

REC

PROJEKT

PARDUBICE, FÁBLOVKA 404, PSČ 533 52, tel.: 776 709 092

Zodpovědný projektant	Vypracoval	Technická kontrola	<div>RECPROJEKT s.r.o.</div> <div>Fáblovka 404, 533 52 Pardubice</div> <div>IČ: 260 14 327, tel.: 776 709 092</div> <div>www.recprojekt.cz</div>	
Ing. Martin Baše	Ing. Martin Baše	Ing. Jan Falta		
Kraj: Pardubický	Obec: Ostřetín, m.č. Vysoká u Holic			
Investor: Vodovody a kanalizace Pardubice, a.s.				
OSTŘETÍN – VYSOKÁ U HOLIC PROPOJENÍ VODOVODŮ DN 150			Stupeň	DPS
			Datum	11/2021
			Formát	A4
			Zakázk. číslo	1101.P45.21
TECHNICKÁ ZPRÁVA			Výtisk č.:	Č. přílohy: D.0

OBSAH

1.	POPIS INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU	3
1.1.	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	3
1.2.	ZDŮVODNĚNÍ VÝSTAVBY	3
2.	NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	3
3.	POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ	4
3.1.	SITUAČNÍ ŘEŠENÍ	4
3.2.	VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ	5
3.3.	ZEMNÍ PRÁCE	5
3.3.1.	Přípravné práce	5
3.3.2.	Výkop rýhy	5
3.3.3.	Kladení potrubí do rýhy	5
3.3.4.	Obsyp a zásyp potrubí	6
3.3.5.	Signalizační vodič	6
3.3.6.	Chráničky (ochranné trubky)	7
3.4.	MONTÁŽ POTRUBÍ	7
3.4.1.	Materiál potrubí vodovodu	7
3.4.2.	Manipulace s potrubím	8
3.4.3.	Spojování potrubí	8
3.4.4.	Tlakové zkoušky potrubí	9
3.4.5.	Armatury	9
3.4.6.	Specifikace armatur a speciálních tvarovek	9
3.4.7.	Převzetí vodovodu	12
4.	ZÁSAHY DO KOMUNIKACÍ	12
5.	ZÁSAHY DO VODNÍCH TOKŮ	13
6.	PROVÁDĚNÍ STAVBY	13
7.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	14
8.	PŘÍLOHY	15

1. POPIS INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

Předmětem projektové dokumentace je výměna stávajícího vodovodu v k.ú. Vysoká u Holic.

Dokumentace pro provádění stavby byla ve srovnání s dokumentací pro společné povolení stavby zredukována na výměnu stávajícího potrubí v intravilánu obce (nejedná se již o propoj, přesto název stavby zůstal beze změn).

Vyměněné vodovodní potrubí bude z jedné strany napojeno na stávající vodovod ve Vysoké u Holic a z druhé strany bude ukončeno hydrantem (pokračování vodovodu dále k Ostřetínu není prozatím plánované). Dále budou napojeny stávající vodovodní řady sousedních ulic a budou přepojena veškeré odbočení dle stávajícího stavu. Dle kladečského schéma budou doplněny některé funkční hydranty. Budou dodrženy sklony potrubí k hydrantům (viz D.2 Podélný profil vodovodu) a sklon potrubí bude min. 0,4 %.

Vodovodní potrubí bude uloženo v nezámrzé hloubce min. 1,4 m. V nejvyšších a nejnižších místech jsou navrženy hydranty pro odkalení a od/za-vzdušnění. Při vykreslování podélného profilu se kladl důraz na přednostní nadcházení navrženého vodovodu nad plánovaným řadem tlakové splaškové kanalizace.

1.1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Obec Ostřetín se nachází asi 22 km východně od města Pardubice a 4 km jihovýchodně od města Holice. Skládá se ze dvou místních částí – Ostřetín a Vysoká u Holic. Je zde evidováno celkem 370 domů (v Ostřetíně 294, ve Vysoké 76).

1.2. ZDŮVODNĚNÍ VÝSTAVBY

Dokumentace pro provádění stavby byla ve srovnání s dokumentací pro společné povolení stavby zredukována na výměnu stávajícího potrubí v intravilánu obce (nejedná se již o propoj, přesto název stavby zůstal beze změn). Vzhledem k této skutečnosti nebylo žádáno o stavební povolení a k vyjádření byli osloveni pouze správci cizích inženýrských sítí a správce krajské komunikace.

Výměnou vodovodu dojde k modernizaci technické infrastruktury, což je předpokladem vyšší spolehlivosti, nižší poruchovosti vodárenského celku. Současně správně svařované vodovodní potrubí a osazení jištěných (zakusovacích) spojek má zajistit nižší ztráty vody.

2. NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Vyměněné vodovodní potrubí bude z jedné strany napojeno na stávající vodovod ve Vysoké u Holic a z druhé strany bude ukončeno hydrantem (pokračování vodovodu dále k Ostřetínu není prozatím plánované). Dále budou napojeny stávající vodovodní řady sousedních ulic a budou přepojena veškeré odbočení dle stávajícího stavu. Dle kladečského schéma budou doplněny některé funkční hydranty. Budou dodrženy sklony potrubí k hydrantům (viz D.2 Podélný profil vodovodu) a sklon potrubí bude min. 0,4 %.

