

Název stavby:

Č.Krumlov, Na Dlouhé zdi - sanace vodovodu

Stavebník : **Město ČESKÝ KRUMLOV** (IČ: 00245836)
náměstí Svornosti 1, 381 01 Český Krumlov

D. 1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň dokumentace : **DVZ/DPS** (výběr zhotovitele/provedení stavby)

Datum zpracování : prosinec 2023

Číslo zakázky : 2-401-01-PS

Vypracoval : **VIDEALL PROJEKT** **Jiří SVÁČEK**

CHVALŠINSKÁ 108, ČESKÝ KRUMLOV 381 01
Tel.: 602 305 958 / e-mail: projekt @ svacek.cz / IČ: 42399521

Číslo vyhotovení :

Obsah :

D.1.1	Popis současného stavu	2. str.
D.1.2	Popis stavby	2. str.
D.1.3	Požadavky provozovatele	8. str.
D.1.4	Související práce a činnosti	9. str.
D.1.5	Zemní práce a terénní úpravy	10. str.

D.1.1 POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Trasa stávajících vodovodů OC 250 mm a LT 150 mm, uložených v souběhu, se v úseku návrhu jejich obnovy nachází v centru města Český Krumlov. Jedná se o území v blízkosti státního hradu a zámku Český Krumlov a přímo v jeho přilehlém areálu. Terén je skoro ze 2/3 řešené délky svažité a porostlý vzrostlou zelení. Vodovody pocházejí z roku 1968 a jsou ve špatném technickém stavu. S ohledem na umístění vodovodů v prostoru významného památkově chráněného území a špatně přístupnému terénu, je navržena obnova potrubí sanačním rukávem, aby byla zajištěna minimální potřeba provádění výkopových prací, jejichž realizace by byla komplikovaná.

Vlastníkem vodovodu je Město Český Krumlov a provozovatelem společnost ČEVAK a.s., České Budějovice.

D.1.2 POPIS STAVBY

Funkce stavby: Zlepšení technického stavu vodovodního potrubí k zajištění dodávky pitné vody.

Parametry stavby:

SO 1 - VODOVOD

- | | |
|--|------------------------------------|
| • Sanace stáv.potrubí OC DN 250 mm, dl. 190,0 m | sanační rukávec dl. 200,0 m |
| • Sanace stáv.potrubí LT DN 150 mm, dl. 190,0 m | sanační rukávec dl. 200,0 m |

SO 1 - VODOVOD

Sanace obou vodovodů, uložených v souběhu, bude řešena v úseku AŠ Jelenka (staničení km 0,000) po pracovní jámu u RŠ Jízdárna (staničení km 0,190).

Armaturní šachta AŠ Jelenka bude využita pro sanaci. Šachta je provedena z monolitického betonu o vnitřních rozměrech 2,60 x 3,66 m, světlé výšky 3,05 m. Pro vstup do šachty je ve stropě osazen litinový poklop 0,65 x 0,65 m a žebřík.

Redukční šachta RŠ Jízdárna je provedena z monolitického betonu o vnitřních rozměrech 1,57 (u dna 1,66) x 1,75 m, světlé výšky 2,00 m. Pro vstup do šachty je ve stropě osazen litinový poklop 0,60 x 0,60 m a žebřík. Šachtu nelze pro sanaci (manipulaci se sanačním rukávem) využít z prostorových důvodů. Proto je těsně před RŠ navržena pracovní jáma č.2.

Poznámka: o provádění sanace, zavedení sanačního rukávce ze staničení km 0,000 či staničení km 0,190 si rozhodne dodavatel stavby.

Sanace bude probíhat ve dvou fázích. Nejprve se provede sanace vodovodu LT 150 mm. Ten bude po sanaci, tlakové zkoušce a laboratorním rozboru vody dočasně propojen na OC 250 mm (jako náhradní zásobování). Poté bude provedena sanace vodovodu OC 250 mm.

Před samotnou sanací (instalací sanačního rukávce) je nutné sanované potrubí řádně vyčistit, případně odstranit nerovnosti. Pro potřeby čištění potrubí je navržena pracovní jáma č.1, v níž budou na obou potrubích provedeny výřezy v délce max. 2,0 m, které budou po vyčištění a před zavedením sanačního rukávce, doplněny potrubím PE příslušné dimenze. Stávající potrubí a PE potrubí budou spojeny pomocí hrdlových spojek (SYNOFLEX) příslušných dimenzí. Čištění je možno řešit pomocí vysokotlakého čištění vodou nebo mechanicky. Před zahájením čištění a po provedeném čištění potrubí je prováděn kamerový průzkum.

Následně probíhá montáž vložky. Vtahování rukávce je prováděno navijecím zařízením s ocelovým lanem. Trasa pro potrubí je směřována pomocí sestavy kladek pro bezpečný

transport do stávajícího potrubí. Rukávec se následně natlakuje vzduchem. Na závěr probíhá instalace koncových konektorů a tlaková zkouška.

