



VODIS Olomouc s.r.o.

Tovární 1059/41

772 11 OLOMOUC

www.vodis.cz

Tel.: 583 842 110

MĚSTSKÉ STANDARDY VODOVODNÍ SÍTĚ

INVESTOR: Statutární město Olomouc
se sídlem Horní náměstí
779 11 Olomouc

ZHOTOVITEL: VODIS Olomouc s.r.o.

ČÍSLO ZAKÁZKY: 2015015

DATUM: červen 2015



ČÍSLO VÝTISKU:

2

MĚSTSKÉ STANDARDY VODOVODNÍ SÍTĚ

Obsah:

1. Zásady vlastnictví a provozování vodovodů pro veřejnou potřebu na území statutárního města Olomouce	3
2. Zásady vedení trasy vodovodní sítě, situační vedení, výškové vedení.....	5
2.1 Situační vedení.....	5
2.2 Výškové vedení	6
3. Materiál potrubí, ochrana potrubí proti korozi	6
3.1 Potrubí z tvárné litiny	7
3.2 Potrubí ocelové.....	8
3.3 Potrubí nerezové	8
3.4 Potrubí z polyetylénu	9
3.5 Potrubí z PVC.....	9
3.6 Potrubí ze sklolaminátu	9
3.7 Identifikační vodič	9
3.8 Ochrana potrubí proti korozi	10
4. Armatury	10
4.1 Šoupátka	10
4.2 Uzavírací klapky	11
4.3 Automatické zavzdušňovací a odvzdušňovací armatury	11
4.4 Regulační armatury pro redukci tlaku	12
4.5 Hydranty	12
5. Uložení potrubí.....	13
5.1 Podsyp	13
5.2 Obsyp	13
5.3 Zásyp	13
5.4 Šířka rýhy	14
6. Objekty na síti.....	15
6.1 Umístění vodovodu v chrániče	15
6.2 Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací	15
6.3 Vodovodní podchody pod vodotečí.....	15
6.4 Armaturní šachty na vodovodních řadech.....	16
7. Přípojky.....	16
7.1 Návrh dimenze vodovodních přípojek	16
7.2 Trasa vodovodních přípojek, uložení přípojky	17
7.3 Materiál přípojek	17
7.4 Připojení na řad	17
7.5 Umístění vodoměrné sestavy	17
7.6 Specifikace armatur vodovodních přípojek	18
7.7 Rušení vodovodních přípojek	18
8. Značení nových vodovodních řadů, označování armatur	19
8.1 Značení nových vodovodních řadů	19
8.2 Označování armatur	19
9. Hydranty, požární voda.....	19
10. Dimenzování vodovodních řadů	20
11. Rekonstrukce sítě	22
11.1 Výkop	22
11.2 Berstlining.....	22

11.3	Relining	22
11.4	Polyetylenová vložka	22
11.5	Tkaninový rukávec.....	23
11.6	Polyuretanový nástřík	23
11.7	Cementace	23
12.	Přeložení sítě	23
13.	Zrušení vodovodu	23
14.	Měření	24
15.	Individuální zdroje.....	25
16.	Provozně související vodovody, areálové vodovody	25
17.	Zkoušky vodovodního potrubí	25
17.1	Tlaková zkouška	25
17.2	Dezinfekce potrubí.....	26
17.3	Odběry a rozbory vzorků vody	26
17.4	Zkouška průchodnosti potrubí.....	27
17.5	Kontrola ovladatelnosti armatur a zkouška funkčnosti hydrantů	27
17.6	Zkouška funkčnosti vyhledávacího vodiče	27
17.7	Kamerové prohlídky.....	27
17.8	Elektrojiskrová zkouška	27
17.9	Zaměření skutečného provedení	28
18.	Odbočky na řadu	29
19.	Seznam použitých právních předpisů a norem.....	30
20.	Přílohy.....	31

V Olomouci, červen 2015

1. Zásady vlastnictví a provozování vodovodů pro veřejnou potřebu na území statutárního města Olomouce

Na území statutárního města Olomouce (SMOL) jsou umístěny vodovody pro veřejnou potřebu (dále jen vodovody) ve vlastnictví:

- SMOL
- Vodohospodářské společnosti Olomouc, a.s. (VHS Olomouc, a.s.)
- Vodovod Pomoraví, svazek obcí
- Jiných vlastníků

Vodovody ve vlastnictví SMOL a VHS Olomouc, a.s. smluvně provozuje MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a.s. (MOVO, a.s.), vodovody jiných vlastníků provozuje MOVO, a.s. a ojedinele jiní provozovatelé.

Nové vodovody a jejich technická zhodnocení realizuje především SMOL (prostřednictvím odboru investic nebo MOVO, a.s.), VHS, a.s. realizuje na svém majetku vodovodů převážně technická zhodnocení.

Dále realizují výstavbu vodovodů jiní investoři než SMOL a VHS Olomouc, a.s., přičemž takto vybudovaný majetek:

1. je investory předáván do vlastnictví SMOL (preferováno)

Pro tyto případy platí následující postup:

- návrh technického řešení vodovodu musí být v souladu s Územním plánem Olomouc a Konceptí vodního hospodářství města Olomouce, část generel zásobování vodou a odsouhlasen odborem koncepce a rozvoje MMOL a MOVO, a.s.
- před vydáním územního rozhodnutí je mezi předávajícím a SMOL podepsána „Smlouva o smlouvě budoucí o převodu majetku plánovaného vodovodu“ do vlastnictví SMOL (dar nebo odkup za symbolickou cenu) s uvedením nejzazšího termínu převodu a současně „Dohoda vlastníků provozně souvisejících vodovodů“ dle příslušných ustanovení z.č. 274/2001 Sb. v platném znění s grafickou přílohou (uzavření této „Dohody“ je jednou z podmínek pro vydání kolaudačního souhlasu). V případě, že stavebníkem je SMOL i soukromý investor je současně uzavírána tzv. „Plánovací smlouva“.
- Po dokončení vodovodu nebo jeho technického zhodnocení předává jiný investor MOVO, a.s. následující doklady:
 - povolení k trvalému užívání stavby – kolaudační souhlas
 - PD skutečného provedení vodovodu
 - zaměření skutečného stavu vodovodu, odpovědným geodetem v systému S-JTSK včetně CD s digitálním zpracováním
 - zápis o odevzdání a převzetí díla mezi zhotovitelem a objednatel
 - protokol o tlakové zkoušce vodovodu
 - zpráva o kontrole požárního vodovodu
 - zpráva o funkčnosti identifikačního vodiče vodovodu
 - protokol o proplachu a desinfekci vodovodního potrubí
 - údaje o pořizovací ceně vodovodu
 - certifikáty, prohlášení o shodě na použité materiály
 - seznam pozemků ve kterých je vodovod uložen
 - seznam připojených pozemků a staveb
- Na základě těchto podkladů vypracuje MOVO, a.s. tzv. trojstranný „Zápis o budoucím předání a převzetí dokončeného vodovodu do nájmu, provozování a údržby“, který podepisuje jiný investor (jako předávající), SMOL (jako budoucí vlastník) a MOVO, a.s. (jako budoucí provozovatel)
- Současně tento zápis slouží jako podklad pro uzavření Smlouvy o převodu majetku vodovodu do vlastnictví SMOL (dar, koupě, směna apod..) a dále jako příloha

- k následně uzavíranému dodatku ke stávající „Smlouvě o nájmu, provozování a údržbě“ již mezi SMOL a MOVO, a.s.
- Pokud k převodu vlastnictví vodovodu nedojde bezprostředně po jeho kolaudaci, tak musí jiný investor uzavřít s MOVO, a.s. tzv. „Smlouvu o pachtu a provozování vodovodu“ a to do doby převodu vlastnictví na SMOL.
 - Bez uzavření jedné z uvedených smluv nelze do vybudovaného vodovodu dodávat vodu s výjimkou případů, kdy je v napojovacím místě vodovodu vybudováno předávací místo s měřením dodávané vody a uzavřena „Smlouva o předané vodě“ nebo „Odběratelská smlouva na dodávku vody“ mezi MOVO, a.s. a jiným investorem.

2. zůstává ve vlastnictví jiných investorů

Pro tyto případy platí v současné době následující postup:

- návrh technického řešení vodovodu musí být v souladu s Územním plánem Olomouc a Konceptí vodního hospodářství města Olomouce, část generel zásobování vodou a odsouhlasen odborem koncepce a rozvoje MMOL a MOVO, a.s.
- před vydáním územního rozhodnutí je mezi SMOL a jiným investorem uzavřena Budoucí smlouva o zřízení věcného břemene/služebnosti a „Dohoda vlastníků provozně souvisejících vodovodů“ dle příslušných ustanovení z.č. 274/2001 Sb. v platném znění s grafickou přílohou (uzavření této „Dohody“ je jedním z podmínek pro vydání kolaudačního souhlasu). V případě, že stavebníkem je SMOL i soukromý investor je současně uzavírána tzv. „Plánovací smlouva“. Součástí „Dohody“ je m.j. podmínka vybudování předávacího místa s měřením dodávané vody v místě napojení nového vodovodu.
- Po dokončení nového vodovodu a vydání kolaudačního souhlasu jiný investor:
 - a) uzavře s MOVO, a.s. tzv. „Smlouvu o pachtu a provozování vodovodu“ k jejímuž vyhotovení předá MOVO, a.s. následující doklady:
 - povolení k trvalému užívání stavby – kolaudační souhlas
 - PD skutečného provedení vodovodu
 - Zaměření skutečného stavu vodovodu, odpovědným geodetem v systému S-JTSK včetně CD s digitálním zpracováním
 - zápis o odevzdání a převzetí díla mezi zhotovitelem a objednatelem
 - protokol o tlakové zkoušce vodovodu
 - zpráva o kontrole požárního vodovodu
 - zpráva o funkčnosti identifikačního vodiče vodovodu
 - protokol o proplachu a desinfekci vodovodního potrubí
 - údaje o pořizovací ceně vodovodu
 - certifikáty, prohlášení o shodě na použité materiály
 - seznam pozemků ve kterých je vodovod uložen
 - seznam připojených pozemků a staveb

V předávacím místě bude umístěno provozní měřidlo.
 - b) neuzavře s MOVO, a.s. tzv. „Smlouvu o pachtu a provozování vodovodu“. V tomto případě bude v předávacím místě osazeno měřidlo předané vody a s jiným investorem nebo jeho smluvním provozovatelem uzavřena „Smlouva o předané vodě“ . Další podmínkou je, že jiný investor nebo jeho smluvní provozovatel má platné povolení k provozování vodovodu.

Po vydání kolaudačního rozhodnutí je mezi jiným investorem a SMOL uzavřena smlouva o zřízení věcného břemene/služebnosti uložení a provozování vodovodu.

