

<div>Projekt</div> <div>BRNO, STRÁNSKÉHO - REKONSTRUKCE KANALIZACE A VODOVODU</div> <div> <div>D - Dokumentace stavebních objektů</div> <div>D.3 - SO 330 Vodovodní řady</div> </div>		
Souprava		
Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA	D.3.1	0



<b>1</b>	<b>STÁVAJÍCÍ STAV .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ÚDAJE O STAVBĚ .....</b>	<b>4</b>
2.1	Trasa .....	4
2.2	Podélné profily .....	6
2.3	Dotčení inženýrských sítí a ochranných pásem .....	6
2.4	Zemní a výkopové práce .....	6
2.4.1	Výkopy .....	6
2.4.2	Zásypy .....	7
2.5	Kladení a uložení potrubí .....	9
2.5.1	Kladení potrubí v otevřeném výkopu .....	9
2.5.2	Spojování potrubí .....	9
2.5.3	Řezání trub .....	10
2.6	Potrubní materiály .....	10
2.7	Požadavky na výstavbu vodovodu .....	11
2.8	Náhradní zásobení pitnou vodou .....	12
2.9	Podchod pod tramvajovou tratí .....	13

## 1 STÁVAJÍCÍ STAV

Stavba je situována ve městě Brně v MČ Brno – Žabovřesky, na ulici Stránského. Stavba se nachází v zastavěném území.

V severní části ulice Stránského se nachází obytná zóna tvořená převážně řadovými rodinnými domy, v jižní části jsou bytové domy, obchodní dům Billa, kaple a podnikatelské objekty.

V ulici je obousměrný provoz, od ul. Haasova se jedná o slepou ulici. Po celé délce jsou po obou stranách komunikace asfaltové chodníky. Chodníky jsou v místě řadové zástavby přilehlé k nemovitostem.

Vodovodní řad z let 1925, 1927 a 2001 DN 150 a DN 100 z LT je v části po ul. Haasova téměř v ose vozovky, ve spodní části na straně lichých čísel v chodníku.

Nadmořská výška řešeného území se pohybuje okolo 207,50 – 215,70 m. n. m.

## 2 ÚDAJE O STAVBĚ

Trasa rekonstruovaného vodovodu je vedena po veřejných pozemcích ve zpevněných plochách v místní komunikaci. Stavba respektuje zástavbu města a v co nejmenší míře zasahuje do polohy stávajících inženýrských sítí.

Potrubí v ulici Stránského je navrhováno z hrdlových tlakových trub z tvárné litiny s vnitřní cementovou vystýlkou v profilech DN 150 a DN 100 s tloušťkou stěny minimálně 4,7 mm, které bude ve vzdálenosti 50 m od koleji tramvajové dráhy v ulici Horova opatřeno vnější těžkou protikorozi ochranou.

Propoje budou z tvárné litiny s vnitřní cementovou vystýlkou DN 100 a DN 150 s tloušťkou stěny minimálně 4,7 mm.

Název řadu	TVÁRNÁ LITINA	TLT S TĚŽKOU PROTIKOROZNÍ OCHRANOU	TVÁRNÁ LITINA	TLT S TĚŽKOU PROTIKOROZNÍ OCHRANOU	Délka celkem	Délka podléhající ÚR
	DN 100	DN 100	DN 150	DN 150		
Vodovodní řad Stránského	63		100	68	231	230
Propoj Královopolská		3			3	2
Propoj Horova č.1		7			7	6
Propoj Horova č.2				11	11	10
Haasova			14		14	12
<b>Délka celkem [m]</b>	63	10	114	79	266	260

### 2.1 Trasa

#### VODOVODNÍ ŘADY

Potrubí vodovodních řadů z tvárné litiny DN 100 a DN 150 celkové délky 260 m nahradí stávající litinové vodovodní potrubí stejných profilů.

Rekonstruovaný vodovodu bude uložen do vozovky nebo pod parkovací místa a nahradí stávající vodovod.

V místě křížení vodovodního řadu s tramvajovou tratí bude vodovodní potrubí uloženo do PE chráničky d355 v délce 12m. Podchod pod tratí bude proveden bezvýkopovou technologií. Podrobně viz kap. 2.9. této zprávy.

#### Napojení přípojek

Rekonstruované přípojky jsou navrhovány v trasách původních. Napojení přípojek na vodovodní řad je navrženo pomocí navrtávacích pasů – podrobně viz. část D.4 Vodovodní přípojky.