- **Sanační úsek č.1 - vodovod LT 150 mm**

Před instalací sanačního rukávce - bude uvnitř AŠ Jelenka na stávajícím vodovodu LT 150 mm proveden výřez potrubí v délce od stěny šachty po max. 0,3 m od stávajícího navrtávacího pasu (dále NP) osazeného na potrubí. Na vzniklý, začištěný, konec potrubí u NP bude osazena přírubová spojka DN 150 mm (SYNOFLEX 150/155-192), která bude dočasně zaslepena, zaslepovací přírubou DN 150 mm. Vzniklým koncem potrubí u stěny šachty bude možné provádět instalaci sanačního rukávce.

V pracovní jámě (označené č.2), u RŠ Jízdárna, bude proveden výřez potrubí LT 150 mm v délce 2,2 m. Vzniklý konec potrubí blíže k redukční šachtě bude zabezpečen proti znečištění (obalen fólií). Vzniklým koncem potrubí dále od RŠ bude možné provádět instalaci sanačního rukávce.

Po instalaci sanačního rukávce - bude uvnitř AŠ Jelenka na novou přírubovou spojku, po demontáži zaslepovací příruby, osazeno šoupě DN 150 mm, odbočka DN 150/100 mm (směrem ke stropu - pro dočasné propojení) a speciální příruba pro potrubí PE 160 mm (Systém 2000). Tatáž příruba bude osazena na koncovou přírubu u stěny šachty (speciální přírubová koncová tvarovka = součást sanace). Mezi tyto příruby bude vsazeno potrubí PE 160 mm v potřebné délce.

V pracovní jámě č.2 bude na začištěný konec potrubí (blíže k RŠ) osazena přírubová spojka DN 150 mm (SYNOFLEX 150/155-192). Za ní bude osazen T-kus DN 150/150 mm a šoupě DN 150 mm pro dočasné propojení na OC 250 mm (popis viz.odstavec níže). Mezi příruby bude vsazeno potrubí PE 160 mm v potřebné délce. Potrubí bude spojeno s přírubami speciální přírubou (Systém 2000).

Pro sanaci vodovodu je doporučena metoda Primus Line®. U vodovodu LT DN 150 mm je požadavek na provozní tlak 10 bar, pro který vyhovuje nízkotlaká vložka. Tento tlak vložka splňuje až do ohybu 45°, na rovných úsecích může být tlak až 25 bar. Instalace kevlarové vložky s PE potahem ND-150/10"-W, max. provozní tlak ve směrových zakřiveních do 30° P-17 bar.

- **Dočasné propojení**

Před sanací vodovodu OC 250 mm (sanační úsek č.2) bude provedeno dočasné propojení stávajícího vodovodu LT 150 mm (po jeho sanaci, tlakové zkoušce, desinfekci a proplachu potrubí, vč. rozboru vody). Jedná se o propojení jak, tak v pracovní jámě č.2 u RŠ Jízdárna, tak v AŠ Jelenka.

1) V pracovní jámě č.2 bude nejdříve na potrubí OC 250 mm osazeno šoupě DN 250 mm, které je navrženo z provozních důvodů (zůstane zachováno i po sanaci). Za šoupětem bude osazena odbočná tvarovka DN 250/150 mm, jejíž odbočka bude spojena se šoupětem DN 150 mm, osazeným na odbočce z potrubí DN 150 mm. V případě, že takto navržené řešení nebude možno z prostorových důvodů (potrubí blízko u sebe) provést, bude při realizaci navržena jiná sestava či jiný způsob osazení tvarovek. Po provedení sanace potrubí OC 250 mm, bude dočasný propoj zrušen (demontována odbočka DN 250/150 mm a šoupě DN 150 mm). O demontáži odbočky DN 150/150 mm rozhodne provozovatel. Pokud by zůstala osazena, bude nutné po demontáži šoupěte odbočku zaslepit.

2) V AŠ Jelenka bude po demontáži stávajícího obtoku (z potrubí DN 350 mm na potrubí DN 250 mm) za stávající šoupě DN 100 mm osazeno přírubové koleno 90° od něhož bude pomocí potrubí PE 110 mm a kolene 90°, alt. Úhel dle potřeby (PE elektro), provedeno dočasné propojení směrem k odbočce osazené na potrubí DN 150 mm. Po provedení sanace potrubí OC 250 mm bude zrušen dočasný propoj, tzn. demontovány tvarovky a potrubí mezi stávajícím šoupětem a novou odbočkou. Šoupě i odbočka budou osazeny osazením zaslepovací příruby.