3. nemění vlastníka pokud se jedná o přeložky stávajících vodovodů (viz §24 z.č. 274/2001 Sb. v platném znění)

Pro tyto případy platí následující postup:

- návrh technického řešení přeložky vodovodu musí být v souladu s Územním plánem Olomouc a Konceptí vodního hospodářství města Olomouce, část generel zásobování vodou a odsouhlasen odborem koncepce a rozvoje MMOL a MOVO, a.s.
- před vydáním územního rozhodnutí je mezi jiným investorem a SMOL uzavřena „Dohoda vlastníků provozně souvisejících vodovodů“ dle příslušných ustanovení z.č. 274/2001 Sb. v platném znění s grafickou přílohou (uzavření této „Dohody“ je jednou z podmínek pro vydání kolaudačního souhlasu).
- Po dokončení přeložky vodovodu nebo jeho technického zhodnocení předává jiný investor MOVO, a.s. následující doklady:
 - povolení k trvalému užívání stavby – kolaudační souhlas
 - PD skutečného provedení vodovodu
 - zaměření skutečného stavu vodovodu, odpovědným geodetem v systému S-JTSK včetně CD s digitálním zpracováním
 - zápis o odevzdání a převzetí díla mezi zhotovitelem a objednatelem
 - protokol o tlakové zkoušce vodovodu
 - zpráva o kontrole požárního vodovodu
 - zpráva o funkčnosti identifikačního vodiče vodovodu
 - protokol o proplachu a desinfekci vodovodního potrubí
 - údaje o pořizovací ceně vodovodu
 - certifikáty, prohlášení o shodě na použité materiály
 - seznam pozemků ve kterých je vodovod uložen
 - seznam připojených pozemků a staveb
- Na základě těchto podkladů vypracuje MOVO, a.s. tzv. trojstranný „Zápis o předání a převzetí dokončené přeložky vodovodu“, který podepisuje jiný investor (jako předávající), SMOL (jako vlastník) a MOVO, a.s. (jako provozovatel)
- Současně tento zápis slouží jako příloha k následně uzavíranému dodatku ke stávající „Smlouvě o nájmu, provozování a údržbě“ mezi SMOL a MOVO, a.s.

2. Zásady vedení trasy vodovodní sítě, situační vedení, výškové vedení

Při návrhu trasy vodovodu budou dodrženy zásady umístění dle ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

2.1 Situační vedení

Řady se přednostně umísťují na veřejných prostranstvích, zejména v přidruženém prostoru (dle ČSN 73 6005, příloha C), mimo ochranná pásma toků, tramvajových tratí, drah, silnic, rychlostních komunikací a dálnic.

Řady se neumísťují do blízkosti stávajících i navrhovaných stromořadí - doporučená vzdálenost vnějšího líce potrubí od osy kmene stromu je 3,0m. Vysazování trvalých porostů v ochranném pásmu vodovodu smí být prováděno pouze na základě písemného souhlasu vlastníka nebo provozovatele vodovodu (zákon č. 274/2001 Sb § 23).

Křížení s vodními toky, tramvajovými tratěmi, dráhami, silnicemi, rychlostními komunikacemi a dálnicemi se navrhuje pokud možno kolmo. Není-li to možné, pak sevřený úhel os by neměl být menší než 75°.

U potrubí dimenze DN250 a větší budou lomy trasy 90° provedeny ze dvou kolen 45°.

Vodovodní řad v ulicích s tramvajovou tratí se musí navrhovat přednostně oboustranně. Při návrhu rekonstrukce stávající tramvajové tratě, s vazbou na použité technologie obnovy tramvajové tratě, je projektant povinen navrhnout nové uspořádání sítí

v uličním profilu. Veškerá křížení vodovodu s tramvajovou tratí musí být mimo prostor výhybek a kolejových křížení. Panely DZP v místě křížení s vodovodem je nutno volit v minimální šířce tj. 1-2m. Při řešení tramvajové tratě metodou celoplošné betonové desky nesmí být vodovod umístěn pod těmito deskami a při křížení je nutné dodržet tyto podmínky:

- betonová deska musí být nad vodovodem přerušena v šířce ochranného pásma vodovodu stanoveném dle zákona č. 274/2001 Sb.
- vodovodní přípojky musí být umístěny v chráničkách.

Při křížení vodovodu s tramvajovou tratí bude potrubí uloženo do nekorodující chráničky. Vodovodní potrubí DN300 a větší bude tam, kde to umožňují prostorové podmínky, uloženo v průlezné nebo průchozí chráničce.

Navržené řešení je projektant povinen projednat s provozovatelem vodovodu.

Při návrhu trasy musí být zohledněn požadavek dostatečného manipulačního prostoru podél řadu (pokud možno v rozsahu ochranného pásma vodovodu) pro možnost použití mechanizace v případě poruch a dodatečných výkopových prací.

Při souběhu s inženýrskými sítěmi musí být dodrženy nejmenší vodorovné vzdálenosti vodovodního řadu od ostatních inženýrských sítí, tak jak to ukládá ČSN 73 6005 tabulka A.1.

Při návrhu umístění trasy vodovodního řadu v nové zástavbě se vzájemná poloha inženýrských sítí řídí ČSN 73 6005 změna 4, příloha C.

2.2 Výškové vedení

Při návrhu krytí vodovodního řadu je nutné se řídit ČSN 73 6005 změna 4, tabulka B.1. Krytí potrubí dále upravuje ČSN 75 5401 kap. 6.9. až 6.11.

Při křížení vodovodního řadu s ostatními inženýrskými sítěmi je nutné dodržet minimální svislé vzdálenosti mezi jednotlivými vedeními, tak jak to ukládá ČSN 73 6005 tabulka A.2.

Křížení vodovodu s kanalizací se navrhuje přednostně vrchem. Křížení spodem je možné pouze v odůvodněných případech a na základě odsouhlasení provozovatelem. Vodovodní potrubí musí být v tomto případě uloženo v chráničce.

Potrubí musí být vyspádováno tak, aby případný vzduch z potrubí byl odváděn přes podzemní hydranty nebo vzdušníky situované po trase.

Minimální podélné sklony vodovodního potrubí budou navrhovány podle vyhlášky č.428/2001, §15. Při velkých sklonech potrubí je potřeba se řídit ČSN 75 5401 čl. 6.8.

Výškové umístění vodovodu při křížení s dalšími inženýrskými objekty se řídí ČSN 75 5630 „Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací“ a ČSN 75 2130 „Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními“. Zásady křížení jsou součástí výkresové části městských standardů.

3. Materiál potrubí, ochrana potrubí proti korozi

Pro výrobky používané ve vodárenství všeobecně platí:

- musí být vyráběny podle platných evropských, případně českých norem
- musí být certifikovány pro Českou republiku, pokud nemají platný CE certifikát
- výrobky přicházející do styku s pitnou vodou musí být v souladu se zákonem č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, v platném znění a vyhláškou č.409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou

Vodovodní potrubí se navrhuje z tvárné litiny. Jiný materiál může být navržen v technicky odůvodněných případech (potrubí pokládané bezvýkopovými technologiemi např. podchody pod toky, dráhami,...atd) a na základě písemného odsouhlasení s provozovatelem a vlastníkem vodovodní sítě.

3.1 Potrubí z tvárné litiny

Každá trubka a tvarovka z tvárné litiny musí mít označení podle ČSN EN 545: název nebo značku výrobce, rok výroby, označení tvárné litiny, jmenovitou světlost DN, PN u přírubových spojů, odkaz na EN 545 a u trubek označení tlakové třídy

3.1.1 Pokládka potrubí do výkopu

Pro pokládku potrubí do výkopu se používá vodovodní trouba hrdlová z tvárné litiny vyrobená dle ČSN EN 545: Minimální tloušťka stěny v závislosti na tlakové třídě potrubí pro DN80 – DN300 Class min. 40, pro DN350 - 600 Class min.30 a pro DN700 a větší Class min. 25.

Používá se potrubí s vnitřním vyložení z cementové malty z vysokopecního cementu odolného síranům vyráběného podle ČSN EN 545. Vně trouby povlak ze slitiny zinku a hliníku (85%Zn, 15%Al) s plošnou hmotností minimálně 400 g/m² a s krycí vrstvou.

Další možností je použití trub s vnitřním i vnějším polyuretanovým povlakem z dvousložkové pryskyřice, vyráběné podle ČSN EN 545. Mocnost vnitřní vrstvy PUR pro DN80 - 150 = 1,3mm, pro DN 200 - 700 = 1,5mm. Mocnost vnější vrstvy PUR 0,9mm.

Spoje:

Pro spojování potrubí se používá násuvný, vnitřní, hrdlový spoj jednokomorový nebo dvoukomorový. Těsnící kroužek je z pryže EPDM dle ČSN EN 681-1. V případě jištěných spojů se použije těsnící kroužek z pryže EPDM a se zakusovacími břity z ušlechtilé oceli. Jištěné spoje se používají jako náhrada za opěrné bloky. Délka uzamčeného úseku potrubí se navrhuje podle pokynů výrobců. Spoje se zakusovacími břity z ušlechtilé oceli se nesmí používat pro potrubí namáhané při pokládce na tah tj. zatahované metodou berstlining nebo horizontálně řízeným vrtáním!

3.1.2 Bezvýkopová pokládka potrubí

Pro bezvýkopovou pokládku potrubí se používá vodovodní trouba hrdlová s násuvným, dvoukomorovým, vnitřním, hrdlovým zámkovým spojem s zámkovou jisticí komorou, zámkovými jisticími segmenty a návarkem na hladkém konci.

Vnitřní vyložení z cementové malty z vysokopecního cementu odolného síranům vyráběného podle ČSN EN 545.

Pro metodu berstlining se používá výhradně potrubí s vnější vrstvou pozinkování (zinek s vrstvou 200 g/m²) a s obalem z cementové malty dle ČSN EN 15 542.

Pro metodu horizontálně řízeného vrtání je možné použít potrubí s vnějším povlakem z extrudovaného polyetyleny dle ČSN EN 14628 a povlakem z polyuretanu dle ČSN EN 15189.

Hrdla trub jsou kryta manžetami a ochrannými plechovými límci. Výrobce musí pro spoj definovat přípustnou tahovou sílu F. Tloušťka stěny potrubí je dána na základě požadovaných tahových sil a je určena vnitropodnikovou normou výrobce.

Spoje pro bezvýkopovou pokládku:

Násuvný, vnitřní, hrdlový, zámkový spoj s jisticí komorou, návarkem a jisticími segmenty a s těsnícím kroužkem z pryže EPDM dle ČSN EN 681-1.

3.1.3 BLUTOP

Potrubí BLUTOP může být umístěno pouze v přidruženém prostoru (dle ČSN 73 6005, příloha C), v lokalitách s pouze rodinnou zástavbou a v místech navazujících na stávající potrubí z PE a PVC. Potrubí BLUTOP se pokládá do výkopu.

BLUTOP jsou trubky z tvárné litiny s jednokomorovým hrdlem zkoušeným dle ČSN EN 545 a stavebně technického osvědčení. Jmenovitá světlost DN/OD vztažená na vnější průměr podle ČSN EN 805 odpovídá vnějším rozměrům plastových potrubí. Vlastnosti litiny a spojů odpovídají ČSN EN 545, hrdla jsou v souladu s ČSN EN 12842 (kompatibilní s trubkami z PE dle ČSN EN 12201 a z PVC dle ČSN EN 1452). Tlaková třída dle metodiky ČSN EN 545 je C25. Vnější povrchová ochrana trubek: vrstva žárově nanášené slitiny zinku a hliníku v množství 400 g/m² s příměsí dalšího kovu + krycí nátěr dle ČSN EN 545. Vnitřní povrchová ochrana trubek: vrstva práškově nanášeného termoplastického polymeru o síle min. 300 µm.

