



DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Prodloužení vodovod ul. Kostelecká

SO.01 Vodovod

01 Technická zpráva

Investor: Město Kyjov,
 Masarykovo náměstí 30, 697 01 Kyjov
Zakázka číslo: 55/2022
Datum: 06/2022

1. Úvod

Předmětem objektu SO.01 je vybudování vodovodu v Kyjově v lokalitě Kostelecká u nivě potoka Mašinka. Vodovod bude sloužit pro zásobování budoucích rodinných domů v této lokalitě, která je podle územního plánu určený k zastavění.

2. Stávající inženýrské sítě

V trase **navrženého řadu K9-2** se nachází tato stávající podzemní vedení:

- kanalizace (km 0,0064)
- kabel NN (km 0,0374; km 0,0461; km 0,0627)

V trase **navrženého řadu K9-2-1** se nenachází žádná stávající podzemní vedení.

Před zahájením výkopových prací je investor povinen nechat vytyčit a vyznačit polohu vedení od jejich správců. Vyznačené podzemní vedení bude předáno zhotoviteli při přejímce staveniště. V případě nejednoznačné polohy budou v trase vedení vykopány ručně sondy. Při provádění zemních prací bude v blízkosti vedení výkop prováděn ručně, obnažené vedení bude zajištěno proti poškození deštěm. Před záhozem bude vedení zajištěno dle požadavků jejich správců a musí být průkazně přizváni zástupci správců dotčených vedení k jejich kontrole a přejímce.

3. Vytyčení

Polohové vytyčení trasy je v souřadnicovém systému S-JTSK. **Výškově** je stavba navržena v systému BPV. Seznam souřadnic vytyčovaných bodů je uveden v příloze 02 *Podrobný situační výkres*.

4. Technické řešení

Je navrženo vybudování větvného vodovodu, který se na pravém břehu potoka rozděluje na 2 vodovodní řady. Stavba bude provedena ve většině trasy v otevřeném výkopu, pod korytem toku a pod zpevněnými plochami bude pokládka řešena bezvýkopově. V nejnižším místě pod korytem vodního toku bude osazen hydrant s kalosvodem do potoka. Další hydranty budou osazeny na koncích obou řadů. Napojení na stávající řad K9 (LT 100) bude provedeno výřezem na potrubí a vložením odbočné tvarovky. Za napojením bude osazeno šoupě umožňující uzavření řadu.

Vodovod je rozdělen na 3 etapy výstavby, které mohou být provedeny všechny v jedné fázi výstavby nebo postupně podle pořadí jednotlivých etap.

4.1. Umístění a průběh trasy

Stavba je umístěna v k.ú. Nětčice u Kyjova na pozemcích p.č. 492/1, 500, 503/1, 553/1, 553/2, 553/3, 553/4, 553/7, 553/9, 553/10, 553/11, 553/12, 553/19, 553/22,

553/29, 826/2, 848/1, 848/6, 1350/1, 1466/1, 1466/4, 1466/7, 1466/8, 1466/9, 1466/10, 1466/14, 1470/1, 1537/2, 1537/3, 1537/5.

řad K9-2 – trasa začíná napojením na stávajícího řad K9 před domem p.č.2486. Od místa napojení je trasa vedena pod komunikací sídliště Klínky kolmo na vodovod. Před potokem se potrubí lomí mírně doleva, podchází pode dnem potoka, pod zahrádkou a pod panelovou cestou. Za cestou se trasa lomí doprava a pokračuje podél okraje panelové cesty až na pozemek p.č. 1466/1, kde bude trasa ukončena osazením hydrantu. Celková délka navržené trasy řadu 1 je 126,1 m.

řad K9-2-1 – trasa začíná na p.č. 1466/7 odbočením z řadu K9-2. Trasa je vedena podél okraje předpokládaného umístění budoucí vozovky (cca 11 m od hrany potoka) až na pozemek p.č. 492/1, kde bude ukončena osazením koncového hydrantu. Celková délka navržené trasy řadu 2 je 149,2 m.