Vodovodní potrubí bude uloženo v nezámrzé hloubce min. 1,4 m. V nejvyšších a nejnižších místech jsou navrženy hydranty pro odkalení a od/za-vzdušnění. Při vykreslování podélného profilu se kladl důraz na přednostní nadcházení plánovaného řadu tlakové splaškové kanalizace.

3. POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ

3.1. SITUAČNÍ ŘEŠENÍ

Situačně trasa kopíruje stávající vodovod a vodovodní odbočení. Současně trasa plánované kanalizace byla navržena tak, aby bylo možné vodovod uložit do společné rýhy s tlakovou kanalizací. Výkaz výměr však počítá s nezávislou výstavbou.

Výměna vodovodního potrubí je v celém rozsahu DN 150 (vnější průměr PE potrubí D = 160 mm).

Výměna vodovodního odbočení je v dimenzích DN 25 až DN 150 (vnější průměr PE potrubí D = 32 mm až D = 160 mm). Odbočení je vyměněno až po hranici se soukromým pozemkem, resp. po vodoměrnou šachtu, leží-li vodoměrná šachta na veřejném (obvykle obecním) pozemku.

Umístění a dimenze vychází z předpokladu stávajícího stavu.

V rámci výkazu výměr se předpokládá vytěžení stávajícího vodovodního potrubí v celém rozsahu. Zhotovitel vytěžený materiál v první fázi ponechá na zabezpečeném místě. O využití vytěženého materiálu rozhodne investor dle stavu. Materiál k ponechání bude odvezen na VAK Pardubice. Ostatní materiál, který si investor nebude mít zájem ponechat, bude odvezen na řízenou skládku.

Před vlastní výměnou vodovodu bude realizováno provizorní zásobování lokality pitnou vodou prostřednictvím vodovodního řádu (suchovodu) PE D = 125 mm. Odbočení bude provizorně přepojeno a to po dobu výměny stávajícího vodovodu a odbočení. V rámci výkazu výměr se předpokládá vybudování provizorního potrubí ve stavební rýze šířky 0,30 m a hloubce 0,35 m (v komunikaci více, příp. jinak chráněno). Provizorní vodovodní potrubí bude uloženo do této provizorní rýhy na štěrkopískový vyrovnávací podsyp tloušťky 50 mm. Provizorní potrubí bude v provizorní rýze obsypáno štěrkopískem frakce 0-32 mm, v blízkosti vodovodních odboček bude přes provizorní rýhu proveden betonový zajišťovací blok z betonu C12/15 velikosti (0,3 x 0,3 x 0,3) m. Zajišťovací blok bude dále proveden min. po 10 metrech potrubí. V místech stávajících vodovodních odbočení přilehlých rodinných domů budou na provizorním potrubí provedeny provizorní navrtávací pasy NP pro PE125/PE32, příp. PE125/PE63. Navrtávací pasy budou doplněny o dočasné propojovací potrubí PE 32, příp. PE63 s napojením na stávající odbočení. Bude provizorně osazen kulový kohout s pákovým uzávěrem pro potrubí PE32, příp. PE63, pro spojení se stávající částí odbočení jištěná spojka. Tímto bude zajištěna dodávka pitné vody po dobu realizace stavby propojení vodovodů DN 150. Dodávka pitné vody tímto provizorním vodovodním řadem je podmíněna a limitována ročním obdobím s nemrznoucími teplotami.

Před spuštěním provizorního a vyměněného vodovodního potrubí do provozu bude provedena dezinfekce potrubí a budou odebrány vzorky. Vzorky budou laboratorně klasifikovány jako zdravotně nezávadné. Protokoly o zdravotní nezávadnosti budou v požadovaném množství doloženy správci vodovodu. Četnost vzorků bude dle platné ČSN.

3.2. VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ

Výškové řešení vychází z konfigurace stávajícího terénu, a dále z toho, aby došlo k bezproblémovému křížení se stávajícími podzemními sítěmi. V rámci konečných terénních úprav bude nutné provést zásyp potrubí tak, aby bylo zaručeno min. krytí potrubí 1,0 m a vodovodní potrubí bylo uloženo nad plánovanou tlakovou kanalizací.

V nejvyšších a nejnižších místech jsou navrženy hydranty pro odkalení a od/za-vzdušnění.

Při ukládání potrubí je nutné dodržovat normu ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení* v souvislosti s uložením potrubí a nejmenší dovolené vodorovné a svislé vzdálenosti při souběhu a křížení podzemních sítí.

3.3. ZEMNÍ PRÁCE

3.3.1. Přípravné práce

Před zahájením stavby musí investor získat od správců, uživatelů a majitelů dotčených pozemků souhlasy se vstupy na tyto pozemky v trase vodovodu. V případě omezení vjezdu nebo průchodu, dohodnout s uživateli a vlastníky časové období tohoto omezení nebo zajistit provizorní řešení. Dále je nutno před zahájením zemních prací zajistit vyhledání a vytýčení četných podzemních zařízení jejich správci. Sítě je nutno ručně odkopat, při souběhu a křížení dodržet podmínky ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*, s majiteli těchto zařízení projednat podmínky křížení.

