jedná se o sanační samonosnou vložku tvořenou z nosné vrstvy z filcu nebo plsti a skelných vrstev nasycených speciální epoxydovou pryskyřicí s atestem na pitnou vodu. Tloušťka sanačního rukávce bude závislá na technologickém postupu a dle statického návrhu dodavatele, tloušťka je závislá na počtu jednotlivých vrstev, dle tlaku a na požadavku, že se jedná o samonosnou vložku.

- Předdeformované PE-HD potrubí

Pro osinkocementové potrubí bude použita metoda opravy spočívající v zatažení předdeformovaného PE-HD potrubí do stávajícího osinkocementového potrubí, po zatažení potrubí dojde k jeho natlakování a pomocí páry k navrácení do kruhového průřezu. Jedná se o potrubí PE-HD 500/23,9, PE100, SDR 17.

- PE-HD potrubí

Pro spojení jednotlivých úseků předdeformovaného potrubí po jeho navrácení do kruhového průřezu bude použito PE-HD potrubí 500/23,9, PE100, SDR 17 v tyčích.

b) Trubní tvarovky a armatury

- Přírubové trubní tvarovky

Pro vytvoření nových směrových lomu budou použity litinové přírubové FF-Kusy, tvarovky a spojky s povrchovou úpravou pro vodovod a pro uložení do země.

- PE tvarovky na tupo

V místě přechodu z již opraveného potrubí, kde došlo k problému při realizaci a oprava byla provedena pomocí potrubí PE-HD 450/26,7 mm, je potřeba přejít na nově navržené potrubí PE-HD 500/23,9, tento přechod bude proveden pomocí PE tvarovky na tupo – Redukce PE100, SDR 17 d = 450/500. Dále v místě přechodu na již opravené potrubí pomocí sanačního rukávce dojde k vytvoření přírubového spoje pomocí elektrospojky PE100, SDR 17 d = 500 mm, lemového nákržku PE100, SDR 17 d = 500 mm a profilované otočné příruby d = 500 mm.

- Elektrotvarovky

V místě spojení nově navrženého PE-HD potrubí dojde k vytvoření spojů pomocí elektrospojek PE100, SDR 17 d = 450 a 500 a PE-HD potrubí potřebné délky pro spoj.

- Armatury

V rámci opravy dojde k výměně technologického vybavení armaturních šachet u silnice I/13. Při výměně technologie dojde k osazení nových litinových armaturních prvků, dle požadavků investora, zároveň dojde k osazení v minulosti nově osazené mezipřírubové klapky, tento krok byl požadavkem investora. Mezipřírubová klapka bude při stavebních pracích umístěna na místě, aby nedošlo k jejímu poškození a následně bude osazena do nového technologického vybavení.

- Příslušenství

V místě ukončení sanačního rukávce budou osazeny speciální těsnící manžety pro utěsnění zakončení sanačního rukávce.

c) Beton a železobeton

- Beton

Nové železobetonové konstrukce budou zhotoveny z betonu C30/37 S2, XC3, XA1.

Zhotovitel stavby musí prokázat v souladu s požadavky projektu a zejména technickými specifikacemi všech požadovaných vlastností betonu. Předpokládá se, že stavební práce budou prováděny s nezbytnou zručností, s dostačujícím zařízením a zdroji nutnými pro provedení v souladu s platnými normami, požadavky projektové dokumentace a těchto požadavků na jakost díla (viz též čl. 4.1 ČSN EN 13 670). Betonové a ŽB konstrukce budou provedeny v souladu s ČSN EN 206+A1.

d) Ocelové prvky

- Výztuž

Nové železobetonové konstrukce budou vyztuženy ocelovými pruty R16 v osové vzdálenosti 150 mm, kotvenými do souvisejících konstrukcí do hloubky 250 mm pomocí trnu z betonářské výztuže R16 kotvených pomocí chemické kotvy. Ocelové pruty budou z betonářské oceli B500B. Výztuž bude provedena ve vodorovném i svislém směru a při obou površích nové konstrukce.

- **Žebříková stupadla a kapsy**

V armaturní šachtě pod silnicí I/13 dojde k výměně žebříkových stupadel, v rámci montáže budou instalována ocelová protiskluzová stupadla s poplastovanou povrchovou úpravou a ocelové protiskluzové kapsy s poplastovanou povrchovou úpravou.

2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

2.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby – úsek č. 1

a) Příprava území

Před realizací stavby bude provedena příprava území. Je navrženo vykácení všech dřevin nacházejících se v místě nutných výkopů a v místě stavebních prací. Vykácení bude provedeno pouze u stromů, u kterých nebude možné provedení ochrany kořenového prostoru a nebo dojde-li k zasažení kořenové zóny nad 30 % její plochy. Kácené stromy musí být odsouhlaseny AD a TDI. Větve stromů, rostoucích na stromech nacházejících se mimo toto vyměřené pásmo, budou, v případě jejich směru růstu do pásma kácení ve výšce do 2,5 m nad zemí, zkráceny nebo odstraněny. Kmeny stromů, nacházejících se v blízkosti pohybu těžké techniky, budou chráněny před poškozením provizorním bedněním ze silných prken. Prkna provizorního bednění se v žádném případě nesmí dotýkat povrchu stromu. Vyzískaná dřevní hmota z pozemků v blízkosti Zooparku bude dle požadavku Zooparku Chomutov v manipulovatelných rozměrech přemístěna k místní komunikaci v blízkosti káceného prostoru. Zoopark si dřevo následně odveze. Dřevní hmota ze stromů kácených mimo pozemky užívající Zoopark Chomutov bude na základě projednání s městem Chomutov odvezena do Technických služeb města Chomutov.