- **Sanační úsek č.2 - vodovod OC 250 mm**

Před instalací sanačního rukávce - bude uvnitř AŠ Jelenka na stávajícím vodovodu OC 250 mm demontována stávající montážní vložka a šoupě. Příruba redukované odbočky 350/350/250 mm bude, po demontáži šoupěte, dočasně zaslepena zaslepovací přírubou DN 250 mm. Dále bude odříznuto potrubí u stěny šachty, včetně obtokového potrubí, po stávající šoupě na obtoku.

Na přírubu stáv. šoupěte bude napojen dočasný propoj na potrubí DN 150 mm. Pro propojení je navrženo osazení kolen a potrubí DN 100 mm (viz.výkres D.4). Způsob tohoto propojení může být případně upraven dle potřeb stavby. Vzniklým koncem potrubí u stěny šachty bude možné provádět instalaci sanačního rukávce.

V pracovní jámě (označené č.2) bude na potrubí vodovodu OC 250 mm proveden výřez potrubí v délce 2,2 m. Na začištěný konec potrubí (blíže k RŠ) bude osazena přírubová spojka DN 250 mm (SYNOFLEX 250/265-310). Na její přírubu bude osazeno nové šoupě DN 250 mm, které bude i následně sloužit k provozním účelům. Na přírubu Š 250 mm bude osazen T-kus 250/150 mm pro dočasné propojení na LT 150 mm (popis viz.odstavec dočasné propojení). Na přírubu DN 250 mm bude osazena zaslepovací příruba. Vzniklým koncem dále od RŠ bude možné provádět instalaci sanačního rukávce.

Po instalaci sanačního rukávce - bude uvnitř AŠ Jelenka na stávající přírubu stávající odbočky, po demontáži zaslepovací příruby, osazeno šoupě nové DN 250 mm a speciální příruba pro potrubí PE 280 mm (Systém 2000). Tatáž příruba bude osazena na koncovou přírubu u stěny šachty (speciální přírubová koncová tvarovka = součást sanace). Mezi tyto příruby bude vsazeno potrubí PE 280 mm v potřebné délce. Po provedení sanace potrubí OC 250 mm bude zrušen dočasný propoj, tzn. demontovány tvarovky a potrubí mezi stávajícím šoupětem a novou odbočkou. Šoupě i odbočka budou osazeny osazením zaslepovací příruby.

V pracovní jámě č.2 bude provedena demontáž odbočné tvarovky DN 250/150 mm a šoupěte DN 150 mm pro dočasné propojení. Na přírubu Š 250 mm bude osazena speciální příruba pro potrubí PE 280 mm (Systém 2000). Na konec sanovaného OC potrubí, na koncovou přírubu (speciální přírubová koncová tvarovka = součást sanace), bude osazena speciální příruba pro potrubí PE 280 mm (Systém 2000). Mezi příruby bude vsazeno potrubí PE 280 mm v potřebné délce.

Pro sanaci vodovodu je doporučena metoda Primus Line®. U vodovodu OC DN 250 mm je požadavek na provozní tlak 12 bar, pro který vyhovuje středtlaká vložka. Tento tlak vložka splňuje až do ohybu 45°, na rovných úsecích může být tlak až 30 bar. Instalace kevlarové vložky s PE potahem MD-250/10"-W, max. provozní tlak ve směrových zakřiveních do 45° P-16 bar.

- **Trubní materiál (doplnění potrubí v místech výřezů)**

Potrubí pro propojení sanovaného vodovodu je navrženo z tlakového polyetylénu, ozn. PE 100 (SDR11, PN16) Ø 160 x 14,6 mm (DN 150) a Ø 280 x 25,4 mm (DN 250). Jedná se o dvouvrstvé potrubí PE100. Vnější vrstva potrubí o tloušťce 10% je barevně odlišená a umožňuje vizuální kontrolu poškození. Svařování bude provedeno svařečským personálem s platným osvědčením odborné způsobilosti dle ČSN EN nebo TPG, TNV. Pravidla svařování neuvedená v národních normách budou v souladu s DVS 2207.

- **Armatury a tvarovky (litinové)**

- Šoupata dle EN 558-1, tělo i víko z tvárné litiny GJS 400, opatřené těžkou antikorozií ochranou. Spojení přírubové. Vřeteno z nerezové oceli a válcovaným závitem, ostatní materiály nerezového materiálu, měkce těsnící klín celovulkanizovaný, vnitřní tlakové těsnění. Vedení klínu z otěruvzdorného plastu s vysokou kluzností přenášející namáhání sil do skříně šoupěte. Volná klínová matka, která eliminuje přenos sil (působících médii na klín) mezi klínem a vřetenem a snižuje tedy namáhání vřetene, resp. celého ovládání.
- Zemní soupravy pevně spojeny se šoupětem, konstrukce zabraňující kontakt ovládací tyče se zemí a výhradně teleskopické provedení.
- Poklop z tvárné (nebo šedé) litiny v černé barvě, s podkladní deskou z recyklovaného plastu.
- Tvarovky dle EN 545, z tvárné litiny s epoxidovou povrchovou úpravou. Provozní tlak PN16.
- Šroubové spoje v pozinkovaném protikoroziním provedení, ošetřeny speciální vodoodpudivou pastou popř. vazelínou.

