Obsah:

[1. Stavební řešení - 2 -](#_Toc199415045)

[1.1. Vodovodní řady - 3 -](#_Toc199415046)

[a) Popis vodovodních řadů - 3 -](#_Toc199415047)

[b) Společné zásady technického řešení rekonstrukce vodovodu - 3 -](#_Toc199415048)

[c) Zkoušky vodovodu - 5 -](#_Toc199415049)

[d) Pokyny pro krácení trub GGG - 5 -](#_Toc199415050)

[1.2. Vodovodní přípojky - 6 -](#_Toc199415051)

[a) Popis vodovodních přípojek - 6 -](#_Toc199415052)

[b) Společné zásady technického řešení rekonstrukce vodovodních přípojek - 6 -](#_Toc199415053)

[c) Zkoušky vodovodních přípojek - 7 -](#_Toc199415054)

[1.3. Dočasné zásobování vodou - suchovod - 7 -](#_Toc199415055)

[1.4. Bourací a ostatní práce - 8 -](#_Toc199415056)

[1.5. Provádění prací vzhledem k místním prostorovým a dopravním podmínkám - 8 -](#_Toc199415057)

[2. Pevné měřičské body a vytýčení stavby - 8 -](#_Toc199415058)

[3. Požárně bezpečnostní řešení - 9 -](#_Toc199415059)

[4. Hydrotechnické výpočty - 10 -](#_Toc199415060)

# Stavební řešení

Zemní práce budou provedeny běžnou výkopovou technologií z povrchu za použití běžných zemních mechanizmů.

Na celém úseku rekonstruovaného vodovodu včetně vodovodních přípojek se dále nachází křížení a souběhy s podzemním vedením kanalizace, plynovodu STL a NTL, sdělovacích a silových kabelů. Z tohoto důvodu je zde vyvolaný požadavek na ruční práce při hloubení rýhy. V místech těchto křížení je nutné provádět výkop ručně, aby nedošlo k poškození výše uvedených sítí. Poloha podzemních sítí bude před odkopem celé rýhy ověřena ručně kopanými sondami. Po nasondování sítí bude na stavbě prověřeno dodržení prostorové normy z hlediska minimálních vzdáleností při souběhu a křížení a poloha kanalizace s přípojkami případně upravena tak, aby tato norma byla dodržena.

Stavební práce při rekonstrukci vodovodu budou probíhat výhradně na pozemcích určených ke stavbě vodovodu. Přístup na staveniště je fyzicky zajištěn. Přístupy k jednotlivým nemovitostem budou řešeny položením ocelové pojízdné desky přes rýhu v případě přejezdu přes komunikaci, v případě přechodů pak pomocí ocelových pochůzných desek s oboustranným zábradlím a pochůzných lávek. Řešení jednotlivých přechodů přes výkop bude řešeno přímo na stavbě po dohodě majitelů nemovitostí s dodavatelem stavby. Přístup na staveniště je fyzicky zajištěn a vyznačen v „situaci ZOV“. Staveniště bude řádně ohraničeno páskou a zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám a dále bude zabezpečeno proti úrazu a pádu osob do výkopu dočasným oplocením z rozebíratelných plotových dílců.

Předpokládá se dočasná uzavírka celé komunikace v ulici Kosmákova a přilehlé části Masarykova náměstí, přičemž výstavba se předpokládá ve dvou fázích, které jsou podrobně popsány v kapitole *B.8.o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny*) Souhrnné technické zprávy. Umožněn bude vjezd pouze vozidlům s povolením stavby, případně vozidlům integrovaného záchranného sboru nebo v jiných výjimečných případech po dohodě přímo na stavbě s pracovníky dodavatele. Pro tyto případy bude na staveništi zajištěno dostatečné množství ocelových pojízdných desek, kterými bude možné operativně zakrýt výkop a zajistit tak průjezd.

Před zahájením stavebních prací je nutno vymezit staveniště a dohodnout s investorem umístění zařízení staveniště, stejně jako místo pro dočasnou skládku materiálu. Následně se zajistí vytyčení jednotlivých prvků stavby – vrcholové body vodovodu, polohu odboček pro přípojky. Dále je nutné vytyčit polohu všech podzemních vedení v dané lokalitě.