Pro stavební práce na tomto úseku je nutno zajistit přístupové cesty, přístupové cesty budou z většiny po místních komunikacích a parkovištích, v místě potřebných přístupových cest dojde po dokončení stavby k navrácení do původního stavu.

b) Výkopové práce

V místech směrových lomů v úseku č. 1 dojde k vytvoření startovacích jam které budou zároveň sloužit jako stavební jámy pro přístup k potrubí pro montáž nových přírubových tvarovek k vytvoření nových směrových lomů. Jámy budou zabezpečeny pažením. Před zahájením výkopových prací pro stavební jámy dojde k sejmutí ornice v místech potřebných pro stavební práce. Výkopové práce budou prováděny bez přerušení provozu napouštěcího potrubí.

c) Zabezpečení výkopů

Výkopové jámy budou zabezpečeny pomocí pažení, pažení s ohledem na velikost jam bude zajištěno rozpěrami, návrh pažení a rozpěr bude součástí zhotovitelské dokumentace zhotovené zhotovitelem stavby. Okolí stavebních výkopů bude zajištěno stavebním oplocením a označeno výstražnou páskou.

d) Zabezpečení odhaleného potrubí

Při opravných pracích v místech odhaleného potrubí dojde k jeho provizornímu zajištění a podepření, ocelové potrubí bude podepřeno dočasnými zařízeními k tomu určenými například podpěra potrubí se skříňovou konstrukcí s nastavitelnou výškou podpěry potrubí, podpěra by měla mít potřebnou pevnost, s objímkou pro zajištění potrubí. Odhalené potrubí by mělo být podepřeno při pracích na obou koncích před jeho rozpojením.

e) Zabezpečení nátok do odběrného objektu

Před zahájením prací spojených s opravou potrubí je nutné zajistit nátok do odběrného objektu proti vtoku vody z přívaděče PPV. Zajištění bude provedeno pomocí instalovaného mobilního hrazení, které bude pomocí bočního vedení umístěného v ocelových U profilech v železobetonové konstrukci stávajícího odběrného objektu. Mobilní hrazení bude provedeno z hliníkových hradidel vyskládaných do potřebné výšky, následně dojde k zajištění hradidel pomocí přítlaků, aby došlo k maximálnímu

utěsnění hrazení. Dále je během výstavby nutný převod vody. Během stavby bude voda z toku PPV převedena přes vtok do odběrného objektu pomocí korugovaného potrubí DN600. úsek bude hrázkován na začátku i na konci úseku a to za pomoci pytlů s pískem, popř. vytvořením hráze z nepropustného zhutnitelného materiálu s koeficientem propustnosti $K < 1 \cdot 10^{-6}$. Hrázkování bude provedeno do výšky 1,0m a z důvodu dostatečného sklonu bude trouba uložena na dno koryta PPV. V případě ohrazování pomocí pytlů s pískem bude šířka v patě hráze 1,20 m a v koruně 0,70 m. V případě využití nepropustného zhutnitelného materiálu bude tvar hrázky navržen s ohledem na jeho vlastnosti. Maximální kapacita navrženého převodu je 400 l/s.

f) Odstranění sedimentů v odběrném objektu

V rámci opravy a odstavení potrubí dojde k odstranění sedimentu v místě nátoku do odběrného objektu. Sedimenty budou odstraněny a následně odvezeny na určené místo investorem nebo na vhodnou skládku dojde k odstranění sedimentu v předpokládaném objemu 20 m³, před odtěžením sedimentů dojde ke vzorkování odstraňovaných sedimentů.

g) Čištění stávajícího potrubí

Ocelové potrubí v úseků sanace pomocí sanačního rukávce bude čištěno mechanickohydraulicky – Proplachová voda bude čerpána vysokotlakým čerpadlem a pomocí trysky zaváděné do potrubí dojde k jeho čištění. Pro tuto metodu je nutný dostatečný zdroj vody, v rámci úspory proplachové vody je možnost odpadní vodu přefiltrovat a znovu použít. Pomocí trysky dochází k vytvoření tlaku v rozmezí 15 – 200 MPa. Použitý tlak závisí na materiálu potrubí a jeho znečištění. Znečištěná voda z čistícího procesu bude zlikvidována dle platné legislativy zhotovitelem.

h) Sanace potrubí rukávцем

Ocelové potrubí DN500 v celkové délce 390 m, bude opravováno metodou sanačního samonosného rukávce. Jedná se o filcový nebo plst'ový rukávce se skelnými vrstvami nasycený speciálními pryskyřicemi. Oprava bude probíhat od příruby vedle T-kusu umístěného vedle demontovaného šoupěte v odběrném objektu u přivaděče PPV, toto šoupě bude v průběhu opravy vyjmuto z potrubního systému pro možnost instalace těsnícího manžetového zakončení rukávce za T-kusem a po opravě dojde k navrácení šoupěte do potrubního systému, jednotlivé úseky mezi jednotlivými směrovými lomy budou probíhat s návazností na sousední úsek. Před zahájením sanace potrubí každé části úseku dojde k odstranění lomové části potrubí, kterou není možné projet sanačním rukávцем, v rámci opravy mezilehlé části potrubí dojde k vyvločkování potrubí rukávцем dle technologie zhotovitele, následně dojde k instalaci těsnících manžetových zakončení rukávce obou sousedních částí potrubí. Po instalaci manžet dojde k osazení speciálních spojek s přírubami s jištěním proti posunu pro ocelové potrubí DN500 (variantním řešením bude nalaminování přírubového spoje), po osazení těchto spojek dojde k vyskládání lomové části potrubí z přírubových FF-Kusů a přírubových tvarovek do potřebného tvaru (viz D.6 Kladečské schéma – celý úsek). V každém směrovém lomu před započatím prací na potrubí musí dojít k ověření směrového úhlu a následně k objednání potřebných tvarovek, nesmí dojít k pracím před ověřením směrového úhlu z důvodu prodloužení odstavení potrubí v období dodání potřebných tvarovek. Oprava úseku č. 1 proběhne v celé délce potrubí od odběrného objektu do armaturní šachty nad silnicí I/13. v armaturní šachtě dojde k ukončení sanačního rukávce v místě řezu pro odstranění stávající technologie. V místě ukončení sanačního rukávce dojde k osazení těsnícího manžetového zakončení sanačního rukávce DN500.