3.3.2. Výkop rýhy

Výkopy pro uložení potrubí budou provedeny dle ČSN EN 1610 a ČSN EN 805 se svislými stěnami.

Vodovodní potrubí bude uloženo v nezámrzné hloubce min. 1,4 m.

Zemní práce budou prováděny strojně i ručně a s ohledem na četnost podzemních zařízení v některých úsecích převážně ručně, strojně pouze v místech, kde jednoznačně nedojde ke styku s podzemním zařízením. Proto **veškerá křížení a souběžná podzemní zařízení budou před zahájením stavby vytýčena.**

Bezvýkopově bude proveden podchod pod vodním tokem bezejmenným vodním tokem HMZ (IDVT:10172819). Potrubí v rámci podchodu bude uloženo v chrániče (více viz samostatný výkres).

Příčné a podélné přechody v komunikaci III/30512 a v místních komunikacích se předpokládají otevřeným výkopem.

Přebytečný výkopek zeminy v krajských komunikacích a nevhodná zemina pro zpětný zásyp bude odvezena na řízenou skládku.

3.3.3. Kladení potrubí do rýhy

Uložení potrubí je navrženo v souladu s podmínkami pro uložení potrubí dle požadavku výrobce. Ukládání tlakového potrubí se provádí dle ČSN EN 1671, ČSN EN 805 a ČSN 73 6005. Proveďte se takovým způsobem, aby nedošlo k jeho nadměrnému namáhání. Potrubí se ukládá tak, aby leželo v celé délce na dně rýhy. Dále se potrubí nesmí opírat o kameny, či jiné tvrdé předměty.

V návrhu se uvažuje s použitím PE potrubí, které je vyrobené z vysokohustotního polyethylenu PE100RC, a které má vysokou odolnost vůči bodovému zatížení a s tím spojeným pomalým růstem trhlin. Potrubí je určeno pro ekonomicky výhodné kladení bez pískového nebo šterkového lože, tzn., není nutné provádět podsyp potrubí.

Nad tlakovým potrubím bude umístěn signální vodič:

- měděný CYY 6 mm² - pro otevřený výkop;
- ocelový 6 mm² - pro řízený protlak.

Signalizační vodič bude připáskován na v ose horní hrany potrubí pro možnost pozdějšího vytyčení kanalizačního potrubí. Před zásypem potrubí musí být ke kontrole uložení potrubí přizván zástupce provozovatele a sepsat protokol o bezvadném uložení, příp. provést zápis do stavebního deníku. Kontrolor musí mít odpovídající odborné znalosti a kvalifikaci. Zápis je součástí dokumentace předání díla.

Před zásypem potrubí budou provedeny tlakové zkoušky a zaměření skutečného provedení. O provedení zkoušek bude proveden protokol, který bude sloužit jako doklad ke schvalovacímu řízení.

3.3.4. Obsyp a zásyp potrubí

Uložení potrubí je navrženo v souladu s podmínkami pro uložení potrubí dle požadavku výrobce. Ukládání tlakového potrubí se provádí dle ČSN EN 1671, ČSN EN 805 a ČSN 736005.

Po kontrole uložení potrubí do rýhy provede pověřený pracovník montážní organizace kontrolu uložení potrubí vodovodu na dně rýhy a provede o tom zápis do stavebního deníku.

Po zaměření vodovodu se provede pískový obsyp rýhy 300 mm nad vrchol potrubí. Po úspěšné tlakové zkoušce pevnosti a těsnosti je možno provést hutněný zásyp rýh. Zásyp musí být zhutněn rovnoměrně v celém profilu rýhy do hodnot únosnosti zeminy. Ve vzdálenosti 300 mm nad povrchem potrubí musí být uložena výstražná fólie modré barvy. Šíře fólie musí být taková, aby přesahovala šířku uloženého potrubí o 50 mm na obou stranách (pro sjednocení typu bude použita folie šířky 300 mm). Kontrolu zhutnění zeminy je nutno provádět v souladu s ČSN 72 1006 *Kontrola zhutnění zemin a sypanin*.

Zásyp rýh a jam v prostoru komunikace III. třídy bude provedeno šterkopískem fr. 0-63 mm dle požadavku SÚS PK. V místních komunikacích bude zásyp rýhy proveden vhodným zhutnitelným nenamrzavým materiálem dle ČSN 73 6133, TP 146. Hutnění bude prováděno po vrstvách cca 250 mm (dle typu hutnicího prostředku).

O provedení zemních prací se vede stavební deník. V zelených pásích bude rýha po obsypu hutněna a zasypávána výkopovým materiálem. Dojde ke zpětnému uložení sejmuté ornice. Minimální krytí potrubí bude provedeno dle kap. 3.3.2. Budou respektovány normy ČSN EN 16932-2, ČSN-EN 805, ČSN 73 6005.

V průběhu výkopových prací bude sledován pohyb podzemní vody. V rámci výkazu výměr je uvažováno s několika protiprůsakovými jílovitými žebry, které fungují jako těsnění ode dna výkopu až po skladbu povrchu. Délka žebra cca 1,5 m. Účelem protiprůsakových žebor je zabránění proudění podzemní vody v prostředí podsypu, obsypu a zásypu, což by mohlo mít za následek snížení hladiny podzemních vod ve studních, příp. na zemědělsky obdělávaných pozemcích. **O použití jílovitých žebor rozhodne geolog s odbornou způsobilostí před zásypovými pracemi.**

3.3.5. Signalizační vodič

Signalizačním vodičem musí být opatřeno veškeré PE potrubí vodovodu.