Přesná poloha je popsána souřadnicemi vytyčovaných bodů v příloze 02 *Podrobný situační výkres*.

4.2. Sklon, výškové poměry

řad K9-2 – terén v trase je rovinného charakteru, niveleta vodovodu přibližně kopíruje tvar terénu. Výjimkou je shybka pod korytem vodního toku. Výška krytí nad potrubím je v rozmezí 1,1 – 1,4 m. Krytí pod korytem potoka je navrženo 1,2 m.

řad K9-2-1 – terén v trase je velmi mírně svažité a koresponduje se sklonem vodního toku. Niveleta vodovodu přibližně kopíruje tvar terénu. Výška krytí nad potrubím je v rozmezí 1,1 – 1,4 m.

Sklon a výškové poměry jsou podrobně popsány v příloze 03 *Podélný profil*.

4.3. Materiál, dimenze, uložení

Potrubí řadu je navrženo z trub plnostěnných PE100RC, SDR 11, PN 16, Ø 110/10,0 v celkové délce 37,3 m a Ø 90/8,2 v délce 238,0 m. Jedná se o materiál, který má zvýšenou odolnost proti poškození a zvýšenou životnost. Tento materiál je vysoce spolehlivý, odolný proti poškození, a díky svařovaným spojům má nízké provozní ztráty a dlouhou životnost. Může být použito potrubí z návinu nebo z tyčí délky 12 m, svařovaných elektrotvarovkovými spojkami. U těchto spojů nehrozí nebezpečí rozpojení působením tlaku vody. Není proto třeba tato místa zajišťovat proti vytažení opěrnými bloky. Materiál splňuje požadavky dané zákonem č. 258/2000 Sb., vyhláškou č.409/2005 Sb. a vyhláškou č.37/2001 Sb.

V místech směrových lomů budou použita kolena a oblouky z materiálu odpovídající svými vlastnostmi materiálu trubního řadu. Tam, kde není použití ostrých lomů vhodné (táhlé oblouky, malý úhel odbočení), je navrženo ohnutí potrubí ve výkopu. Ohyb bude proveden podle technického manuálu výrobce potrubí. Především nesmí být překročen dovolený poloměr ohybu:

Dovolený poloměr ohybu u potrubí z PE 110 při dané okolní teplotě:

při 0 °C = 5,5 m

při 10 °C = 3,85 m

při 20 °C = 2,2 m

Na vrchol potrubí bude lepicí páskou připevněn vodič CY 6 mm². Vodič bude zajištěn lepicí páskou, aby nedošlo k jeho stržení. Oba konce vodiče budou vytaženy na povrch, v délce min. 30 cm smotány pod poklopy armatur (ale ne kolem ovládací tyče!) a odizolovány. Vodič nesmí být přerušen, spoje musí být lisované nebo pájené, případně spojené vodivou elektrikařskou páskou a chráněné smršťovací fólií.

Uložení potrubí pod potokem bude provedeno vtahováním potrubí do vrtu vyplněného bentonitovou suspenzí. Bentonit vytvoří kolem potrubí kluznou ochrannou vrstvu, která zároveň umožní snadnější vtahování potrubí.

4.5. Ohýbání trubek/ Změny směru potrubí

Ke změně směru se používají příslušné tvarovky. Není dovoleno provádět na stavbě tvarování trubek za tepla (viz obr. č. 19). Velká pružnost PE však dovoluje provést změnu směru nebo kopírovat terén tvorbou oblouků o poloměru R, pro který v závislosti na teplotě potrubí při pokládce platí (nezávisle na tlakové řadě trubky) hodnoty tabulky 11.