➔ **Popis navrženého sanačního systému**

Systém Primus Line® je flexibilní sanační systém pro sanaci tlakových potrubních vedení. Systém se skládá z pružné, kevlaru (aramidovými vlákny) vyztužené vložky a speciálních přírubových koncových tvarovek. Vložka samostatně přenáší vnitřní tlak, není nalepená ani těsně nepřiléhá ke stávajícímu potrubí. Okolo vložky vždy zůstává volné mezikruží, tak aby vnitřní

přetlak nepůsobil na stávající potrubí. Zároveň je tím zaručena volná dilatace vložky. Po sanaci je veškerý vnitřní tlak přenášen pouze vložkou (samonosnost vložky), stávající potrubí nadále plní jen funkci chráničky – přenáší pouze vnější zatížení působící na potrubí.

- **Vložka Primus Line**

Vložka je třívrstvá o celkové tloušťce 6 mm.

Vnitřní vrstvu tvoří polyetylen o tl. 2 mm; plní těsnící funkci, je v kontaktu s médiem, zároveň je značně otěru odolá (využití při sanaci kanalizačních výtlaků); úbytek jen 0,03 mm po 600.000 cyklech dle EN 295-3

Výztužnou vrstvu tvoří bezešvá tkaná vrstva z kevlarových (aramidových) vláken. Křížně zapletené axiální a radiální svazky vláken. Přenáší vnitřní tlak a zatahovací síly během zatahování vložky. Tloušťka vrstvy je 2 mm.

Vnější vrstvu tvoří polyetylen o tloušťce 2 mm; plní ochranou funkci.

Vložka Primus Liner je viditelně označena následujícími údaji:

- jmenovitý průměr kompozitní vložky
- médium a maximální provozní tlak (MOP) dopravované kapaliny
- název/značka společnosti
- den, měsíc a rok výroby ve formátu DDMMRRRR
- číslo výrobní šarže Primus Line
- délka nepřetržité výrobní šarže v metrech

Pro účely dopravy jsou všechny typy vložky Primus Liner navinuty na mobilní cívky. Se všemi typy vložek Primus Line je nutné manipulovat pouze v souladu s pokyny uvedenými v montážní příručce.

- **Spojky systému Primus Line**

Druhou částí systému Primus Line® jsou speciálně vyvinuté koncové tvarovky, které se dělí do dvou kategorií: spojky se vstřikováním pryskyřice a spojky s mechanickým připojením.

Spojky systému Primus Line se vyrábějí z litiny, uhlíkové oceli nebo nerezové oceli. Splňují požadavky následujících předpisů:

	EN	ASTM
litina	EN GJS-500-7	A395 60-40-18
uhlíková ocel	S355	
nerezová ocel	1.4462	A182 F51

Spojky jsou k dispozici jak s přírubami, tak se svařovaným zakončením. Zatímco modely se svařovaným zakončením nejsou opatřeny povrchovou úpravou, modely s přírubami jsou opatřeny celoplošným vysoce kvalitním práškovým nástřikem, který zajišťuje ochranu proti korozi ze všech stran. Příruby používané v systému Primus Line splňují požadavky norem EN 1092, ANSI B16.5 nebo AS 4087. Všechny spojky zajišťují celistvost a funkci vyložení.

Společnost Primus Line doporučuje systém instalovat v souladu s pokyny uvedenými v podrobné montážní příručce.

– Spojka M je čistě mechanický spojovací prvek s objímkou odpovídajícího tvaru; spojku lze demontovat a opakovaně používat. Spojka se instaluje mechanickou silou, čímž je dosaženo pevného spojení odolného proti vytažení. Jelikož u spojky M neprobíhá proces vytvrzování, je instalace velmi rychlá a zkoušku těsnosti lze provést okamžitě po dotažení příruby. Toto řešení tedy přináší významné časové úspory. Spojky M jsou k dispozici pro vložky od DN 150 do DN 300 mm.

– Spojka R se skládá z rozměrově stabilního profilovaného jádra a vnějšího pouzdra s tvarovatelným kovovým pláštěm, viz obr. 3. Při instalaci se dvousložková pryskyřice vstřikovaná

přes ventil na vnějším pouzdru vtlačí do kovového pláště, následně do vložky, čímž ji vytvaruje do tvaru jádra. Po vytvrzení po dobu nejméně 6 hodin při teplotě 20 °C je spoj trvalý a má vysokou pevnost v tahu. Spojka R je k dispozici pro všechny vložky od DN 150 do DN 500 mm. Jednotlivé konce spojek Primus Line lze vybavit buď standardní přírubou, nebo svařovanou koncovkou, aby je bylo možné spojit s původním potrubím nebo umožnit vestavění hydrantu, servisní přípojky nebo ventilu. Kromě toho je vždy možné navrhnout řešení na míru pro konkrétní provoz. Injekční tlak a tím i upínací tlak spojky se pohybuje od 150 – 300 bar v závislosti na typu a dimenzi spojky.