Pružný násuvný těsnicí spoj pro trubky a tvarovky s hrdlem dle ČSN EN 12842. Těsnicí kroužek je z pryže EPDM dle ČSN EN 681-1 se stabilizačními plastovými segmenty.

V případě jištěných spojů se používá těsnicí kroužek se stabilizačními plastovými segmenty a ocelovými zakusovacími segmenty.

3.1.4 Tvarovky z tvárné litiny:

Na vodovodní síti jsou používány tvarovky hrdlové s jednokomorovým a dvoukomorovým hrdlem nebo přírubové tvarovky s pevnou nebo otočnou přírubou PN 10. Tvarovky opatřené uvnitř i vně těžkou protikorozní ochranou GSK dle ČSN EN 14 901. Navrhují se tvarovky opatřené protikorozní ochranou nanášením epoxidového prášku v elektrostatickém poli a s následným tepelným zpracováním nebo tvarovky opatřené nástřikem epoxidové pryskyřice. Mocnost vrstvy 250µm.

Spojovací materiál:

Pro přírubové spoje budou používány nerezové šrouby se šestihrannou hlavou v materiálovém provedení DIN 1.4301 (zkrácené označení A2) a s matkou v materiálovém provedení DIN 1.4401 (zkrácené označení A4). Alternativně může být použita mosazná matka.

3.2 Potrubí ocelové

Pro vodovodní příváděcí řady dimenze DN600 a větší je možno používat ocelové potrubí s vnější polyetylenovou izolací z nízkohustotního polyetylenu LDPE v normální tloušťce dle DIN 30670-N-n. Vnitřní povrchová izolace cementovou maltou tloušťky min. 3,0mm, typ cementu N, splňující požadavky normy DIN 2614. Budou používány trubky se svarovými úkosy a vnitřní izolací ukončenou 5mm od konce. Po svaření potrubí bude zevnitř spoj zpraven.

Svařování potrubí, kontrola svářečských prací a posuzování svarů bude prováděno v souladu s TNV 75 5402 „Výstavba vodovodního potrubí“ a souvisejících norem uvedených v kap. 7.7. TNV 75 5402.

3.3 Potrubí nerezové

Nerezová ocel se používá k vystrojení vodojemů, čerpacích stanic a případně šachet na vodovodní síti.

Materiál potrubí je z důvodu dobré svařitelnosti volen z nerezové austenitické oceli, bez obsahu molybdenu tj DIN 1.4301 ČSN 17 240.

3.4 Potrubí z polyetylénu

Potrubí z polyetylénu může být navrhováno pouze v technicky odůvodněných případech (potrubí pokládané bezvýkopovými technologiemi např. podchody pod toky, dráhami,...atd) a na základě odsouhlasení s provozovatelem a vlastníkem vodovodní sítě.

Tlakové potrubí z polyetylénu se navrhuje z materiálu PE-HD 100 RC (potrubí se zvýšenou odolností vůči trhlinám "Resistance to Crack") SDR11. Při uložení v chrániče může být použito potrubí PE100 RC SDR17. Při použití potrubí SDR 11 musí být hydraulickým výpočtem prokázáno, že navržený vnitřní průměr potrubí je dostatečný.

Potrubí musí být vyrobené dle ČSN EN 12201, materiál certifikovaný dle PAS 1075.

Spojování trub je prováděno svařováním natupo nebo elektrospojkami. Svařování potrubí natupo se může provádět pouze při teplotách vyšších než 5°C. Ke každému sváru může být požadován protokol, který bude společně se svářečským oprávněním předložen k tlakové zkoušce. V systému platných norem a předpisů jsou akceptovány doklady o odborné způsobilosti (svářečské průkazy), které jsou v souladu s platnými normami ČSN EN nebo s platnými předpisy TPG a TNV dle typu produktovodu.

Při použití bezvýkopové technologie nesmí být překročeny tahové síly pro potrubí dané výrobcem. Při kolaudaci stavby může být požadován protokol o dosahovaných tahových silách. Při použití bezvýkopových technologií bude provozovatelem vždy kontrolována přední část trouby. Pro bezvýkopové technologie se bude používat vícevrstvé potrubí nebo opláštěné potrubí PE 100 RC. Pro bezvýkopové **destrukční** rekonstrukce stávajícího potrubí (berstlining) **musí** být použito pouze vícevrstvé potrubí PE 100 RC SDR11.

Opěrné bloky se na polyetylenové potrubí nepoužívají!

3.5 Potrubí z PVC

Vzhledem k tomu, že požadovaná životnost nově pokládaného potrubí je min. 80 let, se nové vodovodní potrubí z PVC **NENAVRHUJE**.

3.6 Potrubí ze sklolaminátu

Stávající vodovodní síť města Olomouc neobsahuje žádné vodovodní potrubí ze sklolaminátu. Vzhledem k požadavku zachování materiálové jednotnosti se vodovodní řady ze sklolaminátu **NENAVRHUJÍ**.

3.7 Identifikační vodič

Na potrubí uloženém ve výkopu bude připevněn identifikační vodič CYY 4mm². Při bezvýkopových technologiích bude na potrubí upevněn vyhledávací nerezový vodič (lanko) Ø4mm. Identifikační vodič nebude ukládán pouze nad ocelové potrubí, které je vodivě propojeno svařením.

Vodič bude vyveden do poklopů sekčních uzávěrů a hydrantů. V případě, že hydrant bude odsazen od řady na odbočce delší než 3,0m, bude vodič nad odbočkou položen jako u samostatného řadu. Identifikační vodič vodovodních přípojek bude vyveden do uzávěru vodovodní přípojky.

Identifikační vodič na odbočce vodovodního řadu **ne**bude metalicky spojen s vodičem na průběžném potrubí. Vodič na odbočce bude do poklopu vyveden samostatně.

Vodič bude bez přerušení veden od potrubí do poklopu a zpět k potrubí. V poklopu bude ponecháno přibližně 0,5m smotaného vodiče s neporušenou izolací.

Zásady pro spojování identifikačního vodiče:

Spoje se provádějí přednostně v poklopech armatur. Spoj bude proti vlhkosti chráněn smršťovací bužírkou. V případě nadměrné vlhkosti zdvojenou smršťovací bužírkou.

Druhy povolených spojů:**Pájení**

Vodič se po odizolování na obou koncích spojí pomocí pájky a elektrické, nebo plynové páječky.

Lisování

Vodič se po odizolování na obou koncích zavede axiálně do měděné pocínované dutinky, která se slisuje pomocí speciálních lisovacích kleští.

Kontrola pokládky identifikačního vodiče

Identifikační vodič bude kontrolován, zda na něm nedochází ke svodu napětí to země, tj. zda se na něm nenachází plášťová porucha způsobená nekvalitně provedeným spojem, či porušenou izolací vodiče. Kontrola se provádí po zhotovení stavby (před kolaudací) a před vypršením záruční lhůty.

3.8 Ochrana potrubí proti korozi

Vodovodní potrubí je potřeba chránit proti vnější korozi podle ČSN EN 545 příloha D. Korozní průzkum bude proveden všude tam, kde bude navrhováno kovové potrubí. Korozní průzkum bude součástí projektové dokumentace. Na základě vyhodnocení konkrétní situace může projektant po dohodě s provozovatelem a vlastníkem potrubí od provedení korozního průzkumu upustit.

Na základě korozního průzkumu bude rozhodnuto o případném použití potrubí se zesílenou speciální ochranou. Pasivní antikorozi ochranu potrubí řeší ČSN 545: příloha D a navazující výrobní normy při půdní agresivitě a výskytu bludných proudů povlakem z extrudovaného polyetyleny dle ČSN EN 14628 nebo s obalem z cementové malty dle ČSN EN 15542 a dle ČSN EN 14 901 epoxidový povlak u tvarovek.

4. Armatury

Pro výrobky používané ve vodárenství všeobecně platí:

- musí být vyráběny podle platných evropských, případně českých norem
- musí být certifikovány pro Českou republiku, pokud nemají platný CE certifikát
- musí mít výrobkový a procesní certifikát GSK
- výrobky přicházející do styku s pitnou vodou musí být v souladu se zákonem č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, v platném znění a vyhláškou č.409/2005 SB. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou

4.1 Šoupátka

Budou používána vodárenská přírubová šoupátka:

- Měkce těsnicí šoupě
- Stavební délka dle řady EN 558-1 GR14 nebo dle ČSN 50-200 (tj.krátká stavební délka)
- Tlaková řada PN10
- Příruby splňující ČSN EN 1092-2
- Tělo z tvárné litiny GGG 40,50

- Klín z nekorodujícího materiálu s mosaznou matkou, s pryží EPDM, klín veden v celé délce armatury
- Vřeteno z nerezové oceli
- Epoxidace dle DIN 30677 s těžkou protikorozií ochranou s certifikátem GSK

Každé šoupátko umístěné v zemi bude opatřeno zemní teleskopickou zákopovou soupravou a šoupátkovým poklopem. Ovládací tyč zákopové soupravy bude z pozinkované oceli, ukončená jehlanem a objímkou vřetene z litiny (GGG-40). Ovládací tyč bude v ochranné trubce z PE.

Poklopy šoupátek budou používány z šedé litiny, opatřeny asfaltovým nátěrem vně i uvnitř. V nebezpečných plochách a chodnicích je možno použít poklopy z plastu s litinovým víkem. Poklopy s předlitým nápisem „VODA“. Poklopy budou podloženy podkladní deskou. Prostor kolem poklopů v nebezpečných plochách bude obdlážděn dvěma řadami žulových kostek 8/10cm do betonového lože s vyspárováním. Tato úprava zamezí zanášení a zarůstání poklopu.

Zemní soupravy pro ovládání hlavních uzavíracích šoupátek umístěných v šachtách budou vyvedeny nad strop šachty. Ostatní šoupátka umístěná v šachtě budou opatřena ručním kolem. Tam, kde to bude provoz vyžadovat, budou šoupátka od DN500 opatřena elektropohonem.

Sdružené uzávěry COMBI (integrovaná tvarovka s uzávěrem nebo uzávěry) mohou být používány pouze při návrhu přestrojení stávajících šachet na vodovodní síti a to v případě stísněných prostorových podmínek.

Při návrhu umístění šoupátek do šachet bude postupováno v souladu s ČSN 75 5401 čl. 8.3.

Šoupátka profilů DN500 a větších, které jsou umístěné v šachtě, je možné nahradit uzavírací klapkou.

4.2 Uzavírací klapky

Uzavírací klapky mohou být používány pouze v odůvodněných případech, např. při návrhu přestrojení stávajících šachet a stísněných prostorových podmínkách. Uzavírací klapky se umísťují pouze do šachet!

Budou používány vodárenské klapky:

- Tělo z tvárné litiny GGG 40,50 nebo z nerez oceli
- Hřídel z nerezové oceli
- Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozií ochranou s certifikátem GSK

Uzavírací klapky malých profilů budou ovládány pákou z korozivzdorné oceli. Uzavírací klapky profilů DN200 a větších budou ovládány převodem. Ovládání hlavních uzávěrů bude vyvedeno nad strop šachty. Uzavírací klapky profilu DN500 a větší a tam, kde to bude provoz vyžadovat, budou klapky ovládány elektropohonem.