Dovolené poloměry ohybu

Teplota	20 °C	10 °C	0 °C
Poloměr oblouku R	20x D	35x D	50x D

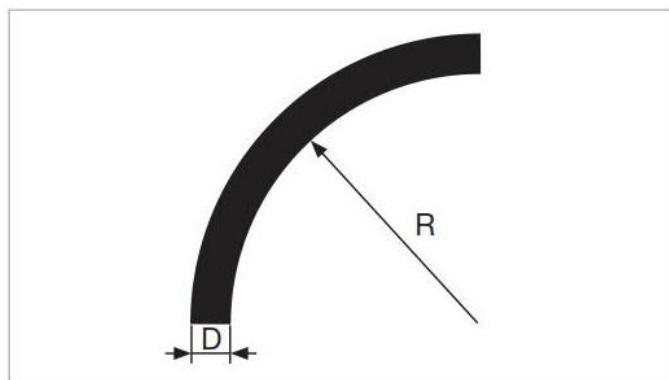
D je vnější průměr trubky (obr. 20)

Tabulka 11

Vhodně provedený výkop může tedy znamenat materiálovou i časovou úsporu.



Obr. 19



Obr. 20

Uložení potrubí v otevřeném výkopu je navrženo do hutněného lože z písku o síle minimálně 100 mm. Obsyp bude proveden pískem, a to až do výšky 0,3 m nad vrcholem potrubí. Po cca 20 m budou místo podsypu a obsypu vytvořeny jílové zátky, které budou bránit vyplavování obsypového materiálu. Do výšky 0,4-0,5 m bude nad potrubí položena výstražná fólie šířky 300 mm, v modrém provedení, s nápisem „Pozor voda“. Zbývající výška výkopu bude zasypána hutněným výkopkem. Obsypový materiál nesmí mít zrna větší než 20 mm. Zvláštní důraz je kladen na zhutnění obsypu na bocích trouby. Je třeba dbát na to, aby po bocích trub nezůstala nezhutněná zóna. Hutnění se provádí po vrstvách, ručními pěchy, nehtují se nad vrcholem trubky. Zásyp rýhy pak bude proveden hutněnou zeminou z výkopu, pod komunikací drceným kamenivem.

Uložení potrubí v otevřeném výkopu je popsáno v příloze D.1.1.3

4.4. Armatury, tvarovky, drobné objekty

- **podzemní hydrant** bude osazen na konci navržených řadů pro odvodušňování/odkalování celkem tedy 2 ks. Bude použit hydrant DN 80 s dvojitým uzávěrem (dvojčinný hydrant). Bude namontován přes PPN koleno, osazené na betonovém podkladním bloku. Hydrant s kalosvodem bude prodloužen použitím přírubové trouby. Na povrchu bude opatřen oválným litinovým poklopem, který bude odlážděn dlažebními kostkami v rozsahu min. 600 x 600 mm. Hydrant bude označen orientační tabulkou na ocelovém sloupku modré barvy.

- **nadzemní hydrant H 1** bude osazen na řadu K9-2, jako koncový hydrant I. etapy budování vodovodu. Hydrant bude plnit funkci vzdušníku, a také funkci požárního hydrantu. Re

Bude použit hydrant DN 80, h = 1,25 m, s dvojitým uzávěrem (dvojčinný hydrant). Bude namontován přes PPN koleno, osazené na betonovém podkladním bloku. Na povrchu bude opatřen oválným litinovým poklopem, který bude odlážděn dlažebními kostkami v rozsahu min. 600 x 600 mm. Hydrant bude označen orientační tabulkou na ocelovém sloupku modré barvy. Požární hydrant bude označen červeně. Umístění hydrantu je ve vzdálenosti 2,4 m od okraje předpokládané budoucí komunikace, takže nebude hrozit riziko zničení hydrantu od dopravních prostředků

- **šoupátko** bude osazeno před všemi 3 koncovými hydranty (konce etap), na kalosvodu a v místě napojení na stávající řad K9. Bude použito šoupátko vodárenské s měkkotěsnícím klínem, PN 10, DN 80, s teleskopickou zákopovou soupravou (ZZS) a litinovým poklopem. Osazení šoupátka bude provedeno na pokladní betonový blok (typ B4), poklop šoupátka bude taktéž osazen na podkladní betonový blok (typ B5) a odlážděn řadami kostek na ploše 500 × 500 mm. Orientační tabulky budou umístěny na zdi nejbližší budovy nebo ocelovém sloupku modré barvy.

- **napojení na stávající vodovod** bude provedeno na výřez litinového potrubí a vložením přírubové odbočky zajištěné 2 jištěnými spojkami s přírubou. Na volnou přírubu odbočky bude namontováno šoupátko a poté už pokračuje skladba vodovodu dle přílohy 05 *Kladečské schéma*.

- **kalosvod** je trubní sestava, která slouží pro odkalování vodovodního potrubí. Skládá se z odkalovacího potrubí (PE 90) a uzavírací armatury (šoupátko se ZZS). Z řadu je kalosvod odbočen v nejnižším místě vodovodu. Odkalovací potrubí je za odbočkou nejprve pomocí kolene 90° vyvedeno nahoru do hloubky 2,1 m, poté dalším kolenem vyrovnáno do vodorovné polohy, opatřeno šoupátkem se ZZS a dalším kolenem odbočeno v mírném sklonu směrem k vodnímu toku. Konec potrubí je vyveden do koryta vodního toku ve výšce 0,4 m nade dnem a opevněn dlažbou z lomového kamene kladenou na sucho o rozměrech dlažby 1,0 × 1,6 a tloušťky 20 cm. Dlažba je pokládána na vrstvu štěrkopísku o tloušťce 10 cm a opřena o patku z lomového kamene o rozměrech 1,0 × 0,5 × 0,4 m. Konec potrubí bude seříznutý do roviny svahu.

5. Provádění

Před zahájením prací předá investor dodavateli staveniště s vytyčenými a vyznačenými trasami podzemních vedení. Budou provedeny kopané sondy za účelem ověření polohy a hloubek křížujících vedení. Dále bude provedeno rozebrání

zpevněných ploch v trase výkopu a v místech technologických jam protlaku. Živičný kryt vozovky bude v těchto místech odfrézován, ŽB panely a dlážděné plochy budou rozebrány. Suť z konstrukcí komunikace bude roztríděna a použita při rekonstrukci komunikace, případně odvezena k recyklaci. Vrstva ornice v obvodu výkopu bude sejmuta v tloušťce 30 cm a uložena odděleně od zbylého výkopku. Realizace stavby bude provedena zčásti v otevřeném výkopu a zčásti bezvýkopově, technologií řízeného vrtání.

Výkop rýhy bude prováděn strojně, šířka výkopu je navržena 0,9 m. Stěny výkopu budou od hloubky cca 1,3 m paženy pomocí pažících boxů. Přebytková zemina bude uložena na katastru města, případně odvážena na skládku. Na veřejném prostranství budou okraje výkopu zajištěny proti pádu osob, v noci bude výkop osvětlen. Po vyhloubení rýhy bude provedeno urovnání dna a vysypání lože z písku o síle 10 cm, poté pokládka trubního materiálu a obsyp do výšky 30 cm nad vrcholem potrubí. Před provedením obsypu bude na horním líci potrubí lepicí páskou připevněn indikační vodič. Konce vodiče budou zaizolovány a vytaženy pod poklopy koncových armatur. Následně bude provedena **funkční zkouška tohoto vodiče**. Zásyp bude v nezpevněném terénu proveden hutněným výkopkem, pod zpevněnými plochami šterkodrtí nebo jiným dobře zhutnitelným materiálem. Hutnění se provádí po 30 cm, povrch terénu bude vyspraven dle původní úpravy.

Bezvýkopová pokládka potrubí bude provedena technologií řízeného horizontálního vrtání. Při tomto způsobu provádění je vrtná hlavice protlačována ze startovací do cílové jámy, přičemž zemina je roztlačována do stran. Poloha a hloubka vrtné hlavice jsou sledovány a řízeny z povrchu terénu. Současně je do vrtu pod tlakem vháněna bentonitová suspenze, která stěny vrtu vypaží a vytvoří kluznou vrstvu pro snadnější vtahování potrubí. V cílové jámě je souprava vybavena rozšiřovací hlavicí, která při zpáteční cestě vrt rozšíří a zároveň za sebou vtahuje potrubí. Spoje potrubí jsou navrženy svařováním na tupo. Tyto spoje jsou pro vtahování do vrtu lepší, než elektrotvarovky (menší tření).

Výskyt hladiny podzemní vody po délce výkopu se nepředpokládá. Podzemní voda tak bude zastižena pouze při průchodu potrubí pod korytem vodního toku. V nejnižší místě výkopu proto bude vyhloubena čerpací jímka a z ní bude prosakující voda odčerpávána do potoka. Díky nepropustnému jílovitému podloží je očekáván pouze slabý přítok vody, čerpané množství proto nebude nijak velké.

Spoje potrubí jsou navrženy svařováním s použitím elektrotvarovek, kromě bezvýkopové pokládky, kde bude použito svařování na tupo. V místech, kde není vhodné použití ostrých lomů (kolena, oblouky), je navrženo ohnutí potrubí ve výkopu. Ohyb potrubí je navržen v souladu s technickým manuálem výrobce potrubí. Dovolené poloměry ohybu potrubí jsou uvedeny v tabulce v kap. 4.3. Šroubové spoje (příruby) budou provedeny pomocí nerezových šroubů a mosazných matek. Napojení potrubí na stávající vodovod je popsáno v kapitole 4.4 a zakresleno v příloze 05 *Kladečské schéma*.

Po kompletaci potrubí bude provedena **tlaková zkouška**. Zástupce provozovatele odsouhlasí provedení tlakové zkoušky a provede o tom zápis do stavebního deníku. Prokazatelně proveden **proplach a dezinfekce** potrubí a učiněn o tom zápis do stavebního deníku. Kvalita vody v potrubí bude dokladována rozбором vzorku vody,

odebraného z potrubí v rozsahu kráceného rozboru podle přílohy č. 5 vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve zněních pozdějších předpisů.

Příjezd na staveniště je po místních komunikacích. Před zahájením stavby bude pořízena jejich fotodokumentace. V případě poškození příjezdových cest dodavatel tyto opraví do stavu před výstavbou.

Skládka kusového materiálu nebude zřizována, přivezený trubní materiál bude pokládán ihned po přivezení na stavbu.

6. Hydrotechnické výpočty

6.1. Výpočet potřeby vody

Výpočet potřeby vody podle Vyhlášky č. 428/2001 Sb. MZe, kterou se provádí zákon 274/2001 Sb., o VaK, s novelizací vyhláškou 120/2011 Sb.

9 RD jednogenerační, průměr 4 osoby/RD, celkový počet obyvatel: 36

Výpočet byl proveden podle přílohy č. 12, odst. 3. Byla zavedena hodnota potřeby vody:

- odst. I., položka 5 (pro byty s lokální přípravou TUV v boileru, na 1 obyvatele) – 36 m³/rok
- průměrná denní potřeba: $Q_p = 9 \times 4 \times 36 = 1296 \text{ m}^3/\text{r} = 3,55 \text{ m}^3/\text{d} = 0,041 \text{ l/s}$
- maximální denní potřeba: $Q_m = Q_p \times k_d = 0,041 \times 1,5 = 0,062 \text{ l/s}$
- maximální hodinová potřeba: $Q_h = Q_m \times k_d = 0,062 \times 2,2 = 0,136 \text{ l/s}$

6.1. Výpočet tlakových poměrů

Lokalita leží v nivě potoka Malšinka na kótě 200 m n. m, zatímco vodojem Kyjov ve výšce 235 m n. m. Hodnota hydrostatického tlaku je 0,35 MPa. Po započtení ztrát třením po délce potrubí je tlak na konci navrženého vodovodu 0,32 MPa a tedy vyhovující.