➔ **Klasifikace systému Primus Line**

Systém Primus Line® lze použít pouze u tlakových soustav, není vhodný pro gravitační potrubí. Systém se instaluje do stávajícího opotřebovaného potrubí. Systém Primus Line® je samonosný systém, který absorbuje celý provozní tlak nezávisle na původním potrubí, avšak původní potrubí je nutné jako ochrana proti vnějšímu zatížení. Na systém Primus Line® se vztahují požadavky normy EN ISO 11295:2017 - Návod na klasifikaci a navrhování plastových potrubních systémů používaných pro renovaci a výměnu. Kromě toho systém Primus Line® řeší také norma EN ISO 11298-1:2018 - Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů vody uložených v zemi - Část 1: Obecně. Systém Primus Line® spadá do skupiny výrobků „Vyložení s vloženými hadicemi“

Vložka Primus Line

Systém Primus Line® lze použít bez ohledu na materiál původního potrubí, včetně azbestocementu, betonu, tvárné litinu, litiny, PVC, HDPE a oceli. Původní potrubí musí být ve stavu, v němž dokáže odolat veškerému vnějšímu zatížení. Vnitřní tlaky systém Primus Line® dokáže zvládnout zcela sám. Jelikož pružná vložka působí nezávisle na původním potrubí, pak co se týče vnitřního tlaku, dokáže překlenout i malé díry a mezery. V případě prostupující zeminy se doporučuje tato místa zakrýt, například pomocí záplat.

Výhody navrženého sanačního systému Primus Line

- Možnost provedení sanace ve velkých délkách (až 2500 m na jeden záťah, materiál dodáván v cívkách)
- Rychlá doba montáže (až 10 m/min.)
- Instalace možná přes několikanásobné ohyby do 45° při individuálním posouzení i více
- Snáší tepelnou roztažnost stávajícího potrubí
- Plně bezešvá kevlarová tkanina – produkt bez spojů
- Malé montážní jámy a tím minimální dopady na okolí, zásahy do zpevněných ploch atd.
- Možnost navýšení provozního tlaku nezávisle na stávajícím potrubí – samonosně přenáší vnitřní tlak
- Montáž vložky bez svařování, propařování, lepení nebo vytvrzování a rizik s tím spojených. Materiál má finální pevnostní charakteristiky z výrobního závodu, na stavbě se pouze přeformuje tlakem stlačeného vzduchu.
- Z dlouhodobých zkoušek dle požadavků normy ISO 9080 byl odvozen faktor tkaniny 2,0, který umožňuje dosáhnout minimální životnosti 50 let. Je zohledněn také bezpečnostní faktor 1,25 pro vodovodní řady.

➔ **Specifikace materiálu**

Vložka Primus Line ND 150 W

Min. světlost sanovaného potrubí:	150 mm
Tloušťka stěny:	6 mm (2 mm PE vnější vrstva; 2 mm výztužná bezešvá tkanina z kevlarových a polyesterových vláken , 2 mm PE vnitřní vrstva)
Barva:	vnější vrstva: modrá, vnitřní vrstva: černá
Vnější rozměr vložky:	134 mm
Vnitřní rozměr vložky:	122 mm
Hmotnost vložky:	2,1 kg/m
Minimální tlak při roztržení:	60 bar

Maximální provozní tlak: 25 bar v rovných úsecích
Maximální provozní tlak v ohybech o poloměru $r = 1,5 \times D$:

	MOP	STP	
0°	25	32	[bar]
15°	21	27	[bar]
30°	17	21	[bar]
45°	14	17	[bar]

MOP = maximální provozní tlak
STP = maximální zkušební tlak

Hydraulická drsnost: 0,028 mm
Součinitel C (Hazen – Williams) 140 – 150
Součinitel místních ztrát (zeta); konektor 0,2
Maximální přípustná zatahovací síla: 4,1 t
Návrhová rychlost proudění: 1-3 m/s
Teplota média max. 50°C

Přírubová spojka (konektor): Injektovatelný konektor R1 400 EN PN10

Materiál: Vnější pouzdro: ocel S355J2H + práškový epoxid
Jádro konektoru: litina EN-GJS-500-7
Příruba: DN 150 PN 16 dle EN 1092-1