Nad tlakovým potrubím bude umístěn signální vodič:

- měděný 6 mm^2 - pro otevřený výkop;
- ocelový 6 mm^2 - pro řízený protlak.

Vodič se pevně uchycuje na vrchní část potrubí ve vzdálenostech (2–3) m dle průměru potrubí. Vodič se zásadně okolo potrubí neovíjí. Spoje vodičů mohou být buďto letovány nebo zajišťovány mechanickými spojkami pro daný průřez vodiče. Spojka se aplikuje dle konstrukce buď za použití kleští s vymezenou polohou stlačení spojky nebo u samozatavitelných spojek pouhým zahřátím spojky na doporučenou teplotu. Každý spoj vodiče musí být zabezpečen proti vlhkosti a mechanickému poškození (např. smršťitelnou hadičkou). Maximální vzdálenost vývodů signalizačního vodiče nesmí přesáhnout 800 m.

Signalizační vodič musí být rovněž propojen se všemi armaturami a jiným kanalizačním zařízením.

Funkce signalizačního vodiče musí být před předáním stavby ověřena. Kontrole signalizačního vodiče musí být přítomen zástupce budoucího provozovatele díla. O výsledku kontroly se pořizuje zápis. Zápis je součástí dokumentace předání díla.

Specifikace ocelového signalizačního vodiče pro řízený protlak:

- ocelový 6 mm^2
- lano ocelové dle ČSN 024320 (6x7-FC) Zn+PVC, DIN3055, EN 12385-4, dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Konstrukce: pravé křížové vinutí 6x7+FC
- Jmenovitá pevnost lana v tahu: 1770 MPa

3.3.6. Chráničky (ochranné trubky)

Ochranná trubka bude použita dle průměru uvedeného v situacích, z materiálu PE100 RC s příslušnou ochranou pro řízené protlaky, v tlakové řadě SDR11.

Potrubí vodovodu bude v těchto ochranných trubkách vystředěno za pomoci objímek z PE, které budou uloženy v max. vzdálenostech dle schváleného technologického postupu výrobce. Čela ochranných trubek budou utěsněna gumovými manžetami.

3.4. MONTÁŽ POTRUBÍ

3.4.1. Materiál potrubí vodovodu

Pro stavbu vodovodu a odbočení (vč. tvarovek a armatur) budou používány pouze nekorodující materiály. Potrubí musí mít hladké vnitřní stěny. **Budou dodrženy technické standardy provozovatele Vodovody a kanalizace Pardubice, a.s. Navržený materiál bude předem odsouhlasen provozovatelem Vodovody a kanalizace Pardubice, a.s.**

Pro otevřený výkop je navrženo potrubí vyrobené z PE100RC, které má vysokou odolnost vůči bodovému zatížení a s tím spojeným pomalým růstem trhlin (resistance to crack). Potrubí je určeno pro ekonomicky výhodné kladení bez pískového nebo štěrkového lože, tzn. není nutné provádět pískový podsyp.

Pro chráničku protlaku musí být použito potrubí vhodné pro pokládku bezvýkopovou technologií PE100RC s ochrannou vrstvou z PP.

Specifikace PE potrubí a PE tvarovek:

Potrubí z PE100RC se zvýšenou odolností vůči šíření trhliny

Technické parametry potrubí:

Tlaková řada: PN16 (SDR11)

Základní materiál: vysokohustotní polyetylen PE100RC se zvýšenou odolností vůči šíření trhliny, přípustné materiály jsou pouze s certifikátem splňujícím požadavky PAS 1075

Minimální požadovaná pevnost MRS: 16 MPa

Bezpečnostní koeficient: c 1,25 pro PN 16

Specifikace spoje: svar pomocí elektrotvarovky

Barevné provedení: modrá nebo černá s modrými pruhy

Požadavky na potrubí: vyrobené potrubí musí splňovat požadavky PAS 1075 (nutno doložit certifikátem)

Potrubí odpovídající EN 12201, DIN 8074/8075 a PAS 1075 pro pokládku bez pískového lože z PE100RC s vysokou odolností proti pomalému šíření trhlín. (FNCT splňuje požadavek na min 8760 h při 80 ° C). Na potrubí musí být prováděna kontrola trvalé kvality materiálu i průběžné kontroly doloženo inspekčním certifikátem (Atestem) ke každé dodávce potrubí prokazující použití granulátu schváleného podle PAS 1075.