## OBJEKTY NA ŘADECH

### **Podzemní hydranty**

Podzemní hydranty jsou na potrubích navrženy ve funkci vzdušníků a kalosvodů. Budou osazeny hydranty s dvojitými uzávěry přímo nad potrubím. Podzemní hydranty budou na terénu chráněny hydrantovými poklopy. Okolí poklopu bude bez zvláštních úprav. Místa podzemních hydrantů budou označena orientačními tabulkami osazenými na nejbližším pevném podkladu nebo na betonovém sloupku.

Podzemní hydranty jsou znázorněny ve vzorovém výkresu D.3.7.2 Výkres armatur.

Podzemní hydrant musí být s dvojitým uzavíráním a bude vyhovovat požadavkům normy ČSN EN 14 339. Ovládací tyč s pístem hydrantu bude možné demontovat a vyměnit pod tlakem (za provozu), bez výkopových prací, přes hydrantový poklop. Tělo hydrantu bude s ochranou proti vystřelení ovládacího mechanismu při demontáži víka. Záruka na ovladatelnost bude 10 let.

Odvodnění hydrantu musí být zajištěné samočinnou odvodňovací tvarovkou a drenážním obalem, který bude součástí dodávky hydrantu. Po dobu otevření hydrantu musí být odvodňovací otvor uzavřen, tzn. k odvodnění hydrantu dojde až po uzavření hydrantu.

Výtokové hrdlo bude s ozuby pro uchycení hydrantového nástavce (stojanu) podle ČSN 38 9441.

Nástavec pro ovládání hydrantu bude kompatibilní s šoupátkovým nebo hydrantovým klíčem.

Materiálová specifikace :

tělo hydrantu, výtokové hrdlo s ozuby : tvárná litina min. GGG 40 vně i uvnitř s těžkou protikorozi ochranou podle GSK.

koule uzávěru : plast

vřeten a ovládací tyč / táhlo / : nerez ocel

vřetenová matice : mosaz

šrouby, matky, podložky : nerez ocel

### **Sekční uzávěry**

V místech napojení propojů na boční ulice budou osazeny sekční ovládané zemní teleskopickou soupravou, chráněnou šoupátkovým poklopem. Okolí poklopu bude bez zvláštních úprav. Jejich rozmístění viz D.3.2 Situace stavby.

Šoupátka na vodovodních sítích budou s nestoupajícím vřetenem, budou mít vyměnitelnou ucpávku vřetene pod tlakem (za provozu) a budou dlouhé stavební délky. Spojení tělesa a víka bude přírubové pomocí šroubů a těleso bude mít hladký průtočný profil. Záruka na ovladatelnost bude 10 let.

Uzavírací měkkotěsnící klín bude vedený pomocí drážek v tělese šoupátka a jezdců (patek) na klínu. Klín bude celoplošně pogumovaný i v otvoru pro vřeten gumou z EPDM.

Materiálová specifikace :

těleso, víko : tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozi ochranou podle GSK

klín : tvárná litina min. GGG 40, pogumování klínu – vně i uvnitř EPDM pryž

vřeten : nerez ocel s válcovaným závitem

vřetenová matice a ucpávkový šroub : mosaz

vřeten bude těsněno minimálně třemi O-kroužky z NBR

šrouby a podložky : nerez ocel

vedení klínu (patky) : plastové

Šoupátka a ostatní uzávěry uložené v zemi budou ovládané zemními teleskopickými soupravami (jehlancový nástavec a spojka – tvárná litina, prodlužovací tyč – pozinkovaná ocel, kolík – nerez ocel, ochranná trubka a podkladová deska – plast). Nástavec pro ovládání bude kompatibilní s šoupátkovým a ventilovým klíčem.

Umístění sekčních uzávěrů budou signalizovat orientační tabulky osazené na nejbližším pevném podkladu.

## 2.2 Podélné profily

Podélné sklony vodovodního řadu a propoje vyplývají ze sklonu terénu a respektují niveletu nápojných bodů. Hloubka uložení potrubí je navržena cca 1,6m, přičemž v místech napojení na stávající potrubí bude upravena dle skutečné polohy propojovaného vodovodu. Navržený sklon neklesá pod hodnotu 3‰.