Vložka Primus Line MD 250 W

Min. světlost sanovaného potrubí: 253 mm
Tloušťka stěny: 6 mm (2 mm PE vnější vrstva; 2 mm výztužná bezešvá tkanina z kevlarových a polyesterových vláken, 2 mm PE vnitřní vrstva)
Barva: vnější vrstva: modrá, vnitřní vrstva: černá
Vnější rozměr vložky: 237 mm
Vnitřní rozměr vložky: 225 mm
Hmotnost vložky: 4,0 kg/m
Minimální tlak při roztržení: 75 bar
Maximální provozní tlak: 30 bar v rovných úsecích
Maximální provozní tlak v ohybech o poloměru $r = 1,5 \times D$:

	MOP	STP	
0°	30	38	[bar]
15°	25	32	[bar]
30°	20	25	[bar]
45°	16	20	[bar]

MOP = maximální provozní tlak
STP = maximální zkušební tlak

Hydraulická drsnost: 0,028 mm
Součinitel C (Hazen – Williams) 140 – 150
Součinitel místních ztrát (zeta); konektor 0,2
Maximální přípustná zatahovací síla: 15,7 t
Návrhová rychlost proudění: 1-3 m/s
Teplota média max. 50°C

Přírubová spojka (konektor): Injektovatelný konektor R1 400 EN PN10

Materiál: Vnější pouzdro: ocel S355J2H + práškový epoxid
Jádro konektoru: litina EN-GJS-500-7
Příruba: DN 250 PN 16 dle EN 1092-1

→ **Montážní postup**

• **Přístup k potrubí**

Základní údaje o stavebních jámách:

- volný pracovní prostor 40 cm pod potrubím
- volný pracovní prostor po stranách potrubí 60 cm od vnějšího líce potrubí
- potrubí, které má být sanováno, musí vyčnívat ze stěny jámy nejméně o 60 cm

Odstraňovaný úsek potrubí uvnitř jámy musí být dlouhý nejméně 1,5 m. Délka se liší podle průměru systému a počtu instalovaných spojek (jedna spojka v každé jámě u počáteční a koncové jámy, dvě spojky v mezilehlých jámách). Stavební jámy musí být vybudovány v souladu s požadavky obecně uznávaných a platných předpisů technické praxe. Realizace výkopů podléhá závazným předpisům pro prevenci průmyslových nehod a předpisům technických sdružení, jakož požadavkům národních norem a bezpečnostních předpisů.

Šachta se buduje buď v počátečním bodě (vsouvání pružné vložky), nebo v mezilehlém bodě (protahování pružné vložky). Šachta v koncové jámě (vytahování pružné vložky) je obecně nevhodná. Pružná vložka by se měla vytahovat pod co nejmenším úhlem. Šachta by měla být nahrazena stavební jámou. Při přípravě šachty v koncovém bodě pro vytahování pružné vložky mohou být nutné určité stavební práce, např. jádrové vrtání nebo demolice stávajících šachet. Přístup do šachty musí být dostatečně velký, aby bylo možné prostrčit přírubu spojky.

Pro vytvoření pracovního prostoru lze původní potrubí odříznout také přímo u stěny šachty. V takovém případě se spojka připevní k desce na vnější objímce a přišroubuje se ke stěně šachty.

Práce v šachtách musí probíhat v souladu s požadavky obecně uznávaných a platných předpisů technické praxe. Veškeré práce podléhají závazným předpisům pro prevenci průmyslových nehod a předpisům technických sdružení, jakož požadavkům národních norem a bezpečnostních předpisů.

• **Řezání potrubí**

Potrubí v jámách, šachtách a stanicích je třeba řezat na délku nejméně 1,5 m. Délka se liší podle průměru systému a počtu instalovaných spojek (jedna spojka v každé šachtě u počátečního a koncového bodu, dvě spojky v mezilehlých šachtách).

Každý řez musí být proveden kolmo na osu potrubí. Musí být začistěn (odjehlen) a zkosen na vnitřní průměr původního potrubí. U každého řezu musí být změřen a řádně zdokumentován vnitřní i vnější průměr potrubí. Rovněž je nezbytné popsat a zdokumentovat materiál potrubí.

• **Vizuální kontrola původního potrubí kamerou před čištěním** (součást dodavatele sanace)

Před čištěním původního potrubí a instalací vložky musí být potrubí zkontrolováno v celé své délce. Celá vizuální kontrola kamerou bude zaznamenána a záznam bude předložen zadavateli na konci projektu.

U každého řezu musí být změřen a řádně zdokumentován vnitřní i vnější průměr potrubí. Rovněž je nezbytné popsat a zdokumentovat materiál potrubí. Vizuální kontrola kamerou i záznam/validace se zaměří na následující body:

- zmenšení průřezu způsobené inkrustacemi a překážkami prostupujícími do průřezu (prověšené kořeny svarů, vyčnívající příruby, šrouby, čepy, zátky, tvarovky nebo obětované anody).
- náhlé změny průřezu (skoky)
- změny směru (ohyby)

D.1.3 POŽADAVKY PROVOZOVATELE (všeobecně)

– Před zahájením zemních prací bude společnost ČEVAK a.s. předložena k vyjádření dokumentace pro realizaci stavby včetně koordinační situace případných dalších investičních akcí. Bez splnění této podmínky není možné zahájit zemní práce.