i) Směrové lomy potrubí

V místě směrových lomů potrubí dojde k odstranění lomové části ocelového potrubí, tato část bude nahrazena novým směrovým lomem vyskládaným z přírubových FF-Kusů a přírubových tvarovek (viz. D.6 Kladečské schéma – celý úsek), tvarovky a FF-Kusy budou upřesněny na základě ověření směrového úhlu potrubí. Tabulka tvarovek a prvků je orientační dle předpokládané trasy potrubí poskytnuté investorem. FF-Kusy a tvarovky budou z litiny s povrchovou úpravou pro vodovodní potrubí. Napojení na stávající sanované ocelové potrubí bude provedeno pomocí speciálních spojek s přírubami s jištěním proti posunu pro ocelové potrubí DN500. Odstraňované části potrubí budou po

demontáži předány objednateli a odvezeny na závod v Chomutově. Po montáži armaturních prvků a tvarovek dojde ke kontrole jednotlivých částí a u částí poškozených při montáži a manipulaci dojde k obnovení protikorozi ochrany. Po instalaci nových litinových tvarovek dojde k zajištění směrového lomu pomocí betonových bloků, aby nedošlo k posunu při tlakové zkoušce.

j) Zakončení sanačního rukávce

Po aplikaci sanačního rukávce dojde k odříznutí jeho koncové části a instalaci těsnícího manžetového zakončení sanačního rukávce DN500. Jedná se o těsnící prvek pro všechny typy sanačních rukávce s variabilní šířkou, těsnící prvek umožní utěsnit rukávec do maximální tloušťky stěny 50 mm. Instalace těsnícího manžetového zakončení se provádí po vytvrzení rukávce. Toto zakončení bude instalováno na začátku a konci opravovaného úseku a v každém směrovém lomu do obou konců souvisejících částí potrubí.

k) Dokončovací práce

Po opravě napouštěcího potrubí dojde k tlakové a kamerové zkoušce opravovaného úseku, následně dojde k zpětnému hutněnímu zasypu výkopů. Zpětný zásyp bude probíhat po vrstvách, jednotlivé vrstvy budou hutněny. Po provedení zpětného zasypu dojde k rozprostření vrstvy ornice v tl. 150 mm, následně dojde profilaci do původního stavu a osetí travní směsí. V místě přístupových cest dojde k dorovnání vyjetých kolejí ornici, profilaci do původního stavu a osetí travní směsí. V místě chodníků a komunikací kde dojde k poškození povrchu za účelem stavebních prací dojde po dokončení stavebních prací k obnově povrchů do původního stavu. Veškeré dokončovací práce spojené s terénními úpravami mohou být prováděny za spuštěného provozu potrubí.

K zasypu výkopů bude v komunikacích ze 100 % použit vhodný výkopový materiál (dle TP146) (předpoklad 50 % nákup), případně štěrkopísek nebo dovezený vhodný neseďavý a nenamrzavý materiál, splňující požadavky Technických zásad a podmínek. Použitý materiál zhotovitel zajistí a řádně zkolauduje. Zhotovitel zasypu musí být držitelem certifikátu systému jakosti pro zemní práce v pozemních komunikacích nebo si musí zajistit zprůšněný režim kontroly kvality zasypu u akreditované zkušební laboratoře.

Zásyp rýhy mezi horní úroveň obsypu potrubí a aktivní zónou vozovky bude hutněn na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{def,2} = 30 \text{ MPa}$ (viz TP 146).

Aktivní zóna v tl. 500 mm pod vlastními konstrukčními vrstvami vozovky bude hutněna na $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$ (viz TP 146). V aktivní zóně mohou být použity pouze materiály, které splňují požadavky dle ČSN 73 6133 včetně CBR min. 15%. Materiály, které nesplňují požadavky, musí být vytěženy a nahrazeny vhodným materiálem. V celé mocnosti aktivní zóny musí být dosaženo míry zhutnění min. 100% PS.

Před definitivní opravou povrchu komunikací musí být provedeny hutnění zkoušky zasyků, které musí být dokladovány vystaveným protokolem o měření zhutnění. Blíže viz článek 2.2.2. Zkoušky si musí zajistit zhotovitel na vlastní náklady.

- Použité skladby pro obnovu povrchů:

vozovka asfaltobetonová na místní komunikaci –

TP 170: D1-N-2, TDZ V (90 TNV/24h), $E_{def,2}=45 \text{ MPa}$:

asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11	40 mm	ČSN EN 13108-1
spojovací postřik kationaktivní asf. emulzí	PS-C	0,4 kg/m ²	ČSN 73 6129
asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	70 mm	ČSN EN 13108-1
infiltrační postřik kationaktivní asf. emulzí	PI-C	1,0 kg/m ²	ČSN 73 6129
štěrkodrt'	ŠDA	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
štěrkodrt'	ŠDA	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1

Celkem

410 mm

vozovka dlážděná ze zámkové dlažby (chodníky) –**TP 170: D2-D1, TDZ CH, Edef,2=30 MPa:**

dlažba betonová	DL	60 mm	ČSN 73 6131
lože šterkopísek	L-ŠP (0/4)	40 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Šterkodrt'	ŠDB	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Celkem		250 mm	

2.2 Popis navrženého konstrukčního systému stavby – úsek č. 2**a) Příprava území**

Před realizací stavby bude provedena příprava území. Je navrženo vykácení všech dřevin nacházejících se v místě nutných výkopů a v místě stavebních prací. Vykácení bude provedeno pouze u stromů, u kterých nebude možné provedení ochrany kořenového prostoru a nebo dojde-li k zasažení kořenové zóny nad 30 % její plochy. Kácené stromy musí být odsouhlaseny AD a TDI. Větve stromů, rostoucích na stromech nacházejících se mimo toto vyměřené pásmo, budou, v případě jejich směru růstu do pásma kácení ve výšce do 2,5 m nad zemí, zkráceny nebo odstraněny. Kmeny stromů, nacházejících se v blízkosti pohybu těžké techniky, budou chráněny před poškozením provizorním bedněním ze silných prken. Prkna provizorního bednění se v žádném případě nesmí dotýkat povrchu stromu. Vyzískaná dřevní hmota z pozemků v blízkosti Zooparku bude dle požadavku Zooparku Chomutov v manipulovatelných rozměrech přemístěna k místní komunikaci v blízkosti káceného prostoru. Zoopark si dřevo následně odveze. Dřevní hmota ze stromů kácených mimo pozemky užívající Zoopark Chomutov bude na základě projednání s městem Chomutov odvezena do Technických služeb města Chomutov.

Pro stavební práce na tomto úseku je nutno zajistit přístupové cesty, přístupové cesty budou z většiny po místních komunikacích a parkovištích, v místě potřebných přístupových cest v zeleni dojde po dokončení stavby k navrácení do původního stavu. V místě vytvoření dočasných přístupových cest dojde k rozebrání stávající dlažby tvořící chodníky a k přesypání obrub šterkem a k následnému usazení silničních panelů sloužících jako přístupová komunikace na stavenišť. V místě silniční obruby dojde k rozebrání dlažby a odstranění šterkopískového lože, následně dojde k vyhloubení podkladní vrstvy chodníku do potřebné hloubky, aby v místě sjezdu ze silnice silniční panely lícovaly s horní hranou silniční obruby, pod silniční panely je uvažováno šterkové lože tl. 50 mm a silniční panely o tl. 180 mm. V případě poškození obrub dojde na příkaz TDI k jejich výměně včetně ošetření spáry mezi asfaltovou vozovkou a obrubou. V místě přístupové cesty na stavenišť bude použit stejný postup, dojde k odstranění dlažby a šterkopískového lože v tl. 30 mm, dále dojde k rozebrání obrub, aby nedošlo k jejich porušení, následně bude vytvořeno šterkové lože pro silniční panely a osazení silničních panelů, po dokončení stavby dojde k navrácení chodníků do původního stavu a zrušení dopravně inženýrských opatření a uvedení chodníků do provozu.

b) Výkopové práce

Pro opravovaný úsek č. 2 dojde k vytvoření stavebních jam u obou armaturních šachet, tyto stavební jámy budou použity pro přístup do armaturních šachet z boku, výkopové jámy budou zabezpečeny pažením a zajištěny rozpěrami před zahájením výkopových prací dojde k sejmutí ornice v místě stavebních prací. Výkopové práce budou prováděny bez přerušení provozu napouštěcího potrubí. Při výkopových pracích je nutno dbát zvýšené obezřetnosti na odvodňovací potrubí od armaturní šachty pod silnicí I/13.

c) Zabezpečení výkopů

Výkopové jámy budou zabezpečeny pomocí pažení, pažení s ohledem na velikost jam bude zajištěno rozpěrami, návrh pažení a rozpěr bude součástí zhotovitelské dokumentace zhotovené

zhotovitelem stavby. Okolí stavebních výkopů bude zajištěno stavebním oplocením a označeno výstražnou páskou.

d) Zabezpečení odhaleného potrubí

Při opravných pracích v místech odhaleného potrubí dojde k jeho provizornímu zajištění a podepření, ocelové potrubí bude podepřeno dočasnými zařízeními k tomu určenými například podpěra potrubí se skříňovou konstrukcí s nastavitelnou výškou podpěry potrubí, podpěra by měla mít potřebnou pevnost, s objímkou pro zajištění potrubí. Odhalené potrubí by mělo být podepřeno při pracích na obou koncích před jeho rozpojením.

e) Zabezpečení armaturních šachet

Před zahájením bouracích prací potřebných pro výměnu technologického vybavení armaturních šachet dojde, k zajištění konstrukce armaturních šachet, stěny v podélném směru šachty budou zajištěny před zborcením pomocí rozpěrných tyčí, tyto tyče budou osově vzdáleny 1000 mm.

f) Zabezpečení rozpojeného potrubí

Při opravných a sanačních pracích spojených s potrubím vedeným v chráničce pod silnicí I/13 dojde k rozeprání rozpojeného potrubí. Způsob zajištění potrubí proti posunu a pohybu bude navržen a zajištěn zhotovitelem.

g) Bourací práce

Po zajištění konstrukce armaturních šachet dojde k bouracím pracím, potřebných pro vytvoření přístupového otvoru do armaturní šachty, tento otvor bude sloužit pro vyjmutí a vložení nového technologického vybavení šachet a zároveň jako přístupový otvor pro sanaci potrubí pomocí sanačního rukávce. Dojde k vyříznutí potřebně velkého otvoru, aby došlo k vytvoření nenarušené pracovní spáry a následnému vybourání stávající železobetonové konstrukce.

h) Odstranění technologického vybavení

Po vytvoření potřebného otvoru dojde k osazení železobetonového panelu na dno výkopové jámy, panel bude uložen do štěrkového lože, a bude sloužit jako podkladní vrstva pro pomocnou konstrukci pro manipulaci s břemeny určenou k manipulaci s technologickým vybavením. Po osazení panelu dojde k umístění provizorní pomocné konstrukce pro manipulaci s břemeny, která bude navržena dodavatelem, délka pomocné konstrukce pro manipulaci s břemeny bude 5,0 m a její nosnost bude 2,0 t. následně dojde k rozebrání stávajícího technologického vybavení a odřezání stávajícího potrubí na potřebný prostor pro nové technologické vybavení, odřezání bude provedeno na základě dodaného vybavení. Následně dojde k vyjmutí vybavené pomocí pomocné konstrukce pro manipulaci s břemeny ven do výkopové jámy a z jámy pomocí mechanizace. Odstraňované části potrubí budou po demontáži předány objednateli a odvezeny na závod v Chomutově.

i) Čištění stávajícího potrubí

Ocelové potrubí v úseku sanace pomocí sanačního rukávce bude čištěno mechanickohydraulicky – Proplachová voda bude čerpána vysokotlakým čerpadlem a pomocí trysky zaváděné do potrubí dojde k jeho čištění. Pro tuto metodu je nutný dostatečný zdroj vody, v rámci úspory proplachové vody je možnost odpadní vodu přefiltrovat a znovu použít. Pomocí trysky dochází k vytvoření tlaku v rozmezí 15 – 200 MPa. Použitý tlak závisí na materiálu potrubí a jeho znečištění. Znečištěná voda z čistícího procesu bude zlikvidována dle platné legislativy zhotovitelem.