## 2.3 Dotčení inženýrských sítí a ochranných pásem

Dotčené inženýrské sítě jsou zakresleny v příslušných situacích. Poloha inženýrských sítí je zakreslena pouze s přesností odpovídající použité technické metodě a úrovni podkladů. Při neznámém výškovém uložení inženýrské sítě předpokládáme uložení dle ČSN 73 6005. Podmínky jednotlivých správců a dotčených účastníků stavby dané jejich písemným stanoviskem budou dodrženy. Všechna podzemní zařízení si musí zhotovitel před zahájením zemních prací nechat vytyčit jejich správcem a dále zhotovitel ověří jejich polohu pomocí ručně kopaných sond. O vytyčení jednotlivých zařízení bude proveden zápis do stavebního deníku, podepsaný oběma stranami (zhotovitelem i příslušným správcem). Za jejich případné poškození nese zhotovitel plnou zodpovědnost.

Stavba zasahuje do ochranného pásma tramvajové tratě (30 m od osy krajní koleje) a do ochranného pásma silnice I/42 Brno – VMO (50 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu silnice I. třídy).

## 2.4 Zemní a výkopové práce

### 2.4.1 Výkopy

Výkopové práce budou prováděny v souladu s platnými ČSN.

Před prováděním výkopů zhotovitel zajistí vytyčení veškerých podzemních sítí jejich správcem. Při provádění výkopů v blízkosti podzemního vedení nebo při jejich křížení bude postupováno podle podmínek stanovených správcem daného podzemního vedení.

Výkopy prováděné v zatravněných plochách zahrnují sejmutí ornice a její uskladnění na mezideponii pro další využití. Veškeré práce s ornici budou prováděny tak, aby nedošlo ke smíchání s výkopkem. V případě dlouhodobého uskladnění musí být povrch mezideponie urovnán a chráněn proti růstu plevelů.

Přebytečná zemina a konstrukční vrstvy zpevněné plochy budou odvezeny k recyklaci. Součástí ceny zhotovitele je i poplatek za recyklaci.

Stavební jámy a rýhy budou zabezpečeny proti vnikání povrchových vod.

V případě, že při provádění stavby dojde k podkopání základové spáry stávajícího objektu, nebo bude výkop prováděn v těsné blízkosti stávající základové konstrukce, budou provedena patřičná opatření pro zajištění stability stávajících konstrukcí.

Výkopovými pracemi nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, inženýrských sítí a zařízení, které nejsou určeny k odstranění.

V případě výkopu kontaminovaných zemín nebo při zastižení kontaminovaných vod, bude s nimi zhotovitel nakládat a likvidovat v souladu s příslušnou legislativou.

Dno výkopu kopaného v zimních podmínkách se musí chránit před zamrznutím ponecháním vrstvy na pozdější dokopávku, nebo krytím ochrannými materiály. Ochranná vrstva se musí odstranit bezprostředně před položením potrubního vedení.

Pokud příslušné položky soupisu prací obsahují uložení materiálů na skládku, je součástí těchto položek i poplatek za toto uložení.

Při výkopových pracích musí zhotovitel soustavně zajišťovat odvádění povrchových a podzemních vod tak, aby nedošlo ke znehodnocování těžené zeminy, snížení stability svahů a stěn apod. Za stabilitu výkopu odpovídá zhotovitel.

IG průzkumu nebyla podzemní voda zastižena a pro případ neočekávaného výskytu počítá projekt s čerpáním 200 hod, průměrný přítok do 500 l/min a výška do 10 m.

### Výkopy v trase (rýhy)

Není přípustné přetěžení (nadvýlom) nivelety výkopu. Všechny výkopy musí být před definitivní úpravou (zajištění, položení sítí, zásyp apod.) geologicky zdokumentovány ve vhodném měřítku v závislosti na složitosti geologických podmínek.

V případě zastižení nevhodných zemin špatných geotechnických kvalit (např. neúnosné, stačitelné zeminy), budou tyto ze základové spáry odstraněny a nahrazeny skeletovou vrstvou z hutněného štěrku. Tato vrstva bude uložena do výztužné tkané geotextilie z polypropylenových vláken 100% UV stabilizovaných o plošné hmotnosti minimálně 215 g/m<sup>2</sup>, pevnost v tahu 40 kN/m. Mocnost této vrstvy bude min. 40 cm (míra zhutnění  $I_d=0,95$ ). Tato vrstva bude pod hladinou podzemní vody zároveň sloužit jako plošný dren.

### Pažení

Pažení stěn výkopů zajistí zhotovitel příložným pažením v celé délce. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopu, zabránit poklesu okolního území a zabránit ohrožení stability sousedních objektů a konstrukcí.

Po ukončení prací bude pažení i jeho zajištění odstraněno. Odstranění se provede takovým způsobem, aby nedošlo k poškození povrchu nebo části nové konstrukce nebo potrubí.