– Společnosti ČEVAK a.s. bude v předstihu písemně sdělen termín zahájení stavby.

– Před zahájením zemních prací bude na objednávku zhotovitele provedeno vytýčení sítí ve správě společnosti ČEVAK a.s..

– Před zahájením realizace díla předá odpovědný pracovník ČEVAK a.s. odpovědnému zástupci dodavatele formulář "ČEVAK a.s. - přehled pokynů a rizik". Seznámení se s předanými podklady

potvrdí zástupce dodavatele svým podpisem na kopii uvedeného formuláře. Bez provedení těchto úkonů nesmí být realizace díla zahájena. S výše uvedenými dokumenty je možné se seznámit na internetové stránce společnosti ČEVAK a.s. nebo na jednotlivých pobočkách společnosti ČEVAK a.s..

– Při zahájení prací bude společnosti ČEVAK a.s. předána objednávka na proplachy, napouštění vodovodních řadů a na vypouštění podzemní vody do kanalizace během výstavby (vodné, stočné).

– Investor umožní přístup technikům ČEVAK a.s. na staveniště v průběhu realizace.

– Napojení na stávající vodohospodářské sítě bude provedeno ve spolupráci s provozem ČEVAK a.s..

– Na náklady dodavatele stavby bude provedeno náhradní zásobování obyvatelů suchovodem.

– Uzavírku vody pro účely přepojení vodovodu je nutno nahlásit provozovateli minimálně 17 dnů předem. Provozovatel seznámí všechny dotčené odběratele s rozsahem uzavírky a zajistí náhradní zásobování vodou (cisterny). Náklady spojené s náhradním zásobováním vodou po dobu přepojování budou hrazeny z prostředků stavby (tato činnost bude provedena na základě objednávky).

- V připojovacích místech na stávající vodovod a v uzlových bodech je nezbytné použít šoupata s prodlouženou životností. Šroubové spoje je možno provádět v souladu s ČSN 755401 pouze s použitím spojovacího materiálu v pozinkovaném protikorozičním provedení, ošetřeným speciální vodoodpudivou pastou popř. vazelínou. Jako vytyčovací vodič bude použit CY 6. Vodič bude vždy vyveden do poklopů ovládacích armatur.

– termínu konání tlakových zkoušek bude s dostatečným předstihem informován zástupce ČEVAK a.s. Tlaková zkouška bude provedena v souladu s ČSN 75 5911 (Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí) a dle podmínek provozovatele.

– Kladečské schéma vodovodu nám bude předloženo k odsouhlasení před zahájením prací.

– Pro zahájení technické kontroly před kolaudací stavby bude společnosti ČEVAK a.s. předán výtisk geodetického zaměření skutečného provedení vodohospodářských sítí a přípojek (zaměření provedeno před záhozem potrubí) na aktuálním mapovém podkladu v měřítku 1:500. Součástí dokumentace pro technickou kontrolu před kolaudací stavby bude celkové kladečské schéma skutečného provedení vodovodu a doklad o proměření vytyčovacího vodiče.

– Do technické kontroly bude provedeno označení sekčních šoupat a požárních hydrantů v souladu s TNV 755402 (článek 11) a ČSN 755025.

– V souladu s ČSN 73 0873 provede dodavatel výchozí kontroly hydrantů a ke kolaudaci je předloží společnosti ČEVAK a.s..

– Ke kolaudaci bude doložen doplněk provozního řádu vodovodu, který bude společností ČEVAK a.s. odsouhlasen ve fázi rozpracovanosti.

– Ke kolaudaci bude doložena projektová dokumentace skutečného provedení včetně dokladové části a dokumentace geodetického zaměření skutečného provedení, která bude provedena před záhozem podle pravidel pro geodetická zaměření vodohospodářských sítí provozovaných ČEVAK a.s. Předávaná dokumentace bude obsahovat tyto požadované náležitosti - technickou zprávu, seznam souřadnic a výšek s kódováním, popisem bodů, situaci se zákresem sítí na papíru a disketu s výkresy ve formátu DGN. V případě, že vodohospodářské sítě nebude možno vyjmout ze země, ale bude provedeno pouze jejich zaplnění, požadujeme vynesení takto zrušených úseků v projektové dokumentaci skutečného provedení a v geodetickém zaměření skutečného provedení.