4.3 Automatické zavzdušňovací a odvzdušňovací armatury

Na přívodních a zásobovacích řadách se v nejvyšších místech vrcholových lomů nivelety řadu navrhnou místo armaturních šachet se zavzdušňovacím a odvzdušňovacím ventilem automatické zavzdušňovací a odvzdušňovací soupravy určené k zakopání do

země. Po dohodě s provozovatelem lze tyto automatické zavzdušňovací a odvzdušňovací soupravy nahradit hydrantem. U automatických souprav chrání samočinný zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil plášť s nerez oceli. Odvzdušňovací souprava je chráněna uličním poklopem. K odvodu dešťové vody je nutno stojan zasypat až k poklopu průsakovým materiálem (kamenivem 16/32). Odvzdušňovací a zavzdušňovací souprava se umísťuje přímo nad potrubí tj. bez předsazeného šoupátka. Opravy mohou být prováděny pod tlakem, díky samočinnému uzavření vstupního kuželu soupravy.

V šachtách se používají automatické zavzdušňovací a odvzdušňovací ventily. Mezi potrubí a ventil se umísťuje uzavírací armatura (u DN50 a více šoupátko, u menších profilů kulový ventil).

4.4 Regulační armatury pro redukci tlaku

Regulační armatury pro redukci tlaku se navrhují na základě konkrétních provozních požadavků. Osazení regulační armatury musí splňovat tyto podmínky:

- možnost dodávky vody do spotřebiště i v době vyjmutí redukčního ventilu, tj. obtok
- snadnou montáž nebo demontáž osazením např. montážní vložky
- předsazení filtru před redukční ventil
- umístění manometru před a za filtr a za redukční ventil

4.5 Hydranty

Na rozváděcích vodovodních řadech se hydranty umísťují v nejvyšších a nejnižších místech vrcholových lomů nivelety řadu (tj. v místech vzdušníků a kalníků). Zároveň je nutné dodržet požadavky na umístění požárních hydrantů, které jsou popsány v kap. 7 „Hydranty, požární voda“.

Na přívodních a zásobovacích řadech se hydranty v nejvyšších místech vrcholových lomů nivelety řadu (tj. v místech vzdušníků) většinou nahrazují automatickými zavzdušňovacími a odvzdušňovacími soupravami – viz. kap. 3.3. V nejnižších místech vrcholových lomů nivelety řadu (tj. v místech kalníků) se na přívodních a zásobovacích řadech navrhuje odkalení hydrantem.

4.5.1 Podzemní hydranty

Budou používány podzemní hydranty jednočinné:

- Tělo a víko v tvárné litině, vřeteno z nerezové oceli
- Automatická funkce odvodnění hydrantu
- Možnost vyměnění ozubce
- Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozií ochranou s certifikátem GSK

Součástí hydrantu je i drenážní blok. Po osazení bude tělo hydrantu obsypáno kamenivem 16/32 a to po celé výšce, což umožní úplné odvedení vody z těla hydrantu i poklopu po jeho použití.

Hydranty budou navrhovány v profilu min. DN80, tlaková řada PN10. Pro krytí potrubí 1,25 a 1,5 m. Případně nutné výškové vyzvednutí hydrantů bude provedeno vsazením TP kusu mezi patkové koleno a hydrant. Patková kolena budou podložena podkladním blokem.

Před hydrantem bude osazeno šoupátko stejného profilu jako hydrant. Mezi šoupátkem a patkovým kolenem bude vsazen TP kus délky 0,2m.

Hydranty umístěné ve vozovce nebo odstavné ploše je nutné umístit na odbočku mimo poježděnou plochu.

Poklopy šoupátek a hydrantů budou používány z šedé litiny, opatřeny asfaltovým nátěrem vně i uvnitř. V nebezpečných plochách a chodnících je možno použít poklopy z

plastu s litinovým víkem. Budou používány poklopy s předlitým nápisem „VODA“ a „HYDRANT“. Poklopy budou podloženy podkladní deskou. Prostor kolem poklopů v nezpevněném povrchu bude obdlážděn dvěma řadami žulových kostek 8/10cm do betonového lože s vyspárováním. Tato úprava zamezí zanášení a zarůstání poklopu.

4.5.2 Nadzemní hydranty

Budou používány nadzemní hydranty dvojčinné, s definovaným místem lomu a automatickým uzavřením při silném nárazu.

Před hydrantem bude osazeno šoupátko stejného profilu jako profil hydrantu. Mezi šoupátkem a patkovým kolenem bude vsazen TP kus délky 0,2m.

Při výběru nadzemního hydrantu budou zohledněny již použité typy v městské vodovodní síti, ve vazbě k logickému celku (charakter území, katastrální příslušnost řešené lokality). Doporučuje se vybrat standardní typ (tj. jednoduché moderní, technické tvarování) hydrantu pro celé území města Olomouce s výjimkou území městské památkové rezervace. Doporučená barevnost standardního typu nadzemního hydrantu:

- spodní část hydrantu (tělo) – šedá barva,
- horní část hydrantu (hlava) – červená barva,
- kryty ventilů (talíře) – šedá barva.

Na území městské památkové rezervace Olomouc bude nejen zohledněn charakter již použitých typů v městské památkové rezervace, ale také bude vybraný typ projednán s orgány památkové péče.

5. Uložení potrubí

Vzorové příčné řezy uložení potrubí jsou součástí výkresové části městských standardů.

5.1 Podsyp

Potrubí ve výkopu se ukládá na podsyp tl. 100 – 150mm. Kvůli dosedání na celou plochu potrubí budou u hrdlových potrubí v podsypu vyhloubeny pod hrdly jamky. Podsyp bude proveden štěrkokopískem nebo štěrkodrtí frakce 0/16mm.

5.2 Obsyp

Obsyp potrubí se u plastových potrubí podílí na kruhové stálosti (ovalitě) potrubí a u hrdlových trub z tvárné litiny spolupůsobí při použití jištěných spojů na zachycení osových sil. Z těchto důvodů je nutné obsyp kolem potrubí pečlivě hutnit a to ve vrstvách max. výšky 50mm u potrubí do DN100, 100mm u potrubí DN150-DN200 a 150mm u potrubí od DN250. Míra zhutnění je dána výrobcem potrubí.

Bude navrhován obsyp štěrkokopískem nebo štěrkodrtí frakce 0/16mm. Obsyp potrubí bude zhotoven do výšky dle doporučení výrobce potrubí.

Obsyp zeminou se nepřipouští.

Na obsyp potrubí bude v ose potrubí umístěna výstražná fólie bílé barvy.

5.3 Zásyp

Pro zásyp rýhy v nezpevněných plochách bude použita zemina optimální vlhkosti (nebo nižší), která lze dobře hutnit. Povrchy dotčené projektovanou stavbou budou uvedeny do původního stavu.

Zásyp rýhy ve zpevněných plochách a komunikacích bude proveden štěrkopískem nebo štěrkodrtí frakce 0/32, nejmenší míra zhutnění dle ČSN 721006. Konečná úprava povrchu komunikací bude provedena na základě požadavků správce komunikace a v souladu s podmínkami ministerstva dopravy TP 146 „Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací“.

Zásyp bude hutněn po vrstvách tl. 0,2 -0,3m.

5.4 Šířka rýhy

Rýha se musí dimenzovat a provádět tak, aby bylo zajištěno odborné a bezpečné uložení potrubí. Nejmenší šířky rýhy stanoví ČSN EN 1610 čl. 6.

Nejmenší šířka rýhy je největší hodnota z tabulek 1 a 2.

Tabulka 1: nejmenší šířka rýhy (tj.šířka pracovního prostoru mezi pažením, popř. mezi stěnami rýhy u nepaženého výkopu) v závislosti na jmenovité světlosti DN:

OD	Zapažená rýha	Nezapažená rýha $\beta > 60^\circ$	Nezapažená rýha $\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD+0,4	OD+0,4	OD+0,4
> 225 až ≤ 350	OD+0,5	OD+0,5	OD+0,4
> 350 až ≤ 700	OD+0,7	OD+0,7	OD+0,4
> 700 až ≤ 1200	OD+0,85	OD+0,85	OD+0,4
> 1200	OD+1,0	OD+1,0	OD+0,4

Kde :

- OD je vnější průměr trouby v metrech
- β je úhel sklonu nezapažené rýhy

Tabulka 2: nejmenší šířka rýhy (tj. šířka pracovního prostoru mezi pažením, popř. mezi stěnami rýhy u nepaženého výkopu) v závislosti na hloubce rýhy

Hloubka rýhy m	Nejmenší šířka rýhy m
$\leq 1,0$	nevyžaduje se
$> 1,0$ až $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ až $\leq 4,7$	0,90
$> 4,0$	1,00

6. Objekty na síti

Vzorové výkresy objektů na vodovodní síti jsou součástí výkresové části městských standardů.

6.1 Umístění vodovodu v chrániče

Hrdlové vodovodní potrubí bude v chrániče uloženo na kluzných vymezených objímkách. Rozteč objímek bude navržena dle požadavků výrobce objímek. Na koncích chráničky budou objímky zdvojeny. Konce chrániček budou utěsněny montážní pěnou a koncovou manžetou. Hrdlový spoj umístěný v chrániče musí být jištěný proti posunu.

Polyetylenové potrubí bude umístěno na dně chráničky. Konce chrániček budou utěsněny montážní pěnou a koncovou manžetou.

Chráničky budou navrhovány z nekorodujícího materiálu.

6.2 Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací

Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací se navrhují dle ČSN 75 5630 „Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací“.

Vodovodní potrubí pod dráhou a pozemní komunikací bude umístěno v chrániče. Při křížení v nezastavěném území bude vodovodní potrubí z obou stran podchodu opatřeno šoupátky. Projektant projedná s provozovatelem variantu umístění šoupátka – do armaturní šachty nebo v zemi se zemní zákopovou soupravou. V případě umístění v zemi budou kolem poklopů šoupátek umístěny betonové skruže.

V zastavěném území musí být šoupátky opatřeno pouze potrubí pod dráhou.

Pro možnost zjištění úniku vody při poruše vodovodního potrubí v chrániče se z prostoru mezi chráničkou a vodovodním potrubím vyvede na dolním konci chráničky nad terén trubka PE100 SDR17 Ø32x3,0mm, která bude ukončena v hydrantovém poklopu – jako opatření proti ucpání trubky budou na konec trubky navařeny 2ks 90°kolena. Vzdálenost mezi poklopem šoupátka na řadu a poklopem s ukončením potrubí pro identifikaci úniku vody bude max. 0,80m.

V případě umístění šoupátka v armaturní šachtě bude chránička ukončena zároveň s vnitřním lícem zdi šachty.

6.3 Vodovodní podchody pod vodotečí

Vodovodní podchody pod vodními toky se navrhují dle ČSN 75 2130 „Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními“.

Vodovodní potrubí pod vodotečí bude umístěno v chrániče. Vodovodní potrubí z obou stran podchodu bude opatřeno šoupátky. Pro možnost odvodu vzduchu a odkalení vodovodního potrubí v úseku pod tokem bude ve směru stoupající nivelety (v místě vzdušníku) před uzávěrem osazen hydrant s předsazeným šoupátkem. Kolem poklopů budou umístěny betonové skruže. Pro možnost zjištění úniku vody při poruše vodovodního potrubí v chrániče se z prostoru mezi chráničkou a vodovodním potrubím vyvede na dolním konci chráničky nad terén trubka, která bude ukončena v hydrantovém poklopu – jako opatření proti ucpání trubky budou na konec trubky navařeny 2ks 90°kolena. Vzdálenost mezi poklopem šoupátka na řadu a poklopem s ukončením potrubí pro identifikaci úniku vody bude max. 0,80m.