Z důvodu malé vzdálenosti startovací / koncové jámy podchodu pod tramvajovou trať a blízkosti výkopů pro přepojení stávajících vodovodů s novým je pažení nejbližší stěny u kolejí navrženo z mikropilotové stěny, která bude rozepřena vodorovnými ocelovými rámy. Pažnice ostatních stěn jsou navrženy z pažnic UNION. Podrobně viz. přílohu D.3.50.

### 2.4.2 Zásypy

Pro zásypy budou použity vhodné materiály a jejich zhutnění bude prováděno v předepsaných vrstvách podle použitého materiálu, vše v souladu s platnými legislativními předpisy a platnými normami (především ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, a dalšími specializovanými normami).

Hutnění bude prováděno vibračními deskami, pěchy, ručními vibračními vály, nebo jinou vhodnou technikou.

Do zásypů se nesmí ukládat zmrzlé nebo sněhem promočené zásypy ze soudržných zemin. Zásypy se nesmí ukládat na zmrzlou zeminu.

Zásypy budou prováděny dle technologického předpisu zpracovaného zhotovitelem a schváleného TDS. Zásypy budou prováděny odsouhlaseným vhodným materiálem hutněným po vrstvách dle výše uvedeného technologického předpisu. Vlhkost zeminy při hutnění se nesmí odlišovat od hodnoty optimální vlhkosti stanovené zkouškou PS o více než 3%, u sprašových hlín se nesmí vlhkost při hutnění lišit od optimální hodnoty o více než 2%.

Mocnost ukládaných a hutněných vrstev bude přizpůsobena použité hutnící technice, šířce rýhy a zhutnitelnosti materiálu.

Výkopy rýh pro potrubí budou zasypávány v celé šířce po dokončení osazení potrubí, provedení příslušných zkoušek a po schválení TDS. Je nutno respektovat technické podmínky pro uložení potrubí od příslušného výrobce potrubí.

Zpětný zásyp se musí provádět současně po obou stranách rýhy, aby nedocházelo k nerovnoměrným tlakům. Hutnění v blízkosti potrubí se musí provádět takovým způsobem, aby nedošlo k vybočení nebo poškození potrubí. Bednění, pažení a jiné pomocné zařízení musí být před zpětným zásypem odstraněno nebo v průběhu hutnění postupně vytahováno, aby hutnění probíhalo proti rostlé zemině. Postupné vytahování pažení musí být prováděno tak, aby nedocházelo k dodatečnému vytahování pažnic z již zhutněného obsypu nebo zásypu a tím k jeho nakypřování.

Po dokončení zásypů v zatravněných plochách bude uskladněná ornice zpět rozprostřena, urovňována, zbavena kamenů a povrch bude uveden do původního stavu (osetím, nebo jinou úpravou dle okolního terénu).

### Zásypy v komunikacích a zpevněných plochách

Na zpětné zásypy v komunikacích a pojezdových plochách bude použit nesoudržný neseďavý materiál – šterkopísek, šterk. Pro dočasné zásypy konstrukci vozovky bude použit asfaltový recyklát tl. 500 mm.

Hutnění zásypů pod komunikacemi, kontroly kvality, zkoušky a jejich četnost budou prováděny podle požadavků TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

### Konstrukce vozovky, povrchy chodníků

Jelikož tato stavba má nedílnou návaznost na obnovu komunikace, bude zásyp proveden pouze do výšky 50cm pod stávající terén. Finální konstrukce vozovky bude provedena v rámci opravy komunikace (SO 101).

### Výsledky IGP

Podzemní voda dle provedeného průzkumu výkopem pro vodovod nebude zastižena.

V rámci stavby se prováděl inženýrsko – geologický průzkum.

V rámci IGP byly provedeny 4 vrtané sondy, rovněž byly využity archivní sondy. Mocnost skladby vozovky se pohybuje od 0,6 – 1,2 m. Zatřídění dle třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050 je následující:

#### vodovod :

zemina	třída těžitelnosti	%
navážka – zásypová zemina	4	40
sprašová hlína	3	30
náplavová jílovito-písčitá hlína	3	30

Ustálená hladina podzemní vody byla zachycena v hloubce přibližně 3,8 m jak v nových, tak i archivních vrtech.