Vodovod bude proveden v rámci požadavků technických standardů provozovatele – Služby města Jihlavy s. r. o. – vodovody a kanalizace, zápisů z výrobních výborů a dále dle podmínek uvedených v závazných stanoviscích dotčených orgánů státní správy.

Stavba se nachází v historickém centru města Jihlava protkaném sítí podzemních chodeb. Zemní práce v blízkosti podzemních chodeb budou prováděny se zvýšenou opatrností, ve vzdálenosti do 1,5 m budou prováděny výhradně ručně. Zvýšenou opatrnost při provádění stavebních prací je nutné věnovat místům křížení zejména jednotných stok, které mnohdy nadcházejí stropy podzemních chodeb v bezprostřední blízkosti.

## Vodovodní řady

### Popis vodovodních řadů



Vodovodní síť je navržena z celkem 4 řadů označené jako řad 1, který je veden ulicí Kosmákova a dále boční řady 1-1, 1-2 a 1-3 zajišťující napojení na vodovod v sousedních bočních ulicích. Napojení na stávající vodovod bude v místě napojení na Masarykovo náměstí a končit bude v křižovatce s ulicí Mrštíkova.

### Společné zásady technického řešení rekonstrukce vodovodu

Vodovodní řady jsou navrženy z potrubí z tvárné litiny GGG v profilu DN80 a DN100. Spoje potrubí budou provedeny nasunutím hladkého konce trubky do hrdla vybaveného těsnícím kroužkem a zámkovým jištěním proti posunu (kroužek se zakusovacími ocelovými ozuby hrdlového spoje). V uzlových místech budou na řadech osazeny šoupátkové uzávěry. Na trase jsou navrženy celkem dva nové provozní podzemní hydranty H1 a H2.

* Minimální tloušťka stěny litinového potrubí bude: - DN80 - DN150 s tloušťkou stěny litiny min. 4.7mm
* Ochrana vnějšího povrchu: dle ČSN EN 545 – žárové pokovení nanesením slitiny zinku a hliníku (85Zn+15Al) s minimální hmotností 400 g.m-2 + krycí nátěr z modrého epoxidu o síle min. 70 μm.
* Ochrana vnitřního povrchu: dle ČSN EN 545 a ISO 4179: odstředivě nanášené vyložení vysokopecní cementová vystýlka o síle min. 4 mm, případně PU povlak v min. tloušťce 1,2 mm.
* Těsnění hrdlových spojů - všechny spoje potrubí budou provedeny s jištěním proti podélnému posuvu umožňující úhlové vychýlení alespoň 3° (pro DN80 – DN300).
* Normalizovaná délka trub je 6 m.

Stavba bude prováděna v úsecích vymezenými jednotlivými vrcholovými body vodovodu. Nejdříve bude v rámci stavby provedeno zařezání a vybourání asfaltového povrchu komunikace, respektive rozebrání dlažby v chodnících anebo sejmutí svrchní humózní vrstvy v pásech zeleně. Dále bude hloubena rýha pro uložení potrubí ve vytyčené trase. Výkop bude zajištěn příložným pažením. Potrubí bude ve výkopu ukládáno na štěrkopískové lože tl. 150 mm frakce 0-16mm, kdy potrubí bude opatřeno signalizačním měděným vodičem s dvojitou izolací CYY o průřezu 6 mm2 s minimálním množstvím spojů. U každé armatury na trase bude vodič smyčkou vyveden cca 50 cm nad terén a následně volně uložen pod poklop. Tento vodič nebude propojován s poklopem ani nebude připojován na šrouby armatur!! Spoje identifikačního vodiče budou provedeny kvalitním letováním a následně budou zajištěny proti vlhkosti izolačními smršťovacími trubičkami. Dále bude potrubí opatřeno ochranným štěrkopískovým obsypem tl. 300 mm nad horní hranu potrubí frakce 0-16mm (z toho frakce 8-16 bude tvořit max. 10%). Na hutněný obsyp bude položena modro-bílá výstražná páska s nápisem „VODOVOD“. Zbylý zásyp bude v komunikaci a ve vjezdech ze štěrkodrtě frakce 0-63 mm a v nezpevněných zatravněných plochách bude zásyp z původní zeminy hutněné po vrstvách cca 20-30 cm Povrch terénu bude uveden do nově navrženého stavu (dlážděná komunikace, dlážděný chodník) dle vzorového příčného řezu a dle návrhu samostatně řešeného objektu SO 04 Rekonstrukce povrchů.