Projektant projedná s provozovatelem variantu umístění uzavíracího šoupátka a odkalení v armaturní šachtě.

6.4 Armaturní šachty na vodovodních řadech

Armaturní šachty na vodovodních řadech budou navrhovány betonové a to buď monolitické nebo prefabrikované. Vnitřní rozměry šachty budou uzpůsobeny požadovanému vystrojení šachty při dodržení minimálních odstupových vzdáleností uvedených na výkrese v příloze městských standardů. Min. světlá výška šachty bude navrhována 1,8m. Šachty budou přednostně umístovány mimo pojezděné plochy. Poklapy budou navrhovány litinové, dešťujisté, rozměrů 600x600mm. V nezpevněné ploše budou navrženy poklapy s odvětrávacím komínkem, pro poklop s pantem bude zřízena opěrka zabraňující vyvrácení pantů, prostor kolem poklopu bude obdlážděn betonovou dlažbou, pro usnadnění výstupu ze šachty budou navržena madla. Poklapy budou vyvýšeny nad terén (v chodnicích a zpevněných plochách s náběhem). Na dně šachty bude umístěna jímka, která bude opatřena litinovou mříží. Vstup do šachty bude zajištěn po nerezovém žebříku, jehož příčle budou opatřeny protiskluzovou úpravou. Žebříky budou navrhovány v souladu s ČSN 75 0748 „Žebříky ve vodárenských objektech“. Prostupy pro potrubí budou navrženy vodotěsné s těsnicí vložkou uzpůsobenou pro prostup potrubí a prostup identifikačního vodiče (dva otvory v těsnicí vložce). Otvor ve stěně šachty bude odvrtný a následně opatřen reprofilační stěrkou, která bude vytažena i na stěnu šachty.

V případě, že šachta bude vystrojena armaturami rozměrů DN250 a větších nebo armaturami vyžadujícími při montáži zdvihací zařízení, musí být ve stropu šachty umístěn montážní otvor odpovídajících rozměrů opatřený litinovým dešťujistým poklopem. Pokud nebude možno umístit montážní otvor nad všemi armaturami \geq DN250, bude nad armaturami proveden ve stropě šachty průvrt krytý šoupátkovým poklopem, který umožní zavěšení armatury na zdvihací zařízení umístěné na stropě šachty.

7. Přípojky

Při navrhování vodovodních přípojek se projektant musí řídit ČSN 75 5411 „Vodovodní přípojky“, ČSN 75 5409 „Vnitřní vodovody“ a ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

Pro jednoho odběratele vody se navrhuje jedna vodovodní přípojka se samostatným uzávěrem umístěným na veřejně přístupném pozemku. Vlastnictví vodovodní přípojky a povinnosti vlastníka přípojky upravuje zákon 274/2001 Sb. §3.

Vodovodní přípojka nesmí být propojena s rozvody vody napojenými na jiné zdroje vody (soukromé studny,... atd)!

7.1 Návrh dimenze vodovodních přípojek

Vodovodní přípojky se dimenzují podle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů. **Především u potrubí z PE je ve výpočtech nutné uvažovat se skutečným vnitřním průměrem potrubí.**

V jednoduchých případech (délka přípojky do 15 m, objekt bez vnitřního požárního vodovodu, dostatečný tlak v distribuční síti) lze profil přípojky stanovit podle návrhové rychlosti, která nemá překročit 1.2 m/s. Návrhový průtok se v tomto případě stanoví podle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů, případně u bytových domů lze pro stanovení návrhového průtoku použít zjednodušený vzorec

$$Q_{navrh} = 0.5 * \sqrt{B_j} \text{ (l/s)}$$

B_j = bytová jednotka, obvykle 3-4 osoby

7.2 Trasa vodovodních přípojek, uložení přípojky

Trasa vodovodních přípojek musí být vedena kolmo na vodovodní řad a v přímé linii až po vodoměr. Odlišné vedení trasy se navrhuje pouze v odůvodněných případech a na základě písemného odsouhlasení provozovatele a vlastníka vodovodu. Potrubí přípojky z PE100 RC SDR11 od Ø32x3,0mm do Ø63x5,8mm včetně bude v části vedené pod silniční komunikací (příp. v jinak ohroženém úseku) uloženo v chrániče. Na potrubí všech profilů přípojky bude uložena identifikační vodič CYY 4mm² podle zásad popsaných v kap. 3.7.. Potrubí ve výkopu bude uloženo podle zásad popsaných v kap. 5. Na obsyp potrubí bude uložena identifikační fólie bílé barvy.

7.3 Materiál přípojek

a) Polyetylen

Vodovodní přípojky z polyetyleny se navrhuje z materiálu PE100 RC SDR11 a to do Ø63x5,8mm včetně. Nejmenší profil přípojky se navrhuje Ø32x3,0mm. Přípojky větších profilů se z PE potrubí navrhuje pouze v odůvodněných případech a na základě písemného odsouhlasení provozovatele a vlastníka vodovodu. Specifikace používaného PE potrubí viz. kapitola 2.4.

b) Tvárná litina

Vodovodní přípojky profilu DN80 a více se navrhuje z tvárné litiny. Specifikace používané tvárné litiny viz. kapitola 2.1..

7.4 Připojení na řad

Vodovodní přípojky do Ø63x5,8mm se napojují na potrubí přes navrtávací pas určený pro daný materiál potrubí. Navrtávky se provádějí pod tlakem. Na navrtávací pas navazuje šoupátko pro domovní přípojky: buď v provedení jako rohový ventil pro horní navrtávku a nebo šoupátko pro boční navrtávku. Navrhují se šoupátka s integrovanou koncovkou pro napojení PE potrubí. Upřednostňují se boční navrtávky. Horní navrtávku lze použít pouze v technicky odůvodněných případech a na základě písemného odsouhlasení provozovatele vodovodu. Profil navrtávky nesmí být menší než profil navazující přípojky!

Vodovodní přípojky profilů DN80 a větších se napojují na stávající řad výřezem a osazením T- kusu a přírubového šoupátka na přípojku.

Každé šoupátko umístěné v zemi bude opatřeno zemní teleskopickou zákopovou soupravou a šoupátkovým poklopem.

Poklopy šoupátek budou používány z šedé litiny. V nezpevněných plochách a chodnicích je možno použít poklopy z plastu s litinovým víkem. Poklopy budou podloženy podkladní deskou. Prostor kolem poklopů v nezpevněných plochách bude obdlážděn dvěma řadami žulových kostek 8/10cm do betonového lože s vyspárováním.

7.5 Umístění vodoměrné sestavy

Vodoměrná sestava se umísťuje **do vzdálenosti min. 1,0m a max. 15m od místa napojení vodovodní přípojky na vodovodní řad.** V technicky odůvodněných případech, po předchozím posouzení a odsouhlasení provozovatelem veřejného vodovodu, lze vyjímečně tuto vzdálenost zvětšit, max. však na 25m.

Vodoměrná sestava musí být umístěna tak, aby k ní byl volný přístup a to:

- v podzemním podlaží
- v nepodsklepených budovách v šachtě ve výklenku ve zdi
- ve vodoměrné šachtě

Vodoměrná šachta se neumísťuje v komunikaci, parkovišti nebo v odstavné ploše. V případě umístění na soukromém pozemku se šachta umísťuje co nejbližší k hranici veřejného pozemku, nejdále do vzdálenosti 2,0m od hranice parcely.

Rozměry vodoměrné šachty se navrhují podle velikosti vodoměrné sestavy. Pro vodoměry do průtoku $Q_n=6 \text{ m}^3/\text{hod}$ jsou požadovány min. rozměry šachty: kruhová $\text{Ø}1200\text{mm}$ nebo obdélníková $1200 \times 900\text{mm}$, výška min. 1500mm . Plastová s obetonováním nebo doložená statickým výpočtem.

Pokud se za vodoměrem nachází odběrné místo požární vody a maximální průtok přes vodoměr ve vodoměrné šachtě přesahuje povolený maximální průtok vodoměru, nebo tlaková ztráta na vodoměrné sestavě způsobí pokles tlaku pod požadovanou hodnotu, navrhuje se požární obtok vodoměru.

Zásady umístění vodoměrné sestavy, složení vodoměrné sestavy a vzorový výkres vodoměrné šachty jsou součástí výkresové části městských standardů.

7.6 Specifikace armatur vodovodních přípojek

a) Přípojková šoupátka s násuvnou spojkou na PE potrubí

- Měkce těsnící přípojkové šoupátko se spojkou na PE potrubí
- Tělo a víko z tvárné litiny GGG 40,50
- Klín z korozi odolné CR mosazi, kompletně vulkanizovaný EPDM pryží
- Vřetenem z nerezové oceli 1.4021 s válcovaným závitem
- Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochranou s certifikátem GSK

b) Navrtávací pas pro litinová potrubí

- Třmenové provedení
- Tělo pasu v tvárné litině, nerezové třmeny s nasazenou pryží
- Epoxidace těla pasu dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochranou s certifikátem GSK

c) Navrtávací pas pro plastové potrubí

- Odlitky z tvárné litiny GGG 40, 50
- Těsnění z EPDM pryže po celém vnitřním obvodu
- Šrouby 4x nerezové, široké provedení litinového těla
- Spojení pasu pomocí šroubů, matek a podložek
- Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochranou s certifikátem GSK

Specifikace šoupátek, teleskopických souprav a poklopů viz kap.3.

7.7 Rušení vodovodních přípojek

Rušení vodovodních přípojek zajišťuje na své náklady vlastník přípojky definovaný dle §3 zákona č. 274/2001 Sb. v platném znění. Rušením se rozumí odpojení od vodovodní sítě. Zásahy na vodovodním řádu spojené s rušením přípojky provádí provozovatel vodovodu a to na náklady vlastníka přípojky. Přípojky od DN80 se vytahují nebo zafoukají popílkocementovou směsí.

8. Značení nových vodovodních řadů, označování armatur

8.1 Značení nových vodovodních řadů

Vodovodní řady se označují shodně s názvem ulice, ve které se nacházejí. Pro přesnější rozlišení se může použít profil řadu.

V případě, že ulice není pojmenovaná, uvede se v názvu řadu název lokality, na které se budou řady nacházet.

V případě potřeby se řady číslovají arabskými číslicemi v souladu s ČSN 01 3462 „Výkresy vodovodu“ (např.: řad 1, řad 1-1, řad 1-1-1).

V popisce (rohovém razítku) výkresu musí být jednoznačně pojmenován řad i zobrazovaný úsek. Pokud k jednoznačnému označení nepostačuje výše uvedený postup, doplní se o název křižovatek ulic nebo čísla popisné domů, mezi kterými se řad nachází. (např. ul. Šeříková, úsek Šeříková x Květinová – Šeříková x Nová; ul. Šeříková, úsek č.p.230 – č.p. 300).

V situacích projektové dokumentace musí být u řadů uveden následující popis:

- profil potrubí
- materiál potrubí
- tlaková třída
- délka řadu

Profil kovových potrubí se označuje podle DN (jmenovité světlosti). Profil potrubí z polyetylenu se musí označovat vnějším průměrem x tloušťka stěny potrubí tj. např. Ø90x8,2.