Stávající skladba odstraňovaných zpevněných povrchů dle IG průzkumu:

#### Vodovodní řad Stránského

- km 0,000 - 0,050
 

asfalt	250 mm
<u>makadam+písek</u>	<u>350 mm</u>
celkem	600 mm
- km 0,050 - 0,185
 

asfalt	200 mm
<u>makadam+beton</u>	<u>500 mm</u>
celkem	700 mm
- km 0,185 - 0,231
 

asfalt	300 mm
makadam+beton	300 mm
<u>jílovito-písčitá hlína, úlomky cihel</u>	<u>400 mm</u>
celkem	1000 mm

#### Propoj Královopolská, Propoj Horova č.1, Propoj Horova č.2



asfalt	250 mm
makadam+písek	350 mm
celkem	600 mm

**Propoj Haasova**

asfalt	300 mm
makadam+beton	300 mm
jílovito-písčitá hlína, černohnědá, úlomky cihel	400 mm
celkem	1000 mm

**2.5 Kladení a uložení potrubí****2.5.1 Kladení potrubí v otevřeném výkopu**

Vodovodní potrubí z **tvárné litiny** bude ukládáno do rýhy příslušné šířky. Dno rýhy bude zbaveno nerovností (max. 50 mm). Poté bude opatřeno zhutněnou vrstvou podsypu v tl. 100 mm.

V místě hrdel budou provedeny montážní jamky. Trouba musí přiléhat k podkladu v celé délce trouby. Potrubí bude spojováno hrdlovými spoji. V celé délce potrubí budou použity zámkové spoje s jištěním proti posunu. Místo, kde se nové potrubí napojuje na stávající hrdlové potrubí, musí být také zabezpečeno proti posunu stávajícího potrubí prefabrikovaným betonovým blokem.

Odvodnění rýhy

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze zhotovitel na základovou spáru uloží vrstvu hutněného štěrku tloušťky minimálně 200 mm a provede drenážní rýhu, do které se položí drenážní trubka DN 100 obsypaná štěrkem. Na drenážní vrstvu hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>. Na tuto drenážní vrstvu bude provedeno lože pod potrubí (podsyp). Při pokládce potrubí musí být zajištěno odvodnění výkopu.

Instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí zhotovitel po ukončení pokládky potrubí zaslepit. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

**2.5.2 Spojování potrubí**

Spojování potrubí bude prováděno dle předpisů výrobce potrubí, budou používány spojovací prvky podle typu spoje a podle technologických předpisů montáže příslušných trubních materiálů.

Základním typem spojení **litinových trub** jsou spoje hrdlové těsněné pryžovým kroužkem a přírubové s plochým těsněním s kovovou vložkou.

Potrubí z tlakových trub z tvárné litiny bude spojováno hrdlovými spoji. Hrdlové tvarovky a potrubí bude v místech změn směru (kolen), změn profilů a odbočení jištěno proti posunu zámkovými spoji. Místo, kde se navržené potrubí napojuje na stávající hrdlové potrubí, musí být také zabezpečeno proti posunu stávajícího potrubí prefabrikovaným betonovým blokem.

Zámkové spoje a opěrné bloky musí být osazené před tlakovou zkouškou.

Na přírubových spoích budou všechny šrouby a podložky z nerezové oceli a matky budou mosazné. Závit bude opatřen speciální vazelinou pro nerezové šrouby – aby bylo zajištěno následné povolení matek. Pro přírubové spoje budou použity těsnění s kovovou vložkou.

Potrubí a povrchy spojů musí být před zahájením a při provádění prací udržovány v naprosté čistotě.

### 2.5.3 Řezání trub

Řezání trub bude provedeno dle pokynů výrobce tak, aby bylo umožněno dokonalé spojení trub.

Trouby, které se při stavbě zkracují, musí mít řez hladký a kolmý na osu trouby. Konce zkracovaných trub musí být před použitím upravené do tvaru předepsaného pro montáž trubního materiálu a povrchově ošetřené podle předpisů výrobce potrubí.

## 2.6 Potrubní materiály

Při výstavbě vodovodních řadů bude zhotovitel postupovat podle platných ČSN, EN, v souladu s platnou legislativou a Městskými standardy pro vodovodní síť města Brna.

Ke všem výrobkům a materiálům přicházejícím do přímého styku s pitnou vodou budou doloženy platné certifikáty o jejich vhodnosti pro styk s pitnou vodou podle platných legislativních předpisů (Vyhláška č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody v platném znění). Certifikáty budou vydané akreditovaným zkušebním ústavem a budou mít platnost až do ukončení díla.

Součástí dodávky a montáže vodovodních řadů budou také spoje, spojovací materiál, zámkové spoje (příp. opěrné bloky), kontrola ovladatelnosti armatur, kontrola funkčnosti identifikačního vodiče, tlakové zkoušky dle ČSN 75 5911, proplach potrubí (pokud bude potřeba opakovaný) zdravotně nezávadnou vodou, desinfekce potrubí, zkouška nezávadnosti vody akreditovanou laboratoří a závěrečná technická prohlídka vodního díla.