Potrubí z PE 100 RC s ochranným pláštěm z PP

Technické parametry potrubí:

Tlaková řada: PN16 (SDR11)

Základní materiál: vysokohustotní polyetylen PE100RC s ochrannou vrstvou z PP se zvýšenou odolností vůči šíření trhliny, přípustné materiály jsou pouze s certifikátem splňujícím požadavky PAS 1075,

Minimální požadovaná pevnost MRS: 16 MPa

Bezpečnostní koeficient: c 1,25 pro PN 16

Specifikace spoje: svar pomocí svařením na tupo

Barevné provedení: modrá nebo černá s modrými pruhy

Požadavky na potrubí: vyrobené potrubí musí splňovat požadavky PAS 1075 (nutno doložit certifikátem)

Potrubí odpovídající EN 12201, DIN 8074/8075 a PAS 1075 z PE 100 RC s vysokou odolností proti pomalému šíření trhlín (FNCT splňuje požadavek na min 8760 h při 80 ° C) navíc opatřenou ochrannou vrstvou z modifikovaného PP s přídavkem minerálních vláken. Potrubí je určeno pro bezvýkopové technologie, kde je stěna mechanicky namáhána. Potrubí má ochrannou probarvenou vrstvu pro tlakovou kanalizaci. Ochranná vrstva se při svařování pomocí elektrotvarovky musí odstranit. Variantně, po odsouhlasení investorem, bude možné použít tvarovky pro svařování na tupo. Ochranná vrstva se při svařování na tupo neodstraňuje, je však nutné použít speciální zvětšené čelisti pro uchycení potrubí. Na potrubí musí být prováděna kontrola trvalé kvality materiálu i průběžné kontroly.

Pokládka potrubí, armatur a tvarovek bude dle přiloženého kladečského schéma.

3.4.2. Manipulace s potrubím

Na vytyčenou trasu se po provedení přípravných prací budou přivážet trubky ze skladu zhotovitele stavby. Manipulace a skladování trubek musí být prováděno velice zodpovědně, aby nedošlo k poškození trubek, hadic a jejich znečištění. Při rozvozu, manipulaci a skladování je nutno dodržet *ČSN 64 0090 Plasty. Skladování výrobků z plastů, ČSN EN 805 Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součásti*. Budou dodrženy požadavky a pokyny výrobce trubního materiálu.

3.4.3. Spojování potrubí

Trubní spoje tvarovky musí vykazovat hladkou vnitřní plochu bez zúžení profilu, aby bylo zabráněno usazování a ucpávání. Spojování potrubí bude provedeno v souladu s *ČSN EN 805 Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součásti a TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí*.

Spojování potrubí bude prováděno pomocí **elektrotvarovek**. Pro kontrolu a případnou rekonstrukci svarového spoje je nutné ke každému svaru vyhotovit svařovací protokol. Anomálie v provedení svaru nebo případné změny na tvarovkách musí být odborně posouzeny. Jsou-li zjištěny nedostatky vyvolávající pochybnosti o kvalitě svaru, musí stavební dozor trvat na jejich odstranění, případně zastavit stavbu. **Vady svarů nelze opravovat, vadné svary se musí vyřezávat.** Montážní práce s trubkami, tvarovkami a armaturami z PE lze provádět, pokud teplota v montážním prostoru není nižší než 0 °C.

Změny směru na potrubí z PE se řeší přirozeným ohnutím potrubí při dodržení podmínek o nejmenších poloměrech v oblouku daných výrobcem potrubí. Pokud místní podmínky nedovolují toto řešení, tak změny tvaru 30°, 45° a 90° budou řešeny pomocí tvarovek. V zemi nebude osazeno koleno 90°, ale budou použity dvě kolena 45°.

3.4.4. Tlakové zkoušky potrubí

Musí být provedeny v souladu s ČSN EN 805 *Vodárenství - Požadavky na vnější síť a jejich součásti*. Na kompletně smontovaném úseku potrubí se provedou tlakové zkoušky, kterými se prokazuje pevnost a těsnost potrubí.

Zkušební přetlak pro PE potrubí je stanoven jako hodnota nejvyššího výpočtového přetlaku $\times 1,3$. Hodnotu nejvyššího výpočtového přetlaku sdělí provozovatel na základě dat z vlastního dispečinku na stávajícím potrubí.

Potrubí je během zkoušky kvůli statickému zabezpečení a omezení vlivů teplotních změn na průběh tlakové zkoušky co nejvíce zasypano, ovšem tak, aby spoje trubek byly viditelné. Částečný zásyp je zhutněn. Potrubí se naplní vodou na zkušební tlak podle normy a následně odvzdušní. Pak je ponecháno při zkušebním tlaku minimálně 12 hodin, při poklesu tlaku je nutno zkušební tlak každé 2 hodiny obnovit a zároveň pozorovat polohu potrubí. Dotlakování je velmi důležité, neboť potrubí při tlakování zvětší svůj objem. Po této stabilizaci se provede tlaková zkouška, jejíž doba trvání je 1 hodina a během níž může tlak poklesnout maximálně o 0,02 MPa.

3.4.5. Armatury

Na vodovodu jsou rozmístěny sekční uzávěry - šoupata se zemní soupravou tak, aby bylo v případě poruchy možno odstavit vždy určitý ucelený úsek. Dále jsou na vodovodu umístěny funkční hydranty. V nejvyšších a nejnižších místech mají hydranty funkci pro odkalení a od/za-vzdušnění. Provozovatel eviduje požární hydranty, jejichž umístění zůstane zachováno a budou vyměněny za nové. Každé odbočení je opatřeno uzávěrem se zemní soupravou.

Veškeré armatury budou v tlakové třídě PN 16. Navržený materiál bude předem odsouhlasen provozovatelem Vodovody a kanalizace Pardubice, a.s.