8.2 Označování armatur

Poklopy armatur (šoupátek, hydrantů, přípojkových uzávěrů a šachet) budou v terénu označeny orientačními tabulkami dle ČSN 75 5025 „Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě“ (u hydrantů tabulky červené barvy, u ostatních objektů tabulky modré barvy).

V zastavěném území se orientační tabulky umísťují na viditelných místech a to na zdi budov, sloupky nebo pevné části plotu.

V nezastavěném území se orientační tabulky umísťují na sloupky s modrými a bílými pruhy šířky 120mm. Orientační sloupky budou tvořeny ocelovým I profilem zabetonovaným do země. Orientační sloupky budou osazeny u všech objektů (vzdušníky, kalosvody), u šachet do rohů násypů šachet a při křížení silnic, železnic a vodních toků po obou stranách.

Tabulky se umísťují do výše 1,8 až 2,5m nad terén. Sloupky s orientačními tabulkami se umísťují co nejbliže k označované armatuře, nejbliže však 1,0m u vodovodů do DN500 a 3,0m u vodovodů od DN600. Největší vzdálenost tabulky od armatury v kolmém směru je 20,0m a v bočním směru 15,0m.

Umístění orientačních sloupků a tabulek na cizí pozemek je umožněno ze zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.

9. Hydranty, požární voda

Materiálové a funkční požadavky na navrhované typy hydrantů, způsob napojení hydrantu na stávající řad a požadavky na zásyp hydrantu jsou součástí kapitoly 3.5.

Statutární město Olomouc má zpracovaný „Požární řád statutárního města Olomouce“. Součástí tohoto řádu je mapa „Požární hydranty“ v měřítku 1:5000, která je

uveřejněna na stránkách města. Požární hydranty jsou zároveň vyznačeny v GIS provozovatele vodovodní sítě.

Při rekonstrukcích stávajících vodovodů budou zachovány hydranty určené pro požární účely a vyznačené v platném Požárním řádu statutárního města Olomouce. Hydranty umístěné ve vozovce nebo odstavné ploše je nutné umístit na odbočku mimo projížděnou plochu. Přitom nesmí být zhoršeny průtokové a tlakové poměry na výtoku z hydrantu. Ve vhodných místech, a na základě projednání s provozovatelem vodovodu a HZS Olomouckého kraje, budou stávající podzemní hydranty nahrazeny nadzemními.

Při návrhu nových vodovodních řadů se požární hydranty umísťují v souladu s ČSN 73 0873 „Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou“. Hydranty musí být umístěny mimo projížděnou plochu. Ve vhodných místech, a na základě projednání s provozovatelem vodovodu a HZS Olomouckého kraje, budou navrženy nadzemní hydranty.

Provozovatel vodovodní sítě města Olomouce povoluje maximální odebírané množství vody pro požární účely 9,5 l/s, a to jen tehdy, pokud to v dané lokalitě umožňuje kapacita vodovodní sítě. Pro toto množství vyhovuje hydrant DN80, umístěný na odbočce DN80 max. délky 5,0m. Pro hydrant umístěný na odbočce délky větší než 5,0m je nutno průtokové a tlakové poměry na výtoku z hydrantu doložit hydraulickým výpočtem.

10. Dimenzování vodovodních řadů

Vodovodní řady se navrhují (dimenzují) na návrhový průtok. Návrhový průtok je maximální průtok vyskytující se za běžného provozu vodovodní sítě. Pokud to je možné, stanoví se návrhový průtok a hydraulické vlastnosti stávajících potrubí měřením na síti, případně z matematického modelu vodovodní sítě.

Minimální profil vodovodního řadu je DN 80.

U nových distribučních řadů pro lokality nad 150 bytových jednotek (Bj) se návrhový průtok stanoví podle specifické potřeby vody.

U nových distribučních řadů pro lokality do 150 bytových jednotek (Bj) se návrhový průtok stanoví podle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů (viz níže).

U ostatních řadů, pokud nelze návrhový průtok zjistit měřením nebo z modelu, bude návrhový průtok určen podle požadované doby plnění/prázdňení vodojemů, výkonu čerpací stanice nebo jiných ukazatelů tak, aby řady mohly prokazatelně plnit požadovanou funkci.

Specifická potřeba vody se stanovuje podle vyhlášky č.428/2001 Sb, příloha č.12, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. Pokud nejsou k dispozici dostatečné podklady, je u bytových a rodinných domů možné počítat s potřebou vody 450 l/Bj/den (Bj = bytová jednotka).

Součtem se stanoví průměrná denní potřeba vody Q_p .

Maximální denní potřeba vody Q_m se stanoví jako součin Q_p a koeficientu denní nerovnoměrnosti k_d

$$Q_m = Q_p * k_d; k_d = 1.25$$

Hodinová spotřeba vody Q_h se stanoví jako součin Q_m a koeficientu hodinové nerovnoměrnosti

$$Q_h = Q_m * k_h; k_h = 2.3$$

Pro lokality nad 150 Bj je návrhovým průtokem Q_h ($Q_{navrh} = Q_h$).

U lokalit do 150 Bj se návrhový průtok stanoví podle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů, případně zjednodušeně podle vztahu

$$Q_{\text{navrh}} = 0.5 \cdot \sqrt{B_j} \text{ (l/s)}$$

U průmyslových areálů a jiných objektů nebytového charakteru se potřeba vody stanoví individuálně na základě navrhovaných kapacit s využitím vyhlášky č.428/2001 Sb, příloha č.12, a ČSN 75 5455. Přípustné je také využití měřených dat z existujících objektů srovnatelného využití a kapacity.

Návrhovým kritériem je dostatečný tlak v hydraulicky nejméně výhodném bodě, zpravidla nejvyšším nebo nejvzdálenějším bodem posuzované lokality. Rozsah posuzované lokality bývá zpravidla větší jako lokalita navrhovaná a musí být zvolen tak, aby zahrnoval všechny oblasti ovlivněné posuzovaným odběrem. Posouzení se doporučuje provést nejlépe pomocí matematického modelu. Posouzení se **zpravidla** nevyžaduje pro návrhový odběr $Q_{\text{navrh}} < 1 \text{ l/s}$, pokud si ho nevyžádá provozovatel nebo zástupce vlastníka. Pokud je navrhovaný odběr plně v souladu s KVHOL, není modelové posouzení nutné. Za vyhovující je považován tlak, který splňuje některé s následujícími kritérii:

- Neodchyluje se od současného tlaku o více jako 2% a současně není menší jako 25 m v.sl
- Prokazatelně je splněná podmínka dostatečného přetlaku nad výtokovými armaturami v nejvyšších patrech posuzované oblasti dle ČSN 75 5455 (ve výpočtu se předpokládá běžný stav vodovodních přípojek a vnitřních rozvodů)

Zároveň musí vodovodní řad vyhovět na požární odběr pro vnější požární hydranty v příslibeném množství, minimálně 6 l/s, v okrajových částech a při zástavbě rodinnými domy postačí posouzení na 4 l/s. Požární odběr se vyhodnocuje při zatížení sítě průměrným denním průtokem Q_p . Vyhovující přetlak na hydrantu p je dle ČSN 73 0873 20 m v.sl. (0.2 MPa) při požárním odběru (hydrodynamický přetlak).

V distribučních řadech by běžná provozní návrhová rychlost neměla překračovat 0.3m/s.

Pro výpočet tlakových ztrát se používá vztah Colebrook-White. **Především u potrubí z PE je ve výpočtech nutné uvažovat se skutečným vnitřním průměrem potrubí.** Provozní drsnosti používané při výpočtech jsou uvedeny v tabulce 1.

U běžných vodovodních řadů se místní ztráty tvarovek a otevřených armatur nezapočítávají. S místní tlakovou ztrátou je nutné počítat u vodoměrů, filtrů, zpětných klapek a u přivřených uzavíracích a regulačních armatur.

Tabulka 1: Provozní drsnosti vodovodních řadů

Materiál	k [mm]
litina	3
litina stará (>50 let)	6
ocel	3
tvárná litina	1
Azbestocement	1
PVC	1
PE	1

11. Rekonstrukce sítě

O nutnosti rekonstrukce vodovodního řadu rozhoduje mnoho faktorů, např. poruchovost, stáří potrubí, podmínky uložení potrubí, zatížení potrubí zeminou i dopravou, vliv tlaku vody v potrubí apod.

Ve studii „Koncepce vodního hospodářství města Olomouce“ (KVHOL), část „C-Generel zásobování vodou“ a část „E-Technicko-ekonomické vyhodnocení“ jsou navrženy případné změny profilů stávajících řadů. V průběhu zpracování projektové dokumentace je projektant povinen v KVHOL ověřit požadovaný profil vodovodního potrubí. Při návrhu polyetylénového potrubí je potřeba prokázat dostatečnost vnitřního profilu potrubí. Dostatečnost vnitřního profilu potrubí je rovněž potřeba prokázat při návrhu způsobu rekonstrukce řadu, který zmenšuje vnitřní světlost stávajícího potrubí.

Způsoby rekonstrukce vodovodního řadu:

11.1 Výkop

Při ukládání potrubí do stávající trasy výkopem bude staré potrubí odstraněno a nahrazeno novým. Pokud z majetkových (řad na soukromém pozemku) nebo prostorových důvodů bude nutné nové potrubí položit mimo stávající trasu, bude staré potrubí zrušeno dle zásad popsaných v kap. 12.

11.2 Berstlining

Metoda berstlining je bezvýkopová destrukce stávajícího potrubí a zatažení potrubí stejného nebo většího průměru. Zatahuje se potrubí z tvárné litiny.

Pro zatahování potrubí z tvárné litiny se používá výhradně potrubí s vnější vrstvou pozinkování (zinek s vrstvou 200 g/m²) a s obalem z cementové malty dle ČSN EN 15 542 a se zámkovým spojem s jistící komorou, návarkem a jistícími segmenty.

Rozměry a vzdálenosti technologických jam jsou ovlivněny průměrem vtahovaného potrubí a možnostmi dodavatele technologie.

11.3 Relining

Metoda relining je prosté vtažení potrubí menšího průměru do stávajícího potrubí. Dojde k výraznému snížení kapacity potrubí!!

Před započítáním vtahování je potřeba stávající potrubí vyčistit od inkrustů. Vzhledem k tomu, že stávající potrubí slouží jako chránička a nehrozí poškození vtahovaného potrubí, používá se pro vtahování polyetylénové potrubí PE100 RC SDR17. V místech napojení řadů a přípojek se provedou na stávajícím řadu výřezy. Rozměry a vzdálenosti technologických jam jsou ovlivněny průměrem vtahovaného potrubí a možnostmi dodavatele technologie.

11.4 Polyetylénová vložka

Do stávajícího potrubí se zatahuje trubka vyrobená z PE100 RC materiálu, která má výjimečně dobrou tvarovou paměť. Potrubí se po výrobě při dané teplotě deformuje do průřezu ve tvaru dvojitého písmene „C“. Potrubí se díky zmenšenému průřezu bez problémů zatáhne do stávajícího potrubí a tam je pomocí páry a tlaku vráceno do kruhového tvaru takovým způsobem, že nové potrubí přilne těsně k vnitřní stěně stávajícího.

Upřednostňuje se používání potrubí PE100 RC **SDR17**.

Potrubí PE100 RC **SDR26** je možné použít pouze tam, kde bude v celé délce potrubí zajištěno statické spolupůsobení stávajícího potrubí po celou dobu plánované životnosti vložky (potrubí bez přípojek).

Technologie Compact Pipe je vhodná při použití potrubí SDR17 pro stávající potrubí DN100-DN400, resp. pro SDR 26 pro stávající potrubí DN100-DN500.

Před započítáním vtažení je potřeba stávající potrubí vyčistit od inkrustů.

11.5 Tkaninový rukávec

Sanace potrubí tkaninovým rukávem se na vodovodní síti města Olomouce nepoužívá.

11.6 Polyuretanový nástřik

Jedná se o bezvýkopovou technologii polyuretanového nástřiku a to buď samonosného nebo pouze hygienického (ochrana proti vyluhování oxidů železa ze stěn stávajícího potrubí). Technologie je vhodná pro stávající potrubí DN100-DN600, materiál LT, ocel, beton. Aplikací technologie obvykle nedochází k ucpání přípojek.

Před započítáním nástřiku je potřeba stávající potrubí vyčistit od inkrustů.

11.7 Cementace

Metoda cementace je vhodná pro ocelová, litinová a azbestocementová staticky samonosná potrubí od profilu DN200. Cementace zajišťuje ochranu proti vyluhování oxidů železa ze stěn stávajícího potrubí a prodlužuje životnost stávajícího potrubí o cca 20-30let.

Před započítáním nástřiku je potřeba stávající potrubí vyčistit od inkrustů.

12. Přeložení sítě

K nutnosti přeložení vodovodního řadu dochází z důvodů:

- majetkových tj. stávající řad na soukromém pozemku
- při rekonstrukci vodovodu dojde ke kolizi s dalšími stávajícími inženýrskými sítěmi
- požadavek přeložky vodovodu při výstavbě nových komunikací a jiných stavebních objektů

V případě kolize vodovodního potrubí s dalšími stávajícími inženýrskými sítěmi bude přeložena ta síť, pro kterou se přeložka na základě technicko-ekonomického vyhodnocení jeví jako nejvhodnější.

Při návrhu přeložky vodovodního řadu se bude vycházet ze všech zásad uvedených v předchozích kapitolách.

Staré potrubí bude zrušeno dle zásad popsaných v kap. 12.

Přeložka zůstává v majetku vlastníka původní sítě.

13. Zrušení vodovodu

Starý vodovodní řad bude zrušen nebo odstaven z provozu způsobem schváleným provozovatelem vodovodní sítě a vlastníkem pozemku.

Přednostně bude vodovodní řad demontován a litinové a ocelové trouby, tvarovky a armatury odvezeny do sběrných surovin. Ostatní materiály budou zhotovitelem stavby likvidovány v souladu se zákonem o odpadech. Celkové hodnocení a zařazení odpadů bude provedeno v souladu s vyhláškou MŽP ČR č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů (Katalog odpadů), v aktuálním znění. Evidence vzniklých odpadů bude vedena dle § 21 vyhlášky č. 383/2001 Sb. Tuto evidenci povede dodavatel stavby, resp. jím pověřený pracovník. Doklady o způsobu odstranění nebo využití odpadu, který vznikne v rámci stavby, budou součástí dokumentace předkládané při kolaudaci.

Bude-li nutné ponechat původní vodovodní řad v zemi, bude potrubí od profilu od DN200 včetně zafoukáno popílko-cementovou směsí, konce řadu budou v každém místě přerušeny zaslepeny popř. zabetonovány. Budou demontovány šoupátka, hydranty a veškeré poklopy armatur včetně orientačních tabulek. Armaturní šachty budou zasypány – bude odstraněn strop šachty a stěny šachty.

Výtěžek z materiálu likvidovaného ve sběrných surovinách bude odevzdán vlastníkovi sítě.

Odstranění starého vodovodního řadu je podmínkou pro vydání souhlasného stanoviska provozovatele vodovodní sítě s kolaudačním souhlasem. K odstranění vodního díla je třeba v souladu s §15 odst.1 zákona 254/2001 Sb. povolení vodoprávního úřadu.

14. Měření

Tato kapitola se zabývá měřením vody na vodovodní distribuční síti, která je rozdělená na měřitelné okrsky. Měření průtoků pro jednotlivé měřitelné okrsky probíhá ve vodoměrných šachtách.

Měření odběru na přípojkách se zabývá kap.6 Přípojky a kap. 15 Provozně související vodovody, areálové vodovody.

Zásady návrhu a umístění vodoměru:

- profil vodoměru se navrhuje tak, aby tlaková ztráta na vodoměrné sestavě při návrhovém průtoku podle kapitoly 9 (bez požárního odběru) dosahovala max. 2,0m vod. sl. Doporučeno je nepřekročení rychlosti vody 2,0m/s.
- zároveň musí vodoměr provést požární průtok uvažovaný pro měřenou lokalitu. Součet požárního průtoku a Q_m nesmí překročit maximální povolený průtok vodoměrem a tlaková ztráta na vodoměrné sestavě nesmí způsobit při odběru z požárního hydrantu pokles tlaku na hydrantu pod povolenou mez.
- na vodovodní síti se navrhuje vodoměr WP
- vodoměr se umísťuje na obtoku
- před a za vodoměrem se umísťují uklidňovací délky v souladu s požadavky výrobce vodoměru
- pro umožnění výměny vodoměru se před a za vodoměr umísťují uzavírací armatury; přednostně šoupátka
- umístění filtru před vodoměrem není požadováno
- bude navrženo umístění tlakových čidel nebo tlakoměrů; po dohodě s provozovatelem pouze nátrubek s uzavíracím kohoutem tj. příprava na osazení tlakoměru nebo čidla
- doporučuje se potrubí (uklidňovací délku) za vodoměrem upravit tak, aby bylo usnadněno vyjmutí vodoměru (potrubí přerušit a spojit spojkou)
- navrhované telemetrické systémy musí být kompatibilní s již provozovaným systémem. Pokud je požadován přenos, tak se na dispečink provozovatele přenáší tyto údaje: okamžitý měřený průtok, proteklé množství, indikace poruchy měření, tlak vody v potrubí, vstup do objektu.

15. Individuální zdroje

Individuální zdroje pitné vody jsou zdroje, které slouží pro zásobování méně než 50 osob nebo denní odběr nepřekračuje 10m³ podle §3 a) zákon č. 274 Sb. v platném znění

Propojení individuálních zdrojů vody s veřejnou vodovodní sítí **je zakázáno**.

16. Provozně související vodovody, areálové vodovody

Podle §8 odst.3 zákon č. 274 Sb. v platném znění: „Vlastníci vodovodů provozně souvisejících, popřípadě jejich částí provozně souvisejících, upraví svá vzájemná práva a povinnosti písemnou dohodou tak, aby bylo zajištěno kvalitní a plynulé provozování vodovodu. Tato dohoda je podmínkou kolaudačního souhlasu podle stavebního zákona.“

Pro provozně související vodovody a areálové vodovody musí být vybudováno předávací místo k měření předávané vody. Předávací místo je většinou navrhováno jako podzemní šachta. Předávací objekt musí obsahovat:

- měřidlo průtoku vody, navrhuje se vodoměr WS
- tlaková čidla nebo tlakoměry; po dohodě s provozovatelem pouze nátrubek s uzavíracím kohoutem tj. příprava na osazení tlakoměru nebo čidla
- přenos dat a signalizace pomocí telemetrie pokud si to provozovatel nebo vlastník vymíní
- za vodoměrem kohoutek pro kontrolní odběr vody
- obtok vodoměru bude zaplombován

Předávací objekt se umísťuje v místě napojení na vodovodní řad. Šachta se přednostně umísťuje mimo komunikaci, parkoviště nebo v odstavnou plochu. V případě umístění na soukromém pozemku se předávací objekt umísťuje co nejbližší k hranici veřejného pozemku.

Vnitřní rozměry předávacího místa (šachty) budou uzpůsobeny požadovanému vystrojení při dodržení minimálních odstupových vzdáleností uvedených na výkrese v příloze městských standardů. Rozměry předávacího objektu jsou navrhovány dle zásad popsaných v kap.5.4.. Zásady návrhu a umístění vodoměru jsou popsány v kap. 13.

Propojení vnitřních rozvodů zásobovaných z veřejného vodovodu s individuálními zdroji vody **je zakázáno**.

17. Zkoušky vodovodního potrubí

17.1 Tlaková zkouška

Tlakové zkoušky potrubí budou prováděny dle ČSN EN 805 „Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součástí“ resp. dle ČSN 75 5911 „Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí“.

Tlaková zkouška se provádí s osazenými armaturami. Před započítím zkoušky musí být konce zkoušeného úseku zabezpečeny proti vysunutí osovými silami vyvolanými zkušební přetlakem. Použité tlakoměry musí umožňovat odečíst hodnotu 0,02 MPa. Tlakové zkoušky se nesmí provádět za vyšších teplot pod 0°C, pokud nejsou provedena ochranná opatření proti poškození potrubí mrazem po dobu přípravy zkoušky, vlastní zkoušky a po ní. Potrubí se plní pitnou vodou splňující příslušné bakteriologické a biologické požadavky. Zkoušený úsek nesmí být delší než 1000m. Zkušební zařízení bude umístěno do nejnižšího místa zkušební úseku.

Dle ČSN EN 805 bude provedena předběžná zkouška a hlavní tlaková zkouška:

V rámci předběžné zkoušky dojde k naplnění a odvzdušnění potrubí, přetlak se pozvolna zvýší na hodnotu provozního přetlaku (OP), aniž by se překročil zkušební přetlak (STP) = 0,90 Mpa. Přetlak se udržuje na úrovni provozního přetlaku (OP) po dobu 30 min. Pokud se objeví nepřijatelné změny polohy některé části potrubí a/nebo úniky vody, zruší se přetlak v potrubí a odstraní se závady.

Hlavní tlaková zkouška se provede metodou poklesu přetlaku. Postup zkoušky je následující: rovnoměrně bude zvyšován přetlak ve zkoušeném úseku potrubí až do dosažení zkušebního přetlaku (STP) = 0,90 Mpa. Zkouška poklesu přetlaku bude trvat jednu hodinu. V průběhu hlavní tlakové zkoušky musí pokles přetlaku Δp vykazovat klesající tendenci a nesmí po uplynutí jedné hodiny překročit 20 kPa = 0,02 MPa. Jestliže pokles překročí výše stanovenou hodnotu, zkoušený úsek se prohlédne a je-li potřeba, opraví se. Zkouška se musí opakovat, dokud pokles neodpovídá stanovené hodnotě.

O provedených zkouškách se vyhotoví úplný a podrobný záznam (protokol).

Tlaková zkouška i odběr vody z vodovodní sítě pro potřeby tlakových zkoušek je možný pouze za účasti technika provozovatele a odebrané množství bude stavebníkovi fakturováno podle platných cen vodného a případně i stočného.

17.2 Dezinfekce potrubí

Před uvedením vodovodního řadu do provozu je třeba nejprve provést propláchnutí a následně dezinfekci potrubí. Pro účel propláchnutí řadu smí být použita pouze pitná voda.

Proplach bude proveden v souladu s ČSN EN 805 Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součástí“. Množství vody pro proplach se rovná 1,5 násobku objemu vody v řadu.