Na řadu budou v místě vodovodního uzlu V1-11 ≡ V1-3-1 na rozhraní II. a III. tlakového pásma osazeny celkem 2 podzemní hydranty, sloužící jako kalník a vzdušník. Hydranty budou provedeny s jednoduchým jištěním (jednočinný hydrant) a budou na potrubí vysazovány dle výkresové dokumentace této PD s předsazeným šoupátkovým uzávěrem DN80. Uliční poklopy hydrantové i šoupátkové budou provedeny jako litinové teleskopické (horní díl a poklop litina / dolní díl plast) a budou osazeny na podkladní desku, kdy povrch poklopu, bude korespondovat s úrovní povrchu budoucí vozovky, respektive upraveného terénu. Poklopy budou z tvárné litiny min. GGG40, materiál spojovacího nýtu a třmenu z nerezové oceli. Poklopy musí být spolehlivě osazeny a jejich poloha trvanlivě zajištěna (podbetonování). Podzemní hydrant bude opatřen drenážním košem a obsypem. Na šoupata budou namontovány teleskopické zemní zákopové soupravy, přičemž skladba vodovodu bude provedena dle kladečského schématu této PD. V případě osazením poklopu do volného terénu bude poklop odlážděn dvojřádkem z žulových kostek do betonu a opatřen ocelové označníkovým sloupkem výšky 2 m se střídavým modro bílým pruhováním po 25 cm. Poklopy armatur (šoupátek, hydrantů) budou označeny plastovými orientačními tabulkami podle ČSN 75 5025, u hydrantů červené barvy, u šoupátek modré, osazených na stávající objekty v ulici.

Hloubka stávajícího potrubí v místě napojení není přesně známa a je odhadována dle informací poskytnutých provozovatelem a dle ČSN 73 6005. Je nutné brát zřetel na to, že uvažované hloubky mohou oproti skutečnosti vykazovat odchylky. Je tedy nutné výškově přizpůsobit napojení armatur, tvarovek a následně i vodovodního potrubí skutečné poloze stávajícího řadu, po jeho odkrytí. Armatury budou provedeny s těžkou antikorozní úpravou v tlakové třídě PN 16. Šoupátka budou měkce těsnící, určené pro bezúdržbový provoz, v případě uložení v zemi dlouhé stavební délky F5 (DIN 3202). Propojení nového vodovodu se stávajícím bude provedeno v případě napojení na stávající šoupě přírubovým spojem, respektive v případě napojení přímo na seříznuté potrubí spojkami jištěnými proti posunu (např. Synoflex, Waga, apod.). Pro spojování přírubových armatur a tvarovek ukládaných v zemi budou použity šrouby z nerez oceli A2, matic a podložky z nerez oceli A4 s ošetřením vhodným montážním mazivem (např. Mokyla apod.). Mezipřírubové ploché těsnění bude vyrobené tzv. litou technologií (ne vysekávanou).

### Zkoušky vodovodu

Před zásypem potrubí budou provedeny tlakové zkoušky dle ČSN 75 5911 „Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí“. Tlakové zkoušky budou prováděny na celém smontovaném úseku včetně všech šoupat. O tlakové zkoušce bude proveden protokol, který bude schválen a odsouhlasen investorem a provozovatelem vodovodu (Služby města Jihlava s.r.o.). Voda používaná pro tlakovou zkoušku, stejně tak i postup plnění a hodnoty přetlaků stanoví výše uvedená norma. Po provedení tlakové zkoušky bude provedena desinfekce a dále dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. proveden bakteriologický rozbor vody. V rámci stavby budou dále provedeny zkoušky funkčnosti identifikačního vodiče a ovladatelnosti armatur (šoupata, hydranty). Před zásypem potrubní bude provedeno dle standardů budoucího provozovatele geodetické zaměření vodovodu a toto zaměření předáno jako součást zaměření vodovodu, při kolaudaci.

V křižovatce s ulicí Mrštíkova budou propojeny vodovody různých pásem a budou odděleny šoupětem. V tomto místě se napojují řady DN80 a DN100.

### Pokyny pro krácení trub GGG

Trouby do průměru DN 300 (včetně) je možné krátit, počínaje 1 m za hrdlem trouby, tak, aby bylo možné vytvořit spoj. Krácení trub je třeba provádět dle pokynů výrobce, zejména je nutné krácené trubky chránit proti poškození, zploštění, deformacím a podobně. Přednostně se má trubka krátit ve vzdálenosti menší, než 4 m od hladkého konce (lze krátit do 2/3 délky od hladkého konce).

Pro krácení průměru většího, jak DN300 je nutné objednat speciálně kalibrované trubky pro krácení (v rámci tohoto projektu není navrženo).

## Vodovodní přípojky

### Popis vodovodních přípojek



Vodovodní přípojky budou z potrubí PE100 RC v profilu D32, D50, D63 SDR11 dodávaného v návinu a PE100 RC D90 SDR11 dodávaného v tyčích délky 12m (6m).

### Společné zásady technického řešení rekonstrukce vodovodních přípojek

Přípojka bude na hlavní řad v případě profilu D32-D63 napojena navrtávacím pasem s bajonetovým výstupem Ø34mm anebo Ø46mm (provedeno jako horní navrtávka potrubí), na který bude navazovat rohový ventil s bajonetovým spojem Ø32mm (Ø46mm) a násuvným výstupem jištěným proti posunu D32 (D40 a dále přes redukci D40/50 anebo D40/63), do kterého bude napojeno přípojkové potrubí. Ovládání ventilu bude pomocí teleskopické zákopové soupravy vyvedené do teleskopického litinového poklopu v úrovni vozovky. Na hranici se soukromým pozemkem bude přípojkové potrubí napojeno na stávající potrubí pomocí hrdlové násuvné spojky jištěné proti posunu.

Přípojka VP2 v profilu D90 bude na hlavní řad napojena pomocí předem vysazeného T-kusu na hlavním řadu a šoupátkem DN80, na který bude napojena otočná příruba s lemovým nákružkem a dále bude přes elektrospojky kus nového potrubí proveden krátký propoj na stávající PE potrubí. Ovládání šoupátka bude pomocí teleskopické zákopové soupravy vyvedené do teleskopického litinového poklopu v úrovni vozovky.

Potrubí přípojky bude ve výkopu osazeno na štěrkopískové lože tl. 150 mm a opatřeno ochranným obsypem tl. min. 300 mm nad horní hranu potrubí se zhutněním. Potrubí bude opatřeno identifikačním vodičem 4 mm2 shodného provedení s vodovodním řadem. Postup pro výkop pokládku a zpětný zásyp rýhy je obdobný jako u hlavního řadu. Výkop mimo komunikaci a vjezdy bude zasypán zeminou se zhutněním po vrstvách tl. 0,2 m s uvedením povrchu terénu do původního stavu, v pojížděných plochách bude zásyp proveden ze štěrkodrtě 0-63mm hutněné po vrstvách.

### Zkoušky vodovodních přípojek

Napojení přípojek prováděných navrtávkou lze provést až po provedení tlakových zkoušek vodovodu. Před zásypem potrubí budou provedeny tlakové zkoušky dle ČSN 75 5911 „Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí“. Tlakové zkoušky budou prováděny na celém smontovaném úseku. O tlakové zkoušce bude proveden protokol, který bude schválen a odsouhlasen investorem a provozovatelem vodovodu (Služby města Jihlava s.r.o.). Voda používaná pro tlakovou zkoušku, stejně tak i postup plnění a hodnoty přetlaků stanoví výše uvedená norma. Po provedení tlakové zkoušky bude provedena desinfekce a dále dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. proveden bakteriologický rozbor vody. V rámci stavby budou dále provedeny zkoušky funkčnosti identifikačního vodiče. Před zásypem přípojky budou zaslepené konce potrubí geodeticky zaměřeny.

## Dočasné zásobování vodou - suchovod

V místě křížení stávajícího a nově budovaného vodovodu bude část vodovodu přepojena na suchovod. Na suchovod budou přepojeny 3 vodovodní přípojky. Zásobování ostatních napojených nemovitostí pitnou vodou nebude během stavby nijak omezeno. Pouze před záhozem rýhy bude celý smontovaný vodovod v koncovém uzlu přepojen na stávající řad. Po celou dobu výstavby vodovodu tedy bude zajištěna dodávka pitné vody, ke krátké odstávce dojde pouze v době přepojení vodovodu v průběhu jednoho dne.

Pro zachování dodávky vody pro budovy na adresách Kosmákova 3, 5 a 7 bude vybudováno suchovodního potrubí z PE100 SDR17 D63 v délce 37,5 m a přípojky budou z PE100 SDR17 D32 celkové délky 9,3 m. Suchovod bude veden po povrchu terénu podél stávající zástavby. Potrubí suchovodu bude dodáváno v tyčích a spojováno pomocí elektrospojek. V místech napojení na potrubí DN80 osazeny šoupátkové uzávěry a navrtávací pas s uzávěrem pro možnost odběru vzorků vody.

Stavební práce budou probíhat tak, že před vlastním přerušením stávajícího vodovodu bude vybudován suchovod, který bude napojen na stávající vodovod v místech křížení s novým vodovodem pro zamezení havárie při výstavbě. Následně bude provedeno vybourání stávajícího vodovodu, výstavba nového vodovodu a navazujících úseků potrubí, přepojení vodovodu na stávající vodovod a tlaková úseková tlaková zkouška. Následně bude suchovod zrušen.

Před uvedením suchovodu do provozu bude potrubí propláchnuto, bude proveden odběr vzorku vody a jeho bakteriologický rozbor dle vyhlášky č. 252/2004 Sb.

## Bourací a ostatní práce

Staré potrubí a armatury obnažené v rámci výkopu ve stávající trase budou kompletně odstraněny. Stávající potrubí mimo výkopovou rýhu bude zaslepeno, odřezané zhlaví potrubí bude obetonováno do bloku C12/15 rozměrů cca 0,5x0,5x0,5m a zbývající úsek bude ponechán v zemi.

## Provádění prací vzhledem k místním prostorovým a dopravním podmínkám

Jedná se o stavbu náročnou na postup a organizaci výstavby, kdy je nutné zachovat přístup k jednotlivým nemovitostem. V okolí dočasně uzavírané ulice není možné zajistit náhradní parkovací a odstavné plochy. Stavba bude prováděna po úsecích. Nejdříve se začne provádět vodoměrná šachta, na kterou bude kladen velký důraz kvůli rychlosti výstavby, současně dojde k přepojení vodovodu v křižovatce s ulicí Vrchlického na propojení na suchovod a v křižovatce s ulicí Jiráskovou se začne po částech pokládat potrubí. V první fázi výstavby vodovodu bude položeno vodovodní potrubí délky 22,5m na Masarykově náměstí. V druhé fázi výstavby bude vodovod pokračovat do ulice Kosmákovy v délce cca 100 m. V této fázi bude vybudován i vodovodní uzel napojující vodovodní řad 1-1, ve třetí fázi bude vodovod pokračovat až do křižovatky s ulicí Mrštíkova, kde bude vybudován další vodovodní uzel s napojením řadů 1-3 a 1-3. V tomto vodovodním uzlu budou osazeny Šoupata a provozní hydranty H1 a H2. Šoupě Š5 je na rozhraní II. a III. tlakového pásma.

Nejdříve bude v rámci stavby provedeno zařezání a vybourání asfaltového povrchu komunikace, respektive rozebrání dlažby v chodnících anebo sejmutí svrchní humózní vrstvy v pásech zeleně. Dále bude hloubena rýha pro uložení potrubí ve vytyčené trase. Výkop bude zajištěn příložným pažením. Vodovod bude pokládán na štěrkopískové lože tl.0,15m frakce 0-1mm, dále bude obsypána do výšky 300 mm nad horní hranu potrubí rovněž štěrkopískem frakce 0-16mm (z toho frakce 8-16 bude tvořit max. 10%) se zhutněním. Zbylý zásyp bude v komunikaci ze štěrkodrtě frakce 0-63 mm se hutněním po vrstvách tl. max 300mm. Povrch terénu bude po pokládce všech nových sítí (tedy i jednotné a dešťové kanalizace) uveden do nově navrženého stavu dle samostatného objektu této projektové dokumentace *SO 04 Rekonstrukce povrchů komunikace*. Do doby provedení rekonstrukce komunikace bude povrch provizorně dorovnán štěrkodrtí, nebo jiným vhodným materiálem tak, aby byla zajištěna průjezdnost stavební techniky, složek IZS a byl umožněn přístup k okolním nemovitostem

# 2. Pevné měřičské body a vytýčení stavby

Pro návrh bylo využito podrobného tachymetrického zaměření lokality. Zaměření účelové mapy bylo provedeno v polohovém systému S-JTSK a výškovém Balt po vyrovnání (BPV).

* Vytyčovací body jsou tvořeny vrcholovými body, jež jsou zakresleny v podrobné situaci (viz. situace stavby 1 : 500), není proto potřeba pro stavbu speciálních vytyčovacích prvků.
* Souřadnice vrcholových bodů vodovodu v systému S-JTSK:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ŘAD1 | | |
| bod | Y | X |
| V1-1 | 669097.97 | 1130328.92 |
| V1-2 | 669102.02 | 1130330.41 |
| V1-3 | 669105.38 | 1130332.43 |
| V1-4 | 669112.27 | 1130334.88 |
| V1-5 | 669118.74 | 1130337.54 |
| V1-6 | 669147.71 | 1130343.81 |
| V1-7 | 669187.27 | 1130347.01 |
| V1-8 | 669197.40 | 1130347.72 |
| V1-9 | 669235.57 | 1130349.40 |
| V1-10 | 669237.88 | 1130349.43 |
| V1-11 | 669238.50 | 1130349.43 |
| V1-12 | 669247.20 | 1130349.54 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ŘAD 1-1 | | |
| bod | Y | X |
| V1-1-1 | 669187.27 | 1130347.01 |
| V1-1-2 | 669186.72 | 1130352.93 |
| V1-1-3 | 669187.17 | 1130353.56 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ŘAD 1-2 | | |
| bod | Y | X |
| V1-2-1 | 669237.88 | 1130349.43 |
| V1-2-2 | 669237.84 | 1130352.93 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ŘAD 1-3 | | |
| bod | Y | X |
| V1-3-1 | 669238.50 | 1130349.43 |
| V1-3-2 | 669238.46 | 1130345.88 |
| V1-3-3 | 669239.79 | 1130340.95 |

# 3. Požárně bezpečnostní řešení

Z požárního hlediska se stavba pojímá jako bez požárního rizika. Stavbu tvoří objekty, které jsou nehořlavé. Stavbou nebude ovlivněn příjezd jednotek požární ochrany.

Jedná se o stavbu vodovodu a kanalizace, a proto není nutno provádět na staveništi speciální opatření proti požáru, jelikož stavba bude prováděna v otevřeném terénu s převážně nehořlavými materiály. V průběhu výstavby je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy. Dopravní a mechanizační prostředky stejně jako zařízení staveniště musí být zabezpečeny dle svých platných předpisů, které se týkají provozu těchto zařízení.

Stavbou nedojde ke změnám v dimenzi vodovodu ani ve zdrojích požární vody (požárních hydrantů). Na řadu budou v místě vodovodního uzlu V1-11 ≡ V1-3-1 na rozhraní II. a III. tlakového pásma osazeny celkem 2 podzemní hydranty, sloužící jako kalník a vzdušník. V zabezpečení zájmového území požární vodou tedy nedojde k jakýmkoliv změnám.

# 4. Hydrotechnické výpočty

Stavba řeší rekonstrukci vodovodu, kdy nedojde ke změnám v počtu napojených nemovitostí, dimenzím vodovodu apod. Navržené, respektive stávající, dimenze potrubí a řešení vodovodní sítě je vyhovující. Z těchto důvodů není nutné pro tento typ stavby (rekonstrukce) zpracovávat hydrotechnické výpočty.