3.4.6. Specifikace armatur a speciálních tvarovek

3.4.6.1. **Litinové šoupátko DN 50, DN 80, DN 150 (např. Hawle 4700E1 CZ)**

- šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem;
- vnější i vnitřní povrchová úprava – těžká protikoroze ochrana epoxidovým práškem;
- s atestem pro použití v rozvodech pitné vody v rámci ČR, EU;

- materiál těla, víka a klínu – tvárná litina C 50, C 40;
- klín – z tvárné litiny s uvnitř a vně navulkanizovaným měkce těsnícím klínem, klín s dlouhým vedením po celé délce z oděruvzdorného plastu, s vysokou kluzností, se specifickým tvarem těsnících ploch, s ohledem na zatížení;
- matice klínu z mosazi s předdimenzováním délky závitu, která dovoluje vysoké zatížení kroutícího momentu;
- tělo a víko – samostatně rozebíratelné se zapuštěnými nerezovými šrouby, zalité hmotou proti korozi;
- vřeteno šoupátka – v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy;
- otáčením vřetene doprava, těsnění vřetene pryžovou manžetou, se 4 O kroužky uložené v nylonovém pouzdru, prachovka, eliminace přímého kontaktu – vřeteno- víko;
- podle ČSN EN 545;
- šrouby, matky a podložky nerez + izolační bandáž;
- přednostně dlouhá stavební délka, nevyžadují-li podmínky stavby krátkou variantu (např. z důvodů stísněných prostor);
- opatřeno vhodnou originální teleskopickou zemní zákopovou soupravou s podkladovou deskou poklopu;
- poklopy budou litinové a v případě osazení do zelených ploch odlážděny kostkami, nebo zámkovou dlažbou nebo uloženy do betonu.

3.4.6.2. Litinový podzemní hydrant DN 80 s dvojitým uzávěrem (např. Euroarmatury 305; ATJ 11007P)

- tělo, víko a připojovací spojka v tvárné litině EN-GJS-500-7, vřeteno a prodlužovací trubka z nerezové oceli 1 4021, těžká antikorozní ochrana s certifikátem GSK, povrchová úprava uvnitř i vně email ETEC;
- s atestem pro použití v rozvodech pitné vody v rámci ČR, EU;
- šrouby, matky a podložky nerez + izolační bandáž;
- dvojitě jištěný s koulí;
- značení zákopové hloubky hydrantu neoddělitelnou součástí litinového těla, zákopová hloubka dle podélného profilu 1,25 m nebo 1,50 m, v případě potřeby doplněn litinovým TP kusem;
- nerezová prodlužovací trubka průměru minimálně 30 mm;
- uzavírací kužel kompletně potažený oděru odolným plastem PUR alternativně EPDM pryží;
- v místě pohybu těsnícího kužele - vnitřní ochranná vsuvka z mosazi;
- druhý uzávěr tvořen plastovou koulí se zesílenou vnitřní strukturou;
- automatická funkce odvodnění hydrantu, vývod odvodnění chráněn proti ulomení;
- možnost výměny ovládání poklopem pod tlakem;
- vývod vody chráněn litinovým víčkem připevněným řetízkem;
- vč. betonové hydrantové podložky a litinového hydrantového poklopu;
- v případě osazení do zelených ploch odlážděny kostkami, nebo zámkovou dlažbou nebo uloženy do betonu.

3.4.6.3. Litinová opravná/propojovací hrdlová spojka DN 150 jištěná proti posunu (např. Waga MULTI/JOINT 3007 Plus)

- přímá jištěná v tahu;

- vhodné pro všechny druhy potrubních materiálů (spoj stávající/navržené potrubí);
- s atestem pro použití v rozvodech pitné vody v rámci ČR, EU;
- tělo a upínací kroužky z tvárné litiny GGG45, podle EN-GJS-450-10;
- povrch na bázi tvrzeného epoxidu, podle GSK standardů a EN 14901;
- EPDM nebo NBR těsnění, EPDM podle EN 681-1 (0°C až +50°C), NBR podle EN 682 (-5°C až + 50°C);
- Úhlové vychýlení max. 8° na jednu stranu spojky (založeno na střední hodnotě rozsahu tvarovky);
- kvalita nerezové oceli A4 (AISI 316);
- šrouby, matice a podložky: kvalita nerezové oceli A2 (AISI 304) + izolační bandáž;
- hygienické víčko proti vniknutí nečistot do tvarovky během skladování;
- vč. výztužných vložek při montáži na plastové trubky.

3.4.6.4. Mosazná opravná/propojovací bezzávitová svěrná spojka pro PE D = 32 mm, PE D = 40 mm, PE D = 63 mm jištěná proti posunu (např. Isiflo T 101)

- určené pro bezzávitové spojování plastového potrubí.
- vyrobeno z chráněné slitiny s nulovým obsahem olova (Pb free);
- výroba technologií několikanásobného lisování mosazné slitiny eliminující tzv. stress korozi;
- odolnost slitiny proti korozi (odzinkování) mnohonásobně převyšující běžné mosazi, pro použití v agresivních zeminách;
- s atestem pro použití v rozvodech pitné vody v rámci ČR, EU;
- dle DIN 8076-1;
- dostatečná síla materiálu těla i matky eliminující případný vznik mikrotrhlin;
- prodloužený tvar matky zajišťující lepší vedení potrubí a i při velkém vychýlení zůstává spojka těsná;
- spojku je možné nasunout i na neseříznuté potrubí, zářezové zuby přitom nepoškozují potrubí.
- samotěsnící kónický připojovací závit umožňující snadné našroubování, dostatečná délka závitu jako záruka pevného a těsného spojení.