j) Sanace potrubí rukávцем

Ocelové potrubí DN500 v celkové délce 70 m, bude opravováno metodou sanačního samonosného rukávce. Jedná se o filcový nebo plst'ový rukávec se skelnými vrstvami nasycený speciálními pryskyřicemi. Oprava bude probíhat od armaturní šachty nad silnicí I/13 (staničení 0,963 65 km) do armaturní šachty pod silnicí I/13 (staničení 0,903 96 km). V rámci opravy potrubí dojde k sanaci úseku potrubí mezi armaturními šachtami, které prochází v ocelové chráničce DN1400 pod silnicí I/13, tento úsek potrubí bude sanován z výkopové jámy u parkoviště u Zooparku Chomutov. V místě ukončení sanačního rukávce dojde k osazení těsnícího manžetového zakončení sanačního

rukávce DN500. Po instalaci manžet dojde k osazení speciálních spojek s přírubami s jištěním proti posunu pro ocelové potrubí DN500 (variantním řešením bude nalaminování přírubového spoje), pro následné osazení technologického vybavení šachet.

k) Zakončení sanačního rukávce

Po aplikaci sanačního rukávce dojde k odříznutí jeho koncové části a instalaci těsnícího manžetového zakončení sanačního rukávce DN500. jedná se o těsnící prvek pro všechny typy sanačních rukávce s variabilní šířkou, těsnící prvek umožní utěsnit rukávec do maximální tloušťky stěny 50 mm. Instalace těsnícího manžetového zakončení se provádí po vytvrzení rukávce. Toto zakončení bude instalováno na začátku a konci opravovaného úseku a v každém směrovém lomu do obou konců souvisejících částí potrubí.

l) Nové technologické vybavení

Po provedení sanace souvisejících úseků potrubí dojde k osazení nového technologického vybavení armaturních šachet. Nové technologické vybavení bude do armaturních šachet vkládáno pomocí pomocné konstrukce pro manipulaci s břemeny umístěné částečně ve výkopové jámě, do které bude vkládáno mechanizací, následně dojde k přesunu technologického vybavení do armaturní šachty pomocí pomocné konstrukce pro manipulaci s břemeny a pomocí manipulačního vozíku usazení armatur a tvarovek na dané místo. Dojde k vyskládání nového technologického vybavení dle výkresů D.4.3.5.3 – Šachta nad silnicí I/13 – nová technologie – půdorys a D.4.5.5 – Šachta pod silnicí I/13 – nová technologie – půdorys. Toto technologické vybavení je navrženo dle požadavků investora. Nove technologické vybavení bude provedeno z litinových přírubových tvarovek, FF-Kusů a armatur, podle výkresů D.4.3.8 Šachta nad silnicí I/13- kladečské schéma – nová technologie a D.4.5.8 Šachta pod silnicí I/13- kladečské schéma – nová technologie. Po montáži armaturních prvku a tvarovek dojde ke kontrole jednotlivých částí a u částí poškozených při montáži a manipulaci dojde k obnovení protikorozní ochrany.

m) Stavební práce

Po dokončení sanace potrubí a instalaci nového technologického vybavení dojde k odstranění provizorní pomocné konstrukce pro manipulaci s břemeny, následně dojde k vytvoření nové výztuže v místě vybouraného otvoru, výztuž bude provázána se související konstrukcí pomocí navrtaných a ukotvených trnů, trny budou kotveny chemickou kotvou, následně dojde k instalaci výztuže, konstrukce bude vyztužena ocelovými pruty R16 v osově vzdálenosti 150 mm jak ve svislém tak ve vodorovném směru, výztuž bude provedena při obou površích nové konstrukce. Pracovní spára bude ošetřena adhezním můstkem po celém obvodu bude při obou površích aplikován bobtnající pásek. Následně dojde k zabednění vzniklého otvoru a vylití betonovou směsí. Po vytvrzení betonové směsi dojde k odbednění a ošetření obou povrchů hydroizolačním krystalizačním nátěrem (např. XYPEX CONCENTRATE), tento nátěr bude sloužit jako hydroizolační ochrana nové konstrukce. Po dokončení stavebních úprav ohledně otvoru dojde k odstranění dočasných rozpěrných tyčí. V Rámci stavebních prací dojde k montáži odnímatelného madla u armaturní šachty pod silnicí I/13, Odnímatelné madlo bude provedeno dle ČSN 75 0748, Výška madla bude 1680 mm – pro boční výstup a šířka madla bude 400 mm, madlo bude zhotoveno z kompozitu. Pro možnost nasazení madla budou do konstrukce armaturní šachty přikotveny dvě patky pro nastrčení madla. Madlo bude zavěšeno pod poklopem na řetízku.

n) Dokončovací práce

Po opravě napouštěcího potrubí a instalaci nového technologického vybavení armaturních šachet dojde k tlakové a kamerové zkoušce opravovaného úseku, následně dojde k zpětnému hutněnímu zasypu výkopů. Zpětný zásyp bude probíhat po vrstvách, jednotlivé vrstvy budou hutněny. Po provedení zpětného zasypu dojde k rozprostření vrstvy ornice v tl. 150 mm, následně dojde profilaci do původního stavu a osetí travní směsí. V místě přístupových cest dojde k dorovnání vyjetých kolejí ornici, profilaci do původního stavu a osetí travní směsí. V místě chodníků a komunikací, kde dojde k poškození povrchu za účelem stavebních prací dojde po dokončení stavebních prací k obnově

povrchů do původního stavu. Veškeré dokončovací práce spojené s terénními úpravami mohou být prováděny za spuštěného provozu potrubí. Dále dojde v rámci dokončovacích prací k obnovení a navrácení chodníků do původního stavu. Po obnově chodníků budou zrušena dopravně inženýrská opatření a chodníky budou uvedeny do provozu.