D.1.4 SOUVISEJÍCÍ PRÁCE A ČINNOSTI

• Zkoušky a revize

Na potrubí sanovaného vodovodu budou provedeny tlakové zkoušky dle ČSN 75 5911 (Tlakové zkoušky vodovodního potrubí). Před uvedením vodovodu do provozu bude proveden proplach a dezinfekce potrubí. Kvalita vody po provedených odběrech a chemicko-bakteriologických rozborech musí splňovat vyhl. č.252/2004 Sb.

Před uvedením těchto řadů do provozu musí investor předložit provozovateli protokol o vyhovující kvalitě vody. Rozbor bude proveden v rozsahu kráceného rozboru podle přílohy č.5 novelizace vyhl. č. 376/2000 Sb. rozšířený o ukazatele, jejichž obsah může být zvýšen vlivem

změn v režimu zásobování pitnou vodou (doba trvání rozboru 3 dny). Odběry vzorků bude provádět přímo laboratoř provozovatele, alt. laboratoř provozovatelem povolená.

- **Uložení potrubí**

Potrubí musí být v celé délce uloženo na rovné dno do zhutněného pískového lože min. tl. 10 cm (frakce 0-8 mm). To platí zvláště u výkopů se skalnatým podložím. Pokud písčité zeminy tvoří podloží, lze sypané lože vynechat. Na obsyp potrubí vodovodu se použije do výšky min. 20 cm nad vrchol potrubí písek (frakce 0 - 8 mm), za stálého hutnění po vrstvách tl.max.15 cm. Na obsyp a zásyp potrubí se nesmí použít materiál, který by na něj mohl působit škodlivě, tj.např.rozpojená skalní hornina, navážka, slín, jíl. Po provedení obsypu bude potrubí zakryto v souladu s ČSN 73 6006 výstražnou fólií z PVC bílé barvy (šířka - dle profilu potrubí).

- **Náhradní zásobování pitnou vodou**

Po dobu provádění prací spojených se sanováním vodovodu DN 150 mm není náhradní zásobování provozovatelem požadováno.

Po dobu provádění prací spojených se sanováním vodovodu DN 250 mm je navrženo náhradní zásobování vodou. V pracovní jámě č.2 (u RŠ Jízdárna) a v šachtě AŠ Jelenka bude provedeno dočasné propojení vodovodu DN 150 mm s vodovodem DN 250 mm, tzv. bypasy. Propojení bude provedeno takovým způsobem, aby nedošlo v průběhu provádění prací k jeho poškození, v zimním období bude chráněno proti zamrznutí. Před uvedením dočasného propojení do provozu, bude provedena tlaková zkouška, desinfekce a proplach potrubí, vč. rozboru vody.

Práce na dočasném propojení (montáž, demontáž) a zprovoznění obou vodovodních řadů budou provedeny vždy při jednodenní odstávce, ve spolupráci s provozovatelem.

D.1.5 ZEMNÍ PRÁCE A TERÉNNÍ ÚPRAVY

- **Zemní práce**

Zemní práce spočívají v hloubení pracovních jam a jejich zpětném zásypu.

Pracovní jáma č.1: je navržena od staničení km 0,091 pro potřeby čištění stávajících potrubí vodovodu. Její umístění lze dle potřeby prováděného čištění posunout. Jáma je navržena o rozměru 2,5 x 4,0 m. Hloubka jámy bude provedena o 0,4 m níže, než je dno stávajících potrubí.

Pracovní jáma č.2: je navržena od staničení km 0,189 pro potřeby provedení sanace stávajících potrubí vodovodu. Jáma je navržena o rozměru 2,5 x 4,0 m. Hloubka jámy bude provedena o 0,4 m níže, než je dno stávajících potrubí

Zemní práce lze provádět strojně. V blízkosti kabelů a ostatních stávajících inženýrských sítí je nutno provádět dokopávky ručně. Jámy, budou opatřeny pažením příložným s rozepréním. Pažení se odstraní s postupujícím zásypem. Způsob provedení pažení a rozepréní výkopových jam a rýh, je plně v kompetenci dodavatele stavby !

Zemina z výkopu bude ukládána poblíž jam a použita ke zpětnému zásypu. Zásyp bude proveden do úrovně okolního rostlého nezpevněného terénu. Hutnění výkopu musí být provedeno po vrstvách a musí odpovídat stanoveným normám a předpisům. Obecně je požadována míra hutnění min. 96 % PS. Přebytková zemina bude odvezena na skládku.

Veškeré zemní práce budou prováděny ve shodě s podmínkami vlastníků dotčených pozemků. Se zástupci dotčených podzemních sítí projedná dodavatel stavby způsob provádění zemních prací v jejich ochranných pásmech.

- **Terénní úpravy**

Po provedených tlakových zkouškách bude potrubí v pracovních jámách obsypáno a jámy zasypány do úrovně okolního rostlého terénu (včetně hutnění). Následně bude terén oset travním semenem.

Vypracovala : Marcela Sváčková