7. Odpadové hospodářství

Za odvoz a likvidaci (ukládání) odpadů vzniklých při provádění stavebních prací je podle zákona o odpadech č. 541/2020 Sb. ve znění pozdějších předpisů, odpovědný zhotovitel stavby. Veškeré odpady, které budou vznikat při výstavbě, musí původce zabezpečit před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem, shromažďovat utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií. Odpady, které nemůže původce sám využít nebo odstranit v souladu se zákonem o odpadech, musí předávat oprávněné osobě k jejich převzetí podle § 12 odst. 3 zákona o odpadech. Každý je povinen dle § 12 odst. 4 zákona o odpadech zjistit, zda osoba, které předává odpady, je k jejich převzetí podle zákona o odpadech oprávněna. V případě, že tato osoba oprávnění neprokáže, nesmí jí být odpad předán.

Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost (v mezích daných zákonem o odpadech) předcházet vzniku odpadů a nelze-li jejich vzniku zabránit, zajistit přednostně využití odpadů před jejich odstraněním. Hierarchie způsobů nakládání s odpady je následující:

- a) Předcházení vzniku odpadů
- b) Příprava k opětovnému použití
- c) Recyklace odpadů (např. sběrný dvůr)
- d) Jiné využití odpadů (např. energetické – spalovny apod.)
- e) Odstranění odpadů (např. skládka)

8. Požadavek na odstranění zeleně

Při realizaci nedojde ke kácení vzrostlých dřevin.

9. Péče o bezpečnost práce

Při provádění stavby je nutno zabezpečit a dodržovat všechna ustanovení o ochraně veřejného zdraví dle zákona č. 258/2000 Sb. Stavební práce musí provádět pracovníci, kteří byli dodavatelem řádně proškoleni a poučení o bezpečnosti na staveništi a při provádění stavby. Dodavatel stavby musí zabezpečit bezpečnost práce stavebních dělníků i ostatních procházejících osob. Při práci se stroji musí být dodrženy bezpečnostní směrnice a pokyny dané výrobcem. Provádění zemních prací a konstrukcí se musí řídit ustanovením ČSN 73 3050 - Zemní práce. Otázky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci musí být řešeny v souladu s momentálně platnými ustanoveními Zákoníku práce č. 262/2006 Sb. a s jeho pozdějšími novelami.

10. Protipožární zabezpečení stavby

Na staveništi není nutno provádět speciální opatření proti požáru, jelikož stavba bude prováděna v otevřeném terénu s převážně nehořlavými materiály.

11. Energetické hospodářství

V průběhu výstavby vznikne potřeba odběru menšího množství elektrické energie pro potřeby zařízení staveniště. Tuto potřebu lze pokrýt z distribuční sítě, případně z mobilního zdroje.

12. Vodní hospodářství

Během výstavby bude zapotřebí zabezpečit vodu a odpady pro zařízení staveniště. Vzhledem k jejich malému rozsahu (řádově desítky litrů denně) budou řešeny dovozem pitné vody. Odpadní vody, vznikající provozem zařízení staveniště, řešeny instalací

mobilního WC. Užitková voda pro stavební účely bude na staveniště dovezena dodavatelem stavby, případně odebírána, po dohodě s provozovatelem, z veřejného vodovodu, přes zařízení opatřené vodoměrem.

13. Povinnosti dodavatele stavby

Při provádění stavebních prací je nutné dodržovat všechny související bezpečnostní předpisy a normy týkající se stavebních prací. V ochranných pásmech jednotlivých zařízení je nutné dodržovat předpisy pro provádění prací v nich. Při pohybu a práci stavebních strojů podél výkopu je nutno dbát zvýšené opatrnosti z hlediska stability pojezdových ploch.

14. Požadavky na závěrečné úpravy území

Nejpozději do 30 dnů po skončení stavebních prací budou uvedeny pozemky, které dodavatel stavby využije pro zařízení staveniště či dočasné skládky materiálu, do původního stavu, a ve stejné lhůtě bude vyklizen stavební dvůr a zařízení staveniště. Komunikace a plochy, které byly v průběhu stavby využívány pro příjezd na staveniště a byly dopravou poškozeny, budou opraveny do původního stavu.

Ve Vnorovech 22. 12. 2022

Vypracoval: Ing. Karel Vašík