K zásypu výkopů bude v komunikacích ze 100 % použit vhodný výkopový materiál (dle TP146) (předpoklad 50 % nákup), případně štěrkopísek nebo dovezený vhodný nesesavý a nenamrzavý materiál, splňující požadavky Technických zásad a podmínek. Použitý materiál zhotovitel zajistí a řádně zkolauduje. Zhotovitel zásypu musí být držitelem certifikátu systému jakosti pro zemní práce v pozemních komunikacích nebo si musí zajistit zpřísněný režim kontroly kvality zásypu u akreditované zkušební laboratoře.

Zásyp rýhy mezi horní úrovní obsypu potrubí a aktivní zónou vozovky bude hutněn na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{def,2} = 30 \text{ MPa}$ (viz TP 146).

Aktivní zóna v tl. 500 mm pod vlastními konstrukčními vrstvami vozovky bude hutněna na $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$ (viz TP 146). V aktivní zóně mohou být použity pouze materiály, které splňují požadavky dle ČSN 73 6133 včetně CBR min. 15%. Materiály, které nesplňují požadavky, musí být vytěženy a nahrazeny vhodným materiálem. V celé mocnosti aktivní zóny musí být dosaženo míry zhutnění min. 100% PS.

Před definitivní opravou povrchu komunikací musí být provedeny hutnící zkoušky zásypů, které musí být dokladovány vystaveným protokolem o měření zhutnění. Blíže viz článek 2.2.2. Zkoušky si musí zajistit zhotovitel na vlastní náklady.

- Použité skladby pro obnovu povrchů:

vozovka asfaltobetonová na místní komunikaci –**TP 170: D1-N-2, TDZ V (90 TNV/24h), Edef,2=45 MPa:**

asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11	40 mm	ČSN EN 13108-1
spojovací postřík kationaktivní asf. emulzí	PS-C	0,4 kg/m ²	ČSN 73 6129
asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	70 mm	ČSN EN 13108-1
infiltrační postřík kationaktivní asf. emulzí	PI-C	1,0 kg/m ²	ČSN 73 6129
šterkodrt'	ŠDA	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
šterkodrt'	ŠDA	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1

Celkem **410 mm**

vozovka cementobetonová (parkoviště za mostem) –**TP 170: D2-T-4, TDZ VI (15 TNV/24h), Edef,2=45 MPa:**

cementobetonový kryt	CB III	160 mm	ČSN 73 6123-1
mechanicky zpevněná zemina	MZ	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1

Celkem **310 mm**

*pro Edef2=30 MPa nutná MZ v tl. 200 mm

vozovka dlážděná ze zámkové dlažby (chodníky) –**TP 170: D2-D1, TDZ CH, Edef,2=30 MPa:**

dlažba betonová	DL	60 mm	ČSN 73 6131
lože šterkopísek	L-ŠP (0/4)	40 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Šterkodrt'	ŠDB	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1

Celkem **250 mm**

2.3 Popis navrženého konstrukčního systému stavby – úsek č. 3**a) Příprava území**

Před realizací stavby bude provedena příprava území. Je navrženo vykácení všech dřevin nacházejících se v místě nutných výkopů a v místě stavebních prací. Vykácení bude provedeno pouze u stromů, u kterých nebude možné provedení ochrany kořenového prostoru a nebo dojde-li k zasažení kořenové zóny nad 30 % její plochy. Kácené stromy musí být odsouhlaseny AD a TDI. Větve stromů, rostoucích na stromech nacházejících se mimo toto vyměřené pásmo, budou, v případě jejich směru růstu do pásma kácení ve výšce do 2,5 m nad zemí, zkráceny nebo odstraněny. Kmeny stromů, nacházejících se v blízkosti pohybu těžké techniky, budou chráněny před poškozením provizorním bedněním ze silných prken. Prkna provizorního bednění se v žádném případě nesmí dotýkat povrchu stromu. Vyzískaná dřevní hmota z pozemků v blízkosti Zooparku bude dle požadavku Zooparku Chomutov v manipulovatelných rozměrech přemístěna k místní komunikaci v blízkosti káceného prostoru. Zoopark si dřevo následně odveze. Dřevní hmota ze stromů kácených mimo pozemky užívající Zoopark Chomutov bude na základě projednání s městem Chomutov odvezena do Technických služeb města Chomutov.

Pro stavební práce na tomto úseku je nutno zajistit přístupové cesty, přístupové cesty budou z většiny po místních komunikacích a parkovištích, v místě potřebných přístupových cest v zeleni dojde po dokončení stavby k navrácení do původního stavu.

b) Výkopové práce

Pro opravovaný úsek č. 3 dojde k vytvoření startovacích jam v rozestupu 98 m pro možnost zatažení nového potrubí, startovací jamy budou zajištěny pažením. Před zahájením výkopových prací dojde k sejmutí ornice v místě stavebních prací. Ornice bude umístěna odděleně od výkopové zeminy a bude použita pro dokončovací práce pro navrácení sokolí stavby do původního stavu. Výkopové práce budou prováděny bez přerušení provozu napouštěcího potrubí.

c) Zabezpečení výkopů

Výkopové jámy budou zabezpečeny pomocí pažení, pažení s ohledem na velikost jam bude zajištěno rozpěrami, návrh pažení a rozpěr bude součástí zhotovitelské dokumentace zhotovené zhotovitelem stavby. Okolí stavebních výkopů bude zajištěno stavebním oplocením a označeno výstražnou páskou.

d) Čištění stávajícího potrubí

Osinkocementové potrubí bude před zahájením sanačních prací vyčištěno metodou hydraulicko-mechanického čištění, tato metoda čištění spočívá v protlačování čistícího nástroje potrubím současně s vodou, proto je tato metoda vhodná pro azbestové potrubí, odpadní voda bude filtrována a použita znova a po dokončení čistícího procesu je nutno odpadní vodu odčerpat a naložit s ní jako s nebezpečným odpadem a nechat jí odborně zlikvidovat jako odpad s výskytem azbestu. Znečištěná voda z čistícího procesu bude zlikvidována dle platné legislativy zhotovitelem.