Při výstavbě bude geodeticky zaměřena hloubka a poloha uložení potrubí a obslužných objektů pro následné vypracování dokumentace skutečného provedení.

### Potrubí z tvárné litiny

Vnější povrchová ochrana TLT trub bude žárovým pokovením slitinou zinku (85%) a hliníku (15%) s minimální hmotností 400 g/m<sup>2</sup> + krycí modrá neporézní epoxidová vrstva.

Tvarovky budou s vnější a vnitřní povrchovou ochranou ve třech variantách:

- krycí modrý epoxid o síle min. 250 µm podle ČSN EN 14901;
- fosfatizace zinkem + krycí modrý epoxid nanášený kataforézou o síle min. 70 µm podle ČSN EN 545;
- s integrální ochranou epoxidovou pryskyřicí s mocností minimálně 250 µm.

Vnitřní povrchová ochrana bude odstředivě nanášenou cementovou vystýlkou.

### Potrubí z tvárné litiny s těžkou protikorozií ochranou

Vnější povrchová ochrana TLT potrubí s těžkou protikorozií ochranou bude následující:

- extrudovaným polyethylenovým povlakem standardní tloušťky dle ČSN EN 14628 (1,8 – 2,5 mm dle DN trubky) nebo
- polyuretanovým povlakem minimální tloušťky dle ČSN EN 15189 (700 mikrometrů)

Tvarovky budou s vnější a vnitřní povrchovou ochrannou vrstvou modrého epoxidu s min. tl. 250 µm podle ČSN EN 14901.

Vnitřní povrchová ochrana bude odstředivě nanášenou cementovou vystýlkou.

Všechny spoje u trub a tvarovek s těžkou protikorozií ochranou budou chráněny elastomerovou manžetou.

Minimální tloušťky stěny litiny musí být :

DN 80, třída Class s tloušťkou stěny litiny min 4,7 mm

DN 100, třída Class s tloušťkou stěny litiny min 4,7 mm

DN 150, třída Class s tloušťkou stěny litiny min 4,7 mm

Potrubí, tvarovky a armatury budou min. třídy PN 16.

Pro napojení volných konců nového potrubí na stávající potrubí uložené v zemi budou použity univerzální multitoleranční mechanické spojky s jištěním proti posunu. Pro přechod z volného konce potrubí na přírubový spoj budou použity spojky s jištěním proti posunu vhodné pro jednotlivé materiály potrubí.

Tvarovky z tvárné litiny budou s vnější a vnitřní povrchovou ochranou: krycí modrý epoxid o síle min. 250 µm podle ČSN EN 14901.

Jmenovité světlosti musí vyhovovat ČSN EN ISO 6708.

Potrubí, spojovací materiál a tvarovky musí vyhovovat příslušným ČSN EN (především ČSN EN 12201 a ČSN EN 13244).

### **Opěrné bloky, zámkové spoje**

Potrubí z tlakových trub z tvárné litiny bude spojováno hrdlovými spoji. Hrdlové tvarovky a potrubí bude v místech změn směru (kolen), změn profilů a odbočení jištěno proti posunu zámkovými spoji podle předpisu výrobce potrubí, případně betonovými bloky. Opěrné bloky, nebo zámkové spoje a musí být osazené před tlakovou zkouškou.

### **Identifikační vodič, výstražná páska, identifikační markery**

Ke všem potrubím budou připevněny identifikační vodiče 2 x 4 mm<sup>2</sup> Cu umožňující pozdější vyhledání trub, který bude vyvedený do poklopů armatur. Signalizační vodič bude vodivě spojován pájením nebo lisováním pomocí trubičkové spojky a spoj zaizolován smršťovací hadicí. Vodič bude stejným způsobem propojen na stávající v případě napojení navrženého potrubí na stávající vodovodní řad. Protokol o ověření funkčnosti identifikačního vodiče bude předložen ke kolaudaci stavby.

Do zásypu potrubí v otevřeném výkopu bude osazena ochranná výstražná páska ve výšce cca 40 cm nad budovaným potrubím. Bude modré barvy s nápisem „Pozor vodovod“ a v šířce min. 20 cm.

Nad potrubím, ve vzdálenosti max. 50 m od sebe, u odboček a v lomových bodech bude max. 10 cm nad potrubím osazeno identifikační zařízení typu „marker“.