3.4.6.5. Litinové trubní tvarovky DN 50, DN 80, DN 150 (např. Hawle)

- dle EN 545;
- provozní tlak PN 16;
- určeno pro pitnou vodu (atest);
- z tvárné litiny s epoxidovou ochrannou vrstvou;
- rozměry přírub dle EN 1092-2 / PN 16;
- standardní vrtání přírub dle EN 1092-2 / PN 10.

3.4.6.6. Izolační bandáž (např. Anticor plast 701–40)

- trvale elastická petrolátová páska s inhibitory koroze;
- vyhovuje standardu EN12068, EN ISO 21809-3;
- slučitelný s běžnými systémy továrních povlaků;
- zajišťuje neprostupné utěsnění;
- hygienický atest pro styk s pitnou vodou.

3.4.6.7. PE elektrotvarovka sedlová – navrtávací T-kus odbočkový s uzavíracím ventilem a otočným vývodem 360° (např. Georg Fischer)

- PE 100 SDR 11 (ISO S5);
- PN 16;
- s integrovaným vrtákem pro navrtání potrubí pod tlakem;
- včetně spodního třmenu a ventilu;
- ventil se uzavírá ve směru hodinových ručiček;
- počet otáček potřebných pro úplné otevření či zavření je 13 pro vývod d 32;
- počet otáček potřebných pro úplné otevření či zavření je 28 pro vývod d 63;
- rozměry ovládacího klíče nebo zemní soupravy je 14x14;
- 4 mm svařovací konektory;
- kontrolní výronek s ochranou proti vytečení taveniny;
- včetně zemní soupravy pro přípojková šoupátka, litinového poklopu a plastové podložky pod poklop.
- v případě osazení do zelených ploch odlážděny kostkami, nebo zámkovou dlažbou nebo uloženy do betonu.

3.4.7. Převzetí vodovodu

Stavba musí být provedena v souladu s platnými ČSN, jako např. ČSN EN 805 *Vodárenství - Požadavky na vnější síť a jejich součásti* a ČSN 75 5411 *Vodovodní přípojky*. Při převzetí se podrobně projde a prověří celé zařízení, včetně všech dokladů připravených zhotovitelem stavby i investorem stavby (např. protokol o kontrole inženýrských sítí před zásypem, protokol statických zatěžovacích zkoušek na pláni a šterkodrti atp.). O převzetí se podle zjištěných skutečností sepíše záznam. Propojení vodovodů DN 150 bude vybaveno orientačními tabulkami dle ČSN 75 5025 *Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě* (modrá a červená barva).

4. ZÁSAHY DO KOMUNIKACÍ

V rámci stavby dojde k zásahu do komunikace III/30512 a dále do místních komunikací. V celém rozsahu se předpokládá otevřený výkop, vyjma podchodu pod zatrubněním vodním tokem, kde bude potrubí uloženo v zatažené chráničce umístěné bezvýkopovou technologií. Bude provedena oprava dle požadavků správce komunikace (SÚS PK). Viz D.3 *Vzorový řez uložení potrubí*.

Základní požadavky na obnovu konstrukce vozovky III. třídy a místní komunikace po uložení inženýrských sítí do tělesa silnice:

- narušení vozovky bude provedeno naříznutím;
- živičná obrusná vrstva bude min. 40 mm, spáry v obrusné vrstvě budou posunuty mimo spáry rýhy min. o 0,3 m;
- v případě, že šířka starého krytu k silniční obrubě (nebo okraji živičného krytu) zůstane menší než 0,50 m, bude starý živičný kryt odfrézován až k silniční obrubě nebo okraji živičného krytu;
- veškeré spáry v živičném krytu budou ošetřeny proříznutím a zalitím modifikovanou elastickou zálivkou nebo natavovacím páskem;

- při převzetí zásahu do vozovky budou doloženy k živičným vrstvám zkoušky - tloušťka vrstev, spojitost vrstev, zhutnění vrstev;
- zasáhne-li výsrava krytu vozovky do vodorovného dopravního značení, musí být obnoveno;
- zásyp jam a rýh v silničním pozemku bude proveden nenamrzavým materiálem hutněným po vrstvách, nadzemní objekty nebudou zasahovat do prostoru silničního příkopu;
- výškový rozdíl mezi starým a novým povrchem nebude větší jak 4 mm.

5. ZÁSAHY DO VODNÍCH TOKŮ

Propojení vodovodů DN 150 kříží bezejmenný vodní tok (IDVT: 10172819); bez pověřeného správce.

Při křížení vodního toku bude potrubí vodovodu uloženo v chrániče s přesahem dle přílohy D.1.4 *Podchod pod vodním tokem*. Potrubí bude uloženo v ochranné trubce protlaku pomocí kluzných objímek z PE. Oba konce chrániček budou utěsněny gumovou manžetou.