e) Sanace potrubí pomocí předdeformovaného potrubí

Pro opravu osinkocementového potrubí DN500 v celkové délce 310 m v opravovaném úseku č. 3 dojde k sanaci potrubí pomocí předdeformovaného potrubí PE-HD 500/23,9, PE100, SDR 17, které má z výroby předdeformovaný průřez, z tohoto důvodu je možný návin i velkých průřezů a delších potrubí, pro tento profil je možný návin 100 m, z tohoto důvodu je možné opravovat úsek o celkové délce cca 98 m. Oprava proběhne pracovním postupem, kdy dojde k zatažení předdeformovaného potrubí do stávajícího osinkocementového potrubí, následně dojde k natlakování a pomocí páry k navrácení potrubí do kruhového průřezu, následně dojde k odstranění porušených konců potrubí, které vzniknou při zatahování potrubí. A jednotlivé konce samostatných částí opravovaného úseku budou spojeny pomocí elektrospojek a tvarovek v kombinaci s PE-HD potrubím v tyčích. V místě přechodu z již opraveného potrubí, kde došlo k problému při realizaci a oprava byla provedena pomocí potrubí PE-HD 450/26,7 mm je potřeba přejít na nově navržené potrubí PE-HD 500/23,9, tento přechod bude proveden pomocí PE tvarovky na tupo – Redukce PE100, SDR 17 d = 450/500. Dále v místě přechodu na již opravené potrubí pomocí sanačního rukávce dojde k vytvoření přírubového spoje pomocí elektrospojky PE100, SDR 17 d = 500 mm, lemového nákržku PE100, SDR 17 d = 500 mm a profilované otočné příruby d = 500 mm. Do rukávce v již opravovaném potrubí bude instalováno těsnící manžetové zakončení sanačního rukávce DN500 a na potrubí nasazena speciální spojka s přírubou jištěná proti posunu pro osinkocementové potrubí DN500.

f) Dokončovací práce

Po opravě napouštěcího potrubí dojde k tlakové a kamerové zkoušce opravovaného úseku, následně dojde ke zpětnému hutněnímu zásypu výkopů. Zpětný zásyp bude probíhat po vrstvách, jednotlivé vrstvy budou hutněny. Po provedení zpětného zásypu dojde k rozproštění vrstvy ornice v tl. 150 mm, následně dojde profilaci do původního stavu a osetí travní směsí. V místě přístupových cest dojde k dorovnání vyjetých kolejí ornici, profilaci do původního stavu a osetí travní směsí. V místě chodníků a komunikací kde dojde k poškození povrchu za účelem stavebních prací dojde po dokončení stavebních prací k obnově povrchů do původního stavu. Veškeré dokončovací práce spojené s terénními úpravami mohou být prováděny za spuštěného provozu potrubí.

K zásypu výkopů bude v komunikacích ze 100 % použit vhodný výkopový materiál (dle TP146) (předpoklad 50 % nákup), případně štěrkopísek nebo dovezený vhodný nesesavý a nenamrzavý materiál, splňující požadavky Technických zásad a podmínek. Použitý materiál zhotovitel zajistí a řádně zkolauduje. Zhotovitel zásypu musí být držitelem certifikátu systému jakosti pro zemní práce v

pozemních komunikacích nebo si musí zajistit zpřísněný režim kontroly kvality zásypu u akreditované zkušební laboratoře.

Zásyp rýhy mezi horní úrovní obsypu potrubí a aktivní zónou vozovky bude hutněn na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{def,2} = 30 \text{ MPa}$ (viz TP 146).

Aktivní zóna v tl. 500 mm pod vlastními konstrukčními vrstvami vozovky bude hutněna na $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$ (viz TP 146). V aktivní zóně mohou být použity pouze materiály, které splňují požadavky dle ČSN 73 6133 včetně CBR min. 15%. Materiály, které nesplňují požadavky, musí být vytěženy a nahrazeny vhodným materiálem. V celé mocnosti aktivní zóny musí být dosaženo míry zhutnění min. 100% PS.

Před definitivní opravou povrchu komunikací musí být provedeny hutnící zkoušky zásypů, které musí být dokladovány vystaveným protokolem o měření zhutnění. Blíže viz článek 2.2.2. Zkoušky si musí zajistit zhotovitel na vlastní náklady.

2.4 Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Technologický postup předloží zhotovitel stavby před zahájením prací. Prováděné práce nebudou mít vliv na přilehlé pozemky. Před zahájením prací zhotovitel provede pasportizaci přilehlých pozemků a zařízení. Po dokončení stavby budou pozemky navraceny do původního stavu.

Pro přesun stavebních hmot a stavebního materiálu bude využito veřejných komunikací a přístupové komunikace zřízené v okolí výkopů.

Práce budou prováděny na pozemcích Města Chomutov, na kterých se nachází, Zooparku Chomutov, je nutno tedy zamezit přístupu zvířete do prostoru stavby a zamezit možnosti útěku zvířete. Dojde tedy k dohodě se Zooparkem o uzavření dotčených výběhů a nebo k vytvoření provizorního oplocení stavby.

Stavbou zasažené povrchy budou uvedeny do původního stavu. Travnaté plochy budou zarovnané, ohumusovány a osety v celé šíři stavenišť.

2.5 Zásady pro provádění bouracích prací a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

V rámci stavby dojde převážně k výkopovým pracím, spojených s přístupem k opravovanému potrubí a k bouracím pracím pro přístup do armaturních šachet. V případě zásahu do okolních pozemků ve větším rozsahu, než je nutné, budou v rámci stavby uvedeny do původního stavu. Odpad bude odstraňován nebo využit v souladu s legislativními předpisy odpadového hospodářství ČR (viz Souhrnná technická zpráva kap. B.6).