### **Orientační tabulky**

Šoupátka, hydranty, přípojkové navrtávací pasy a uzávěry, budou označeny plastovými orientačními tabulkami podle ČSN 75 5025, u hydrantů červené barvy, u šoupátek modré. Orientační tabulky se umísťují na viditelných místech v zastavěném území na zdi budov nebo na části plotu. Tabulky se umísťují do výše 1,8 až 2,5 m nad terén.

## **2.7 Požadavky na výstavbu vodovodu**

Při výstavbě vodovodních řadů bude zhotovitel postupovat podle platných norem a v souladu s platnou legislativou.

Ke všem výrobkům a materiálům přicházejícím do přímého styku s pitnou vodou musí zhotovitel doložit platné certifikáty o jejich vhodnosti pro styk s pitnou vodou podle platných legislativních předpisů (Vyhláška č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody v platném znění). Certifikáty budou vydané akreditovaným zkušebním ústavem a budou mít platnost až do ukončení díla.

Trasa stávajícího vodovodu bude před započítím výkopových prací vytyčena jeho provozovatelem (zajistí zhotovitel) a skutečná poloha, materiál a dimenze potrubí bude ověřena ručně kopanými sondami zhotovitelem. Teprve po ověření těchto parametrů objedná zhotovitel materiál podle skutečnosti.

Součástí dodávky a montáže potrubí budou také tlakové zkoušky, vyčištění potrubí, dezinfekce, proplachy potrubí pitnou vodou a krácené rozbory kvality vody akreditovanou laboratoří (pokud bude potřeba opakovaně). Před tlakovou zkouškovou předloží zhotovitel kladečské schéma zkoušeného úseku TDS a provozovateli k odsouhlasení.

Potrubí, tvarovky, armatury a další součásti vodovodní sítě budou v materiálovém provedení odolném proti korozi. Všechny armatury z tvárné litiny budou opatřené těžkou protikorozní ochranou podle GSK.

Pro napojení volných konců potrubí na stávající potrubí uložené v zemi budou použity univerzální multitoleranční mechanické spojky s jištěním proti posunu. Pro přechod z volného konce potrubí na přírubový spoj budou použity multitoleranční přírubové přechody s jištěním proti posunu vhodné pro jednotlivé materiály potrubí.

Pro provizorní řady (obtoky), propoje, pro dočasné propojení navrženého a starého potrubí, pro tlakové zkoušky, proplachy a dezinfekce potrubí zhotovitel použije dočasně tvarovky, armatury a potrubí, které budou po dokončení prací demontované. Tyto tvarovky, potrubí a armatury nejsou specifikované v této dokumentaci, neboť jejich použití závisí na zvoleném způsobu a postupu prací zhotovitelem, avšak musí být zahrnuty v nabídkové ceně zhotovitele.

## **Dezinfekce, proplach a kontrola kvality vody před uvedením do provozu**

### Dezinfekce a proplach potrubí

Před propojením opraveného vodovodu na stávající vodovod musí být provedeno vyčištění, odkalení, dezinfekce, proplach a kontrola kvality vody (platí i pro provizorní vodovod). K čištění a proplachu musí být použita výhradně pitná voda.

Dezinfekce se provede statickým postupem v souladu s ČSN EN 805. Pro dezinfekci lze použít chlornan sodný (NaClO), v němž je obsah aktivního chloru cca 150 g/l, nebo roztok Sava, v němž je obsah aktivního chloru cca 50 g/l.

V cisterně se z pitné vody a dezinfekčního prostředku připraví chlorová voda s obsahem volného chloru 25 mg/l, kterou bude následně naplněno potrubí v celé délce. Při potřebě většího množství chlorové vody (>1000 l), pro větší úsek potrubí, je možné použít dávkovací čerpadlo dezinfekčního prostředku. Chlorová voda se v potrubí nechá působit min. 24 hodin.

Po provedené dezinfekci se vodovodní potrubí opětovně propláchne pitnou vodou, aby se zajistilo, že zbytková koncentrace volného chloru ve vodě nepřekročí povolenou hranici pro pitnou vodu, tj. 0,3 mg/l.

### Kontrola kvality vody

Po proplachu potrubí se na konci opravovaného potrubí odebere kontrolní vzorek pro kontrolu kvality pitné vody v rozsahu kráceného rozboru dle přílohy č. 5 vyhlášky 252/2004 Sb. v platném znění. Místo odběru kontrolního vzorku je nutné předem odsouhlasit se zástupcem provozovatele vodovodu.