Pro dezinfekci bude použit statický postup v souladu s ČSN EN 805. Pro dezinfekci bude použit chlornan sodný (NaClO), v němž je obsah aktivního chloru 140 g/l. Z vody a chlornanu sodného bude připravena chlorová voda s obsahem volného chloru min. 10 mg.l⁻¹, která se nechá působit min. 24 hodin.

Po provedené dezinfekci se vodovodní řad opětovně propláchne pitnou vodou.

Odběr vody z vodovodní sítě pro potřeby proplachů je možný pouze za účasti technika provozovatele a odebrané množství bude stavebníkovi fakturováno podle platných cen vodného a případně i stočného.

17.3 Odběry a rozborů vzorků vody

Z vodovodních řadů budou odebrány vzorky vody, ze kterých bude u kolaudace doložen protokol s výsledky rozboru vzorku pitné vody vyhovující ustanovení §3 odst. 2 zákona č. 258/200 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění. Rozsah (krácený rozbor) a výsledky rozboru musí odpovídat požadavkům přílohy č.5 vyhlášky MZ ČR č. 252/2004 Sb. ve znění vyhlášky MZ ČR č. 187/2005 Sb. Kontrola pitné vody ve výše uvedeném rozsahu bude zajištěna v akreditované či autorizované laboratoři. Odběr provádí osoba s akreditací pro odběr vzorků vody.

Vodovod lze uvést do provozu po vydání kolaudační souhlasu nebo předčasného užívání.

17.4 Zkouška průchodnosti potrubí

Zkouška průchodnosti potrubí se provádí na potrubí dimenze DN150 a větší. Potrubí řadu musí být navrženo a upraveno tak, aby zkouška byla realizovatelná bez provádění výřezů na potrubí apod. Zkouška průchodnosti se provádí pouze za účasti technika provozovatele. Zkouška průchodnosti lze nahradit kamerovou zkouškou.

17.5 Kontrola ovladatelnosti armatur a zkouška funkčnosti hydrantů

Kontrolou ovladatelnosti armatur se ověřuje funkčnost šoupat, hydrantů a šoupaték vodovodních přípojek. Ovladatelnost armatur kontroluje zhotovitel před samotnou montáží. Kontrolu při přípravě stavby na kolaudaci provádí pracovníci provozovatele vodovodní sítě. Zkouška funkčnosti hydrantu bude provedena včetně osazení hydrantového nástavce (= zároveň kontrola správnosti osazení hydrantového poklopu).

O kontrole bude sepsán protokol, který zhotovitel předloží investorovi a budoucímu provozovateli.

17.6 Zkouška funkčnosti vyhledávacího vodiče

Na potrubí uloženém ve výkopu bude připevněn identifikační vodič CYY 4mm². Při bezvýkopových technologiích bude na potrubí upevněn vyhledávací nerezový vodič (lanko) Ø4mm. Vodič bude vyveden do poklopů sekčních uzávěrů a hydrantů. U vyhledávacího vodiče vodovodních přípojek bude vodič vyveden do uzávěru vodovodní přípojky. Podrobněji viz kap. 2.7.

Po dokončení pokládky potrubí bude za přítomnosti technika provozovatele provedena zkouška funkčnosti signalizačního vodiče a o úspěšné zkoušce se provede zápis, který zhotovitel předloží investorovi a budoucímu provozovateli.

17.7 Kamerové prohlídky

Kamerové prohlídky budou projektantem předepisovány u řadů rekonstruovaných bezvýkopovými technologiemi. Kamerová zkouška nahrazuje zkoušku průchodnosti potrubí.

Při kontrole bude proveden kamerový záznam, který zhotovitel předá investorovi a budoucímu provozovateli.

17.8 Elektrojiskrová zkouška

Před zásypem ocelového potrubí se provádí kontrola stavu izolace potrubí a kontrola zaizolování svarů nebo jiných spojů.

Zkouška celistvosti nebo pórovitosti izolace ocelového potrubí se provádí jiskrovým defektoskopem dle ČSN 03 8376 „Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření z hlediska ochrany před korozi“. Zkoušku elektrojiskrovým defektoskopem smí provádět pouze osoba poučená dle ČSN EN 50110 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“.

Zkouška bude provedena za přítomnosti technika provozovatele. O kontrole bude sepsán protokol, který zhotovitel předloží investorovi a budoucímu provozovateli.

17.9 Zaměření skutečného provedení

Součástí dodávky stavby musí být geodetické zaměření skutečného provedení stavby včetně výškového uložení. Dokumentace skutečného provedení bude předána investorovi.

17.9.1 Dokumentace skutečného provedení obsahuje:

- a) Zaměření sítí – všechny objekty, vedení, lomy vedení, křížení, změny materiálu, změny dimenze, chráničky a to od napojení na stávající sítě po přípojky včetně popisů armatur, materiálu, dimenzí, výšek.
- b) Účelovou mapu povrchové situace

17.9.2 Zaměření sítí MOVO:

- a) Zaměření vodovodní sítě – zaměřuje se
 - objekty – hydranty, šoupě, armatury a další prvky seznamu objektů
 - linie – vodovodní potrubí, chráničky
 - šachty – obrysy, střed poklopu
 - obrysy rozsáhlých objektů
 - detaily staveb např. vodojemů, čerpacích stanic dle definice UPMS
 - chráničky
 - výšková souřadnice Z1 – výška na vrchu potrubí
 - výšková souřadnice Z2 – výška na úrovni terénu
- b) Zaměření rozvodů elektro – zaměřují se rozvody elektro
 - objekty – rozvodné skříně a další prvky seznamu objektů
 - linie – kabely, chráničky
 - obrysy rozsáhlých objektů
 - detaily staveb např. čerpacích stanic, čistíren dle definice map UPMS
 - výšková souřadnice Z1 – osa kabelu
 - výšková souřadnice Z2 – úroveň terénu

17.9.3 Formát a struktura dat:

- a) Jednotlivé vrstvy (hladiny) obsahují
 - Zaměřené body
 - Čísla bodů
 - Výšky na vedení a objektech Z1 (hloubky)
 - Výšky na úrovni terénu Z2
 - Vedení – řady
 - Popisy vedení – materiál, DN
 - Objekty na řadech
 - Popisy objektů na řadech
 - Vedení přípojky
 - Popisy vedení na přípojkách – materiál, DN
 - Objekty na přípojkách
 - Popisy objektů na přípojkách
 - Ostatní informace
- b) Pokud dokumentace obsahuje více typů vedení (např. kanalizace splašková, dešťová, vodovodní řad, vodovodní přípojky), zakreslují se do různých hladin.

- c) Soubor bude uložen v kartézském souřadném systému odpovídajícímu globálnímu souřadnicovému systému tzn. souřadnice
xGLOBAL= - yS-JTSK
yGLOBAL= - xS-JTSK
zGLOBAL= zS-JTSK

17.9.4 Topologie výkresu:

Dokumentace musí být zakreslena topologicky správně.

- Struktura dat je tvořena vedením (potrubí vodovodu, kanalizace, kabely apod.) a objekty (armatury, šachty, body v místě napojení, šachty).
- Základem pro kresbu jsou body s výškami Z1, Z2 a popisem
- Objekty a vedení leží přímo na bodech.
- Jednotlivá vedení jsou ukončena na objektech.
- Vedení je tvořeno entitami typu 2D křivka, objekty jsou tvořeny entitami typu blok (buňka)
- Armatury na odbočujícím vedení (např. domovní uzávěry), jsou umístěny na tomto vedení, ne v místě odbočení.
- U objektů jsou všechny informace vztaženy k zaměřenému bodu – číslo bodu , výšky, bod vložení bloku, buňky.

17.9.5 Obecné zásady geodetického zaměření:

- Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) s výškovým systémem BALT po vyrovnání (BPV).
- Přesnost podrobných bodů účelové mapy je charakterizována základní střední polohovou souřadnicovou chybou (mxy) 0,14 metrů a výška podrobných bodů základní střední výškovou chybou (mH) 0,12 metrů. Přesnost dočasně stabilizovaných bodů měřické sítě je charakterizována základní střední souřadnicovou chybou 0,06 metrů.
- Veškeré zaměřování podrobných bodů bude prováděno v souřadnicích Y, X, Z1,Z2.
- Není-li stanoveno jinak v objednávce či smlouvě, je jako základní měřítko mapování používáno M 1:500.

17.9.6 Předávaná dokumentace:

- Zaměření sítí včetně polohopisu v samostatných výkresech ve formátu DGN
- Technická zpráva ověřená odpovědným geodetem.
- Seznam bodů – číslo bodu, souřadnice X, Z, Z1, Z2, stručný popis bodu ve formátu XLS.

Dokumentace se předává ve výkresové a digitální formě

Výkresy nebo dokumenty obsahující geodetickou část musí být opatřeny razítkem a podpisem geodeta s úředním oprávněním výkonů zeměměřických činností

Upozornění: Geodetický elaborát je pouze částí celkové dokumentace stavby.

18. Odbočky na řadu

Vysazování odboček a zhotovování propojení vyžaduje zásah do stávající vodovodní sítě s přímým dopadem na zásobování vodou.

Před odstavením stávajícího vodovodu z provozu a při napojování opravovaného potrubí na stávající řad, bude nejpozději **20 dnů** předem projednán termín plánované odstávky s provozovatelem. S uzávěry umístěnými na stávající vodovodní síti smí manipulovat pouze provozovatel.

Po dobu odstávky řadu zajistí provozovatel na náklady investora náhradní zásobování připojených obyvatel pitnou vodou.

19. Seznam použitých právních předpisů a norem

Zákony v platném znění:

- 254/2001 Sb. Zákon o vodách (vodní zákon)
- 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví
- 274/2001 Sb. Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu

Vyhlášky v platném znění:

- 187/2005 Sb., kterou se mění vyhláška č. 252/2004 Sb.
- 252/2004 Sb., kterou stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
- 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů
- 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- 409/2005 Sb. O hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody

Normy v platném znění:

- ČSN EN 545 Trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny a jejich spojování pro vodovodní potrubí. Požadavky a zkušební metody
- ČSN EN 681-1 Elastomerní těsnění. Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady
- ČSN EN 805 Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti
- ČSN EN 1092-2 Příruby a přírubové spoje. Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN
- ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 15 189 Zdravotnické laboratoře. Požadavky na kvalitu a způsobilost
- ČSN EN 15 542 Trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny. Vnější povlak trubek cementovou maltou. Požadavky a zkušební metody

- ČSN 01 3462 Výkresy vodovodu
- ČSN 03 8376 Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření z hlediska ochrany před korozí
- ČSN EN 50110 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 75 0748 Žebříky ve vodárenských objektech
- ČSN 75 2130 Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
- ČSN 75 5025 „Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě“
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody
- ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky

- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN 75 5630 Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

20. Přílohy

- příloha č. 1: Vzorové příčné řezy uložení potrubí
- příloha č. 2: Uložení TLT potrubí v chrániče
- příloha č. 3: Vzorové řezy podchodu vodovodního potrubí pod silnicí, pod dráhou a pod vodotečí
- příloha č. 4: Vodoměrné a armaturní šachty na vodovodním řadu
- příloha č. 5: Vzorový řez vodovodní přípojkou
- příloha č. 6: Vzorový řez kruhové vodoměrné šachty pro domovní přípojku
- příloha č. 7: Vzorový řez obdélníkové vodoměrné šachty pro domovní přípojku