2.6 Zásady pro práci a nakládání s nebezpečnými odpady

V průběhu prací spojených s čištěním osinkocementového potrubí dojde k čištění metodou hydraulicko-mechanického čištění potrubí, při tomto způsobu čištění vznikne odpadní voda s obsahem azbestu z osinkocementového potrubí, tato voda nebude po dokončení čistících prací vypuštěna dál do napouštěcího potrubí, po dokončení prací spojených s čištěním dojde k odčerpání odpadní vody. S odpadní vodou je nutno nakládat jako s nebezpečným odpadem a řádně ji zlikvidovat. Likvidaci odpadní vody zajistí zhotovitel u specializované firmy, z tohoto důvodu je stanovisko hygienické stanice irelevantní. Likvidace kontaminované vody bude svěřena specializované firmě zabývající se likvidací nebezpečných odpadů, která použije při likvidaci správný technologický postup. A uloží tento odpad na skládku k tomu určenou. Tento záměr by měl být ohlášen na příslušnou hygienickou stanici pro získání stanoviska potřebného pro stavební úřad. Při práci s azbestem je nutné použití osobních ochranných pomůcek, a je nutné postupovat nejohleduplněji aby došlo k co nejmenšímu uvolnění azbestových vláken do ovzduší.

2.7 Tlaková zkouška

Předpokladem uvedení potrubí do provozu je provedení zkoušek vodotěsnosti vodou (metoda „W“) dle ČSN EN 1610 a ČSN 75 6909 s kontrola průtočnosti. Zkouška bude provedena pro pracovní přetlak 40 m ve vodním sloupci.

2.8 Hutnící zkoušky

Dle přílohy 1 Technických zásad a podmínek budou provedeny hutnící zkoušky pro komunikace a mimo komunikace.

Hutnící zkoušky v komunikaci:

- 1x statická deska
- 1x dynamická penetrace
- 2x objemová zkouška (1 na 0,3 m zásypu)

Hutnící zkoušky mimo komunikaci:

- 2x objemová zkouška (1 na 0,3 m zásypu)

2.9 Pořadí úseků při realizaci stavby

S ohledem na časové omezení odstávky potrubí z důvodu dopouštění vodního díla Velký otvický rybník je možnost odstavení potrubí na 21 dní. S ohledem na toto omezení je doporučeno spojit opravu úseku č. 1 s opravou úseku č. 2 s ohledem na návaznost prací, následně po dokončení dopouštění vodního díla zahájit práce na opravovaném úseku č. 3. V případě že nedojde k sloučení opravovaných úseků č. 1 a č. 2 se doporučuje zahájení oprav na úseku č. 2 a následně pokračovat úsekem č. 1 a úsekem č. 3.

Stavba je časově omezena dodací lhůtou pro litinové tvarovky, z důvodu skladově běžně nedostupných rozměrů je doba dodání cca 2 měsíce, z tohoto důvodu se uvažuje odkrytí lomových bodů, a ověření úhlů a následné dočasné zasypání výkopů z bezpečnostního hlediska.

Veškeré přípravné, výkopové práce a práce spojené se zpětným zásypem a terénními úpravami budou prováděny za chodu potrubí, provoz potrubí bude přerušen se zahájením prací spojených s opravou potrubí. Délka odstávky potrubí bude maximálně 21 kalendářních dní, následně je nutné dopouštění vodního díla Velký otvický rybník, dopouštění bude probíhat 21 kalendářních dní a následně je možná další odstávka napouštěcího potrubí. Jednotlivé odstávky musí být oznámeny a odsouhlaseny v dostatečném předstihu.

2.10 Plán kontrolních prohlídek

Název – popis	Zkouška – kontrola	Metoda	Poznámka
Kontrola trasy a odkrytých podzemních zařízení	Místa křížení Shoda s PD výškové, směrové	vizuálně	
Kontrola podkladních vrstev	Výška vrstvy a nivelety podsypu, hutnění	měřením	
Nestmelené podkl. vrstvy	Míra hutnění – rýhy (dle požadavku investora)	Lehkou dynamickou zátěžovou deskou	
Nestmelené podkl. vrstvy	Rovnost povrchu – rýhy (ve sporných případech)	Vizuálně Ve sporných případech Lať 4 m	
Kontrola uložení potrubí, kontrola spojů	Výška, směr, spoje (provedení spoje, zajištění spoje proti vniknutí nečistot) K-těsnění nezasahuje do vnitřku	Vizuálně	
Tlaková zkouška vodov. potrubí	Tlaková zkouška vodov. potrubí	Zkouška měřením	
Kontrola uložení a napojení vyhledávacího kabelu na kovové části, jeho vyvedení	Uložení a napojení vyhledávacího kabelu a vyvedení v poklopech Zkouška celistvosti kabelu	Vizuálně a měřením	
Kontrola hutnění zásypů	Míra hutnění	Měření akreditovanou zkušebnou	
Kontrola osazení poklopů	Osazení	Vizuálně	
Kontrola terénních úprav a komunikací	Úprava terénu, komunikací	Vizuálně	
Prohlídka videokamerou dle smlouvy	Kontrola průchodnosti potrubí	Vizuální videokamera	

2.11 Výpis použitých norem

Projekt byl zpracován v souladu s platnými níže uvedenými ČSN, TNV a bezpečnostními předpisy a zvyklostmi v době zpracování dokumentace.

ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb
ČSN EN 1997	Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN 73 1208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 12350-1	Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků
ČSN EN 12390-2	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
ČSN 73 2400	Provádění a kontrola betonových konstrukcí
ČSN EN 206+A1	Beton –Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 736133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 13101	Stupadla pro podzemní vstupní šachty
ČSN EN 14396	Žebříky pevně zabudované v šachtách
ČSN 74 3282	Pevné kovové žebříky pro stavby
ČSN 75 0748	Žebříky pevně zabudované v objektech vodovodů a kanalizací
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 75 0905	Zkoušky vodotěsnosti vodovodních a kanalizačních nádrží
TNV 75 5402	Výstavba vodovodního potrubí
TNV 75 5408	Bloky vodohospodářských potrubí
ČSN EN 12620 +A1	Kamenivo do betonu
ČSN EN 13043	Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch
ČSN EN 13055	Pórovité kamenivo
ČSN EN 13139	Kamenivo pro malty
ČSN EN 13242 +A1	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	Zatížení konstrukcí
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 0202	Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 73 0420	Přesnost vytyčování staveb
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 1208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 805	Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení

Všechny změny oproti projektu stavby musí být na stavbě vyznačeny do jednoho paré projektu a předloženy při kolaudaci.