Odběr kontrolního vzorku může být odebrán nejdříve po 24 hodinovém zdržení vody v provedené části potrubí, resp. 24 hodin po ukončení proplachu. Tato požadovaná časová prodleva je z důvodu prokázání, že v potrubí nedochází k pomnožení mikroorganismů.

Odběry vzorků vody a přepravu vzorků do laboratoře zajistí proškolený pracovník s platným certifikátem pro odběry vzorků akreditované laboratoře. Doporučuje se, aby odběry vzorků vody a rozborů vody objednal zhotovitel u provozovatele vodovodu.

## **2.8 Náhradní zásobení pitnou vodou**

Výstavba vodovodního potrubí je navržena částečně v blízkosti stávajícího vodovodu, proto je v úseku mezi Stránského č.o.5 a ul. Haasova navrženo náhradní zásobení. Zajištěno bude oboustranným vodovodním potrubím PE 100 RC 63 x 5,8 mm v délce 2 x 90 m, na které budou po dobu výstavby přepojeny všechny stávající vodovodní přípojky v tomto úseku ulice.

Odstávky vodovodních řadů budou prováděny pro:

- propojení stávajících vodovodů na náhradní zásobení
- propojení nových vodovodních řadů na stávající řady a odpojení starých vodovodních řadů, které budou odstaveny z provozu
- výměny obslužných armatur a objektů na stávajícím potrubí

Odstávky řadů a objektů budou prováděny v době minimálních odběrů.

Zhotovitel bude při výstavbě postupovat tak, aby minimalizoval počet odstávek a dobu trvání odstávek.

Všechny odstávky vodovodu zhotovitel v dostatečném předstihu (min. 15 pracovních dnů předem) dohodne s provozovatelem. Bez písemného souhlasu provozovatele zhotovitel neprovede žádnou odstávku vodovodu. Maximální možná výluka pro provádění odstávek je 18 hodin.

Při výstavbě musí být zajištěná dodávka pitné vody pro stávající odběratele:

- Stávajícím vodovodem
- Náhradním zásobením – provizorní vodovodní řad
- Novým vodovodem přepojeným na stávající vodovod a přípojky

## RUŠENÍ STÁVAJÍCÍCH VODOVODNÍCH OBJEKTŮ

Rušené vodovodní potrubí bude zalito cementopopílkovou směsí a konce zrušených vodovodů (včetně každého přerušení odbočky) budou zaslepeny popř. zabetonovány.

V místě propojů bude stávající potrubí vytěženo při výstavbě nového propoje a předáno oprávněné osobě s nakládáním s tímto odpadem.

Způsob rušení	TVÁRNÁ LITINA	TVÁRNÁ LITINA	Délka celkem
	DN 100	DN 150	
Zaliti	76	85	161
Vytěžení	8	78	86
<b>Délka celkem [m]</b>	84	163	247

Stávající hydranty, zemní soupravy a poklopy budou demontovány a to včetně orientačních tabulek příp. sloupků. Jedná se o:

- horní části podzemních hydrantů DN 80 včetně poklopů - 2 ks
- šoupátka DN 80 včetně zemních souprav a poklopů - 1 ks
- šoupátka DN 100 včetně zemních souprav a poklopů - 2 ks
- šoupátka DN 150 včetně zemních souprav a poklopů - 4 ks

Na požádání obvodního technika BVK a.s. budou stávající armatury vráceny.

Rušené potrubí stávajících vodovodních přípojek bude vytaženo při výstavbě nové vodovodní přípojky a potrubí bude odvezeno k likvidaci. Stávající uzávěry, zemní soupravy a poklopy budou demontovány a to včetně orientačních tabulek.

## 2.9 Podchod pod tramvajovou tratí

V místě křížení vodovodního řadu s tramvajovou tratí bude proveden bezvýkopovou technologií.

Vodovodní potrubí bude pod komunikací uloženo v chráničce d355 v délce 12 na distančních objímkách. Všechna hrdla v chráničce budou zamčena zámkovými spoji s návarky. Čela chrániček budou zaslepena pryžovými manžetami.

Součástí bezvýkopových podchodů jsou také montážní jámy, jejich vystrojení a další související práce a dodávky.

Z důvodu malé vzdálenosti startovací / koncové jámy je pažení nejbližší stěny u kolejí navrženo z mikropilotové stěny, která bude rozepřena vodorovnými ocelovými rámy. Pažnice ostatních stěn jsou navrženy z pažnic UNION. Podrobně viz. přílohu D.3.50.

Příprava jámy přiléhající k ul. Královopolská bude vyžadovat omezení provozu na tramvajové trati.