6. PROVÁDĚNÍ STAVBY

Před zahájením zemních prací musí být všechna podzemní vedení vytyčena jejich správci. Poloha vedení musí být v terénu trvale vyznačena po celou dobu stavby. Vedení musí být zabezpečena proti poškození. Před zahájením strojních výkopů bude poloha vytyčených podzemních sítí ověřena kopanými sondami. Dále musí být dodrženy podmínky práce v ochranných pásmech všech vedení, a to i nadzemních silových vedení.

Výkopy budou v intravilánu obcí prováděny se svislými stěnami paženými příložným pažením s rozeptřením. Min. šířka rýhy bez nutnosti vstupu pracovníka do výkopu bude 0,60 m, v místě montáže tvarovek nebo zařízení min. 0,80 m mezi pažením. Trubky se ukládají do výkopu na upravené dno. Zemina se nemusí hutnit. Zónu dna je nutno vytvořit podle spádu terénu. Trubky se nesmí klást na zmrzlou zeminu. Trubky musí na terénu ležet v celé délce, zvláště je nutné zabránit vzniku bodových styků, např. na výčnělcích horniny.

Po montáži potrubí bude proveden částečný obsyp pískem na výšku 300 mm nad vrchol potrubí. V okolí trubky nesmí vzniknout dutiny. Spoje potrubí zůstávají volné, zasypávají se až po úspěšné zkoušce vodotěsnosti potrubí. Provádění zásypu potrubí je třeba věnovat maximální pozornost. V první fázi je třeba potrubí zasypávat pískem a následně po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku a hutnit. V dalších vrstvách je možno použít materiál hrubozrnný, ovšem stále s řádným hutněním po vrstvách. Zásypový materiál musí mít vlhkost blízkou vlhkosti optimální tak, aby bylo reálné dosáhnout požadovaného stupně zhutnění. V případě, že by vykopaný materiál byl zcela nevhodný pro zpětné zásypy, bude pro zásypy použita jiná vhodná zemina. Od 300 mm krytí je možno hutnit i nad trubkou. Podle ČSN 73 6006 (08/2003) bude umístění potrubí označeno fólií nejméně 200 mm nad vrcholem trubky.

Potrubí bude spojováno (svažováno) elektrotvarovkami. Elektrotvarovka je v podstatě přesuvné hrdlo opatřené topnou spirálou jako zdrojem tepla nutného pro svažování. Je konstruováno tak, že po přivedení potřebného množství energie je docílena potřebná teplota trubek i tvarovky a dosaženo vytvoření nutného spojovacího tlaku.

7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Všichni pracovníci stavby musí být prokazatelně proškoleni a přezkoušeni ze znalosti BOZP. Za dodržení a zejména kontrolu jsou odpovědní všichni vedoucí pracovníci na všech stupních řízení.

Při stavebních pracích je nutno dodržovat platné ČSN, zákony a vyhlášky z oblasti o bezpečnosti práce, v platném znění. V prostoru staveniště, kde dojde ke křížení a práci v ochranných pásmech, je třeba před započítím prací nechat od provozovatele vytyčit inženýrské sítě a jejich ochranná pásma a zároveň dodržet podmínky těchto správců inženýrských sítí.

Z vybraných právních předpisů je nutné dodržovat zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, zákon č. 88/2016, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, vše ve znění pozdějších předpisů a změn.

Další vybrané právní předpisy a nařízení:

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška č. 192/2005, kterou se mění vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

8. PŘÍLOHY

8.1.

Příloha č. 1: Délky propojení

ŘAD	DÉLKA [m]	MATERIÁL [m]
		délka potrubí PE100 RC - SDR11 - PN16 160/14,6mm
PROPOJENÍ	646,0	646

Signalizační vodič

- měděný CYY 6mm ²	729 m
- ocelový 6mm ²	14 m

Výstražná fólie

- modré barvy

celková délka	697 m
---------------	-------

Podélné protlaky na hlavních řadech bez chráničky

celkem protlaků	12 m (1 ks)
-----------------	-------------

8.2.

Příloha č. 2: Délky odbočení

STANIČENÍ [km]	VNĚJŠÍ DIMENZE ODBOČENÍ	DÉLKA ODBOČENÍ - MATERIÁL PE100 RC - SDR11 - PN16			
		D32	D50	D63	D160
0,041	D160	8,5			
0,048	D160		4,0		
0,125	D160	7,5			
0,126	D160	4,0			
0,128	D160	7,5			
0,146	D160	6,0			
0,147	D160	6,0			
0,213	D160		9,0		
0,226	D160	3,0			
0,260	D160	1,5			
0,305	D160	2,5			
0,335	D160	4,5			
0,338	D160	7,0			
0,356	D160	4,5			
0,382	D160				7,0
0,411	D160	6,0			
0,440	D160	8,0			
0,455	D160	4,5			
0,461	D160	9,5			
0,471	D160	9,5			
0,495	D160	7,5			
0,521	D160	4,0			
0,545	D160	2,5			
0,583	D160			6,5	
0,602	D160			3,5	
0,618	D160	2,5			
0,623	D160			7,0	
Celkem		116,5	13,0	17,0	7,0

Celkový počet odbočení		27	ks
Celková délka odbočení		153,5	m