# TECHNICKÝ STANDARD

# TS-25.06 ZÁSADY PRO JEDNOTNÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VODOVODNÍCH ŘADŮ, PŘÍPOJEK A VYBRANÝCH OBJEKTŮ NA VODOVODNÍ SÍTI

Datum účinnosti: 10. 5 2023

| Zodpovědnost | Funkce | Jméno a příjmení | Datum, Podpis |
|---|---|---|---|
| **Zpracoval** | Vedoucí oddělení vodovodů | Ing. Roman Bouda | Podepsal(a): Ing Roman Bouda<br>Datum: 25.04.2023 07:43:28 |
| **Garant** | Ředitel vodovodů | Ing. Milan Koníř | Podepsal(a): Ing Milan Koníř<br>Datum: 25.04.2023 08:18:38 |
| **Ověřil věcnou správnost** | Technický ředitel | Ing. Martin Veselý, MBA | Podepsal(a): Ing. Martin Veselý, MBA<br>Datum: 25.04.2023 11:11:04 |
| **Ověřil formální správnost** | Manažer jakosti | Ing. Martina Javorková, Ph.D. | Podepsal(a): Ing. Martina Javorková, Ph.D.<br>Datum: 24.04.2023 15:38:01 |
| **Schválil** | Generální ředitel | Ing. Anatol Pšenička | Podepsal(a): Ing. Anatol Pšenička<br>Datum: 25.04.2023 12:30:13 |

Obsah interní dokumentace je duševním vlastnictvím Severomoravských vodovodů a kanalizací Ostrava a.s.
Jakékoliv další šíření nebo poskytnutí údajů z této dokumentace třetím osobám mimo společnost
lze pouze s předchozím souhlasem generálního ředitele.

# OBSAH:

1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ ..... 3

2 POJMY A DEFINICE, ZKRATKY, ČÍSELNÍKY ..... 3

2.1 POJMY A DEFINICE ..... 3
2.2 ZKRATKY ..... 3
2.3 ČÍSELNÍKY ..... 4

3 POPIS ..... 4

3.1 VODOVODNÍ ŘADY ..... 4
*3.1.1 Potrubí a tvarovky z tvárné litiny (GGG) ..... 5*
*3.1.2 Potrubí z PE ..... 7*
*3.1.3 Potrubí z ostatních materiálů ..... 10*
3.2 VODOVODNÍ PŘÍPOJKY ..... 10
3.3 PODMÍNKY ULOŽENÍ POTRUBÍ VODOVODNÍCH ŘADŮ A VODOVODNÍCH PŘÍPOJEK ..... 12
3.4 ARMATURY NA VODOVODNÍCH ŘADECH – UZAVÍRACÍ ARMATURY A HYDRANTY ..... 13
3.5 OBJEKTY NA VODOVODNÍCH ŘADECH ..... 17
*3.5.1 Uložení potrubí v chráničce ..... 17*
*3.5.2 Křížení vodního toku ..... 17*
*3.5.3 Odvzdušnění (odkalení) vodovodních řadů ..... 18*
*3.5.4 Křížení a souběh vodovodu s kanalizací ..... 19*
3.6 ARMATURNÍ ŠACHTY ..... 20
3.7 POŽÁRNÍ VODOVODY ..... 23

4 SOUVISEJÍCÍ A NAVAZUJÍCÍ DOKUMENTACE ..... 24

4.1 EXTERNÍ DOKUMENTACE ..... 24
4.2 INTERNÍ DOKUMENTACE ..... 25

5 PŘÍLOHY ..... 25

| Číslo vydání | Datum změny | Jméno a příjmení zaměstnance, který provádí změnu |
|---|---|---|
| 10 | 22.3.2023 | Ing. Roman Bouda |
| Kapitola 3.4. – doplněna technická specifikace hydrantů<br>Kapitola 3.6 Armaturní šachty - upravena specifikace žebříků (přidán odkaz na TS-25.01).<br>Drobné úpravy v dokumentu. | | |

# 1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ

Předmětem tohoto dokumentu je stanovení všeobecných zásad pro jednotný návrh technického řešení vodovodních řadů, vodovodních přípojek a vybraných vodohospodářských objektů provozovaných SmVaK Ostrava a.s. Zásady technického řešení navržené v tomto dokumentu jsou závazné pro přípravu a realizaci oprav, rekonstrukcí a nové výstavby, které budou zajišťovány SmVaK Ostrava a.s. Řešení bude závazné i pro přípravu a realizaci přeložek VH zařízení ve smyslu § 24 z.č. 274/2001 Sb. v majetku SmVaK Ostrava a.s., které jsou zajišťovány cizími investory a je předpoklad jejích předání SmVaK Ostrava a.s. V případě VH staveb, zajišťovaných cizími investory, bude navržené konstrukční řešení doporučeno v rámci vyjádření SmVaK Ostrava a.s. k projektové dokumentaci. Pokud se předpokládá, že po realizaci stavby bude jejím provozovatelem SmVaK Ostrava a.s., nebo realizace navrženého VH zařízení bude zajištěna formou finanční spoluúčasti SmVaK Ostrava a.s., případně předmětné zařízení bude po jeho kolaudaci SmVaK Ostrava a.s. odkoupeno, budou zásady stanovené tímto dokumentem pro investora závazné.

Cílem je zabezpečení uplatňování jednotného technického řešení vodovodní sítě, provozované SmVaK Ostrava a.s.

Technický standard je závazný pro všechny zaměstnance SmVaK Ostrava a.s. vykonávající činnosti související s přípravou a realizací VH staveb a zaměstnance zabezpečující vyjádření k projektovým dokumentacím vodohospodářských staveb (útvar ředitele vodovodů, útvar ředitele OOV, útvar technického ředitele).

# 2 POJMY A DEFINICE, ZKRATKY, ČÍSELNÍKY

## 2.1 POJMY A DEFINICE

Není uplatněno.

## 2.2 ZKRATKY

| Zkratka | Význam |
|---|---|
| ČSN | Česká státní norma |
| TNV | Odvětvová technická norma |
| D | Vnější průměr potrubí – označení potrubí z PE |
| DN | Vnitřní průměr potrubí |
| EN | Evropská norma |
| GGG | Tvárná litina |
| GŘ | Generální ředitel |
| HDD | Horizontální řízené vrtání |
| PE | Lineární polyethylen HDPE 100,100+, RC |
| PD | Projektová dokumentace |
| ZS | Zemní souprava |

## 2.3 ČÍSELNÍKY

Není uplatněno.

# 3 POPIS

## 3.1 VODOVODNÍ ŘADY

**Obecné požadavky**

- Vodovodní potrubí se navrhuje podle zásad stanovených v platných normách (zejména ČSN EN 805 „Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a součásti“, ČSN 75 5401 „Navrhování vodovodního potrubí“) a v souladu se zákonem č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu ve znění vyhlášky Mze č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích.
- Potrubí, tvarovky a armatury přicházející do přímého styku s pitnou a surovou vodou musí splňovat požadavky dané zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění zákona č. 274/2003 Sb. a vyhláškou č. 409/2005 Sb. ve smyslu pozdějších změn a doplňků. Materiál potrubí, jeho vnitřní ochrana a ochrana ostatních zařízení vodovodního potrubí nesmí nepříznivě ovlivnit jakost a zdravotní nezávadnost vody dopravované potrubím.
- Realizace vodovodního potrubí musí být v souladu s podmínkami stanovenými v TNV 75 5402 „Výstavba vodovodního potrubí“ a v ČSN EN 805 „Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a součásti“
- Kvalita potrubí a tvarovek musí být doložena dokumenty „Prohlášení o shodě nebo o vlastnostech“ a „Zpráva o dohledu“ včetně závěrečného protokolu prokazující délku platnosti dané zprávy

**Zásady technického řešení**

Pro výstavbu vodovodních řadů bude standardně používán následující trubní materiál:

- tvárná litina
- PE a jeho varianty s ochrannou vrstvou, ochranným vnějším pláštěm, příp. i vnitřní vrstvou

Materiál potrubí bude navržen projektantem a odsouhlasen investorem při zpracování projektové dokumentace na základě dimenze navrhovaného potrubí a po technickoekonomickém posouzení převládajícího terénu v trase uložení (nezpevněný nebo zpevněný povrch, stupeň dopravního zatížení komunikace), zatřídění zeminy a její zhutnitelnosti (zda je s ohledem na požadovaný stupeň hutnění nutné použití pískového nebo štěrkového podsypu a obsypu vhodné zrnitosti) a podle zvolené technologie pokládky (otevřený výkop nebo bezvýkopová technologie).
Trasa nového vodovodního potrubí bude navrhována přednostně ve veřejných prostranstvích a pokud možno do nezpevněných ploch (mimo komunikace). Pokud bude nutno uložit vodovodní řad do komunikace, budou navržené zásahy minimalizovány, případně bude na základě technických a ekonomických ukazatelů zvážena vhodnost využití některé z bezvýkopových technologií.

V případě zastoupení různých povrchů v rámci řešeného průběžného úseku potrubí, bude pro zajištění homogenity sítě dodrženo pravidlo, že při zastoupení zpevněného povrchu v rozsahu nad cca 1/3 celkové délky trasy úseku, bude již nový řad navržen v celé délce trasy z GGG. Při řešení odbočných úseků potrubí v rámci jedné stavby, bude trubní materiál těchto úseků zvolen dle zastoupení jednotlivých povrchů v daných úsecích s přihlédnutím k výše uvedenému pravidlu. V nestandardních případech bude trubní materiál konzultován a odsouhlasen s vedoucím oddělení vodovodů.

### 3.1.1 Potrubí a tvarovky z tvárné litiny (GGG)

**Obecné požadavky:**

- Dodržení požadavků dle platné ČSN EN 545
- Doklad o splnění požadavků vyhlášky ministerstva zdravotnictví ČR č. 409/2005 Sb. na veškeré materiály potrubí přicházející do přímého styku s pitnou vodou (výstelky, nástřiky, těsnění vč.příslušného montážního mazadla)
- Doklad Prohlášení o shodě na potrubí a tvarovky.
- Identifikační znaky potrubí a tvarovek v souladu s ČSN EN 545 v platném znění
- Technická specifikace potrubí s uvedením povrchové ochrany (vč. způsobu jejího nanášení), technických řešení hrdlových spojů a specifikace třídy tloušťky stěn s uvedením min. garantované tloušťky litinové stěny v příslušné dimenzi potrubí
- Uvedení požadavků na podsypovou a obsypovou vrstvu potrubí (uvedení maximální velikosti zrna, % zastoupení max.velikostí zrn v těchto vrstvách a výška těchto vrstev)

**Litinové tlakové roury hrdlové:**

- Roury budou navrhovány v následujících tlakových třídách s minimální tloušťkou stěny dle ČSN EN 545 v platném znění :

| DN | tlaková třída | min. tloušťka stěny (mm) |
|---|---|---|
| 80 | C100 | 4,7 |
| 100 | C100 | 4,7 |
| 125 | C64 | 4,0 |
| 150 | C64 | 4,0 |
| 200 | C64 | 5,0 |
| 250 | C50 | 4,8 |
| 300 | C50 | 5,7 |

- Garance vhodnosti použití zámkových-jištěných spojů gumový kroužek s ozuby – spoj typu BRS, UNI-STD. Požadovaný provozní tlak PFA je v případě použití tohoto druhu jištěného spoje minimálně 16 barů.
- ochrana vnějšího povrchu dle ČSN EN 545: žárové pokovení slitinou zinku a hliníku (85Zn+15Al) s minimální hmotností 400 $g.m^{-2}$ + krycí nátěr z modrého epoxidu o min.tloušťce 100 µm, případně modrý krycí nátěr AQUACOAT o min.tloušťce 80 µm, případně PUR o min.tloušťce 120 µm,
- ochrana vnitřního povrchu: dle ČSN EN 545 a ISO 4179: odstředivě nanášená vnitřní vystýlka z cementové malty v min.tloušťce 4 mm, případně PU povlak v min. tloušťce 1,2 mm.

- ➢ těsnění hrdlových spojů:
  - pružné spoje - automatický násuvný pružný hrdlový spoj, umožňující úhlové vychýlení alespoň 4° (DN 80-300)
  - pružné násuvné spoje jištěné proti podélnému posuvu - gumový kroužek s ozuby umožňující úhlové vychýlení alespoň 3° (DN 80-300). Podmínkou je možnost použití tohoto druhu jištěného spoje ve standardních hrdlech.

*Příklad použití:*

- vodovodní řady profilů DN 80 a vyšších s uložením do otevřeného výkopu v komunikacích a zpevněných plochách s dopravním zatížením (parkoviště)

**Litinové tlakové roury hrdlové se zámkovými (návarovými) spoji a obalem z cementové malty:**

- ➢ tloušťka stěny potrubí dle ČSN EN 545 minimálně tak, aby byly schváleny pro použití zámkových spojů zamykací segmenty opřené o návarek na potrubí nebo tvarovce – spoj typu BLS, Standard Ve pro minimální provozní tlak PFA 40 barů (*minimální tloušťka stěny nesmí být menší než tloušťky stěn uvedené pro jednotlivé dimenze v tabulce u hrdlových rour výše*).
- ➢ ochrana vnějšího povrchu (typ B) dle ČSN EN 545 žárové pokovení zinkem s minimální hmotností 200 $g.m^{-2}$ + krycí obal cementové malty z vysokopecního cementu vyztuženou bandáží o tloušťce min. 5 mm. určeného do velmi silně agresivního prostředí, nebo nepříznivých půdních podmínek; pryžové ochranné bandáže a ochranné nerezové límce
- ➢ ochrana vnitřního povrchu: dle ČSN EN 545 a ISO 4179: odstředivě nanášená vnitřní vystýlka z cementové malty v min.tloušťce 4 mm, případně PU povlak v min. tloušťce 1,2 mm
- ➢ těsnění hrdlových spojů:
  - násuvné hrdlové spoje jištěné proti podélnému posuvu kovovými segmenty zapřenými o návarek. Počet kovových segmentů musí odpovídat použití v rámci bezvýkopových technologií.

*Příklad použití:*

- vodovodní řady profilů DN 80 a vyšších s uložením bezvýkopovými technologiemi typu berstlining a HDD v komunikacích a zpevněných plochách s dopravním zatížením (parkoviště)

*Specifické podmínky pro uložení potrubí*

Při navrhování a provádění staveb vodovodů je nutné respektovat zásady montáže a pokládky (zejména požadavky na podsypové a obsypové vrstvy) dodavatelů jednotlivých druhů potrubí a armatur, které jsou uloženy na stránkách smvak.cz v sekci *„Projektanti“.*

**V PD bude dodrženo následující označování tvarovek z GGG :**

| Název tvarovky z GGG | Značení tvarovek |
|---|---|
| trouba hrdlová | **TH** |
| trouba přírubová | **TP (FF)** |
| tvarovka přírubová s hrdlem | **E (EU)** |
| tvarovka přírubová s hladkým koncem | **F** |
| přesuvka hrdlová | **U** |
| tvarovka hrdlová s přírubovou odbočkou | **A (MMA)** |
| tvarovka hrdlová s hrdlovou odbočkou | **B (MMB)** |
| přechod hrdlový (redukce) | **R (MMR)** |
| koleno hrdlové 11 1/4 $^0$ | **K (MMK) 11 st.** |
| koleno hrdlové 22 1/ 2 $^0$ | **K (MMK) 22 st.** |
| koleno hrdlové 30 $^0$ | **K (MMK) 30 st.** |
| koleno hrdlové 45 $^0$ | **K (MMK) 45 st.** |
| koleno hrdlové 90 stupňů | **K (MMQ) 90 st.** |
| tvarovka přírubová s přírubovou odbočkou | **T** |
| kříž přírubový | **TT** |
| přechod přírubový (redukce) | **RP (FFR)** |
| koleno přírubové 11 1/4 $^0$ | **P (FFK) 11 st.** |
| koleno přírubové 22 1/ 2 $^0$ | **P (FFK) 22 st.** |
| koleno přírubové 30 $^0$ | **P (FFK) 30 st.** |
| koleno přírubové 45 $^0$ | **P (FFK) 45 st.** |
| koleno přírubové 90 $^0$ | **P (Q) 90 st.** |
| koleno přírubové s patkou | **PP (N)** |
| příruba zaslepovací | **X** |
| koleno patkové s hrdlem a přírubou | **EN** |

### 3.1.2 Potrubí z PE

**Obecné požadavky**

- Atest pro styk s pitnou vodou v souladu s požadavky vyhlášky ministerstva zdravotnictví ČR č. 409/2005 Sb. Atest musí být vydaný některou z těchto organizací: Státním zdravotním ústavem, Zdravotním ústavem, případně ITC Zlín.
- Doklad Prohlášení o shodě na potrubí a tvarovky.
- Tlakové potrubí vč. tvarovek musí být vyrobeno z materiálu PE 100-RC v souladu s normou ČSN EN 12201 vč. jejich samostatných částí 1-5.
- Kvalita potrubí (vč. granulátu) musí být doložena vyhovujícími výsledky z průběžného provádění příslušných zkoušek materiálu na pomalé šíření trhlin. Jedná se o zkoušky provedené dle PAS 1075, případně zkoušky provedené ve stejném rozsahu oprávněným jiným nezávislým certifikačním orgánem.
- Permanentní jakost potrubí musí být průběžně (na vyžádání ke každé šarži), doložitelná inspekčním certifikátem 3.1 (atestem) dle EN 10204
- Garance indexu toku taveniny (MFR 190/5kg) v rozmezí 0,2-1,4 g/10 min
- Pro potrubí musí být doloženo stanovisko výrobce (např. v technickém listu), které bude specifikovat požadavky na podsypovou a obsypovou vrstvu potrubí (uvedení

maximální velikosti zrna, % zastoupení max.velikostí zrn v těchto vrstvách a výška těchto vrstev)

**Upřesňující zásady použití potrubí**

- Do profilu D 63 včetně bude přednostně používáno potrubí v návinech, od profilu D 63 v návinech nebo v tyčích.
- Při bezvýkopových technologiích je vhodné používat kombinaci návinu a navaření první a poslední trubky zatahované sekce ve formě tyče. Toto řešení umožní snadnější propojování zatažených sekcí (nedochází ke vzájemným odklonům konců návinů z důvodu tvarové paměti materiálu PE).
- Do profilu D 225 včetně bude standardně používáno PE potrubí v tlakové řadě SDR 11. Tlaková řada SDR 17 bude používána pouze v odůvodnitelných případech (např. z důvodu požadavku na větší vnitřní světlost potrubí při nutnosti zachování vnější dimenze potrubí).
- Od profilu D 225 včetně bude používáno potrubí PE v řadě SDR, odpovídající provozním tlakům v potrubí (SDR 17 pro PN 10, SDR 11 pro PN 16).
- Spojování potrubí vodovodních řadů z PE bude standardně prováděno svařováním potrubí pomocí elektrotvarovek.
- Spojování potrubí pomocí technologie svařování natupo bude používáno pouze v odůvodnitelných případech (uložení potrubí do chrániček v případě min. rozdílu mezi vnitřním průměrem chráničky a vnějším průměrem potrubí, bezvýkopové technologie atd.).
- Při svařování potrubí z PE bude postupováno v souladu s normami TNV 75 5516, TNV 75 5517, TNV 75 5518 a TNV 75 5520. Na potrubí HDPE spojovaném svařováním nebude využívána kombinace s mechanickými spoji (s výjimkou patkových kolen a TP kusů z GGG).
- Na potrubí z PE budou používány tvarovky výhradně ze stejného materiálu (s výjimkou patkových kolen a TP kusů z GGG).
- Manipulace a montáž potrubí PE se nesmí provádět při teplotách v místě stavby 0°C a nižších. Ve výjimečných případech musí být přijata příslušná opatření doporučená výrobcem potrubí, která zajistí dodržení této podmínky.

**Používané druhy ochrany potrubí PE**

- za **vnější nebo vnitřní ochrannou vrstvu** se považuje vrstva z materiálu, který vykazuje příznivější mechanické vlastnosti v porovnání s vlastní trubkou a poskytuje ochranu trubky proti poškrábání povrchu potrubí nebo výskytu bodových zatížení. **Ochranné vrstvy** jsou koextrudovány, tj.molekulárně spojeny s potrubím a při manipulaci s potrubím (spojování potrubí) se nesmí oddělovat (loupat), tj. spojování potrubí se provádí přes ochrannou vrstvu. Je doporučeno, aby ochranná vrstva plnila i signální funkci, tj. aby byla barevně odlišena od vlastního potrubí a její tloušťka odpovídala povolené hloubce vrypu. Dle ČSN EN 12201-2+A1 se jedná o ***trubky s koextrudovanými vrstvami*** (požadavky na tento typ trubek jsou specifikovány v příloze B příslušné normy).
- za **ochranný plášť** se považuje vrstva z PE materiálu, který poskytuje ochranu trubky proti poškození povrchu vlastního potrubí nebo výskytu bodových zatížení. Ochranný plášť není molekulárně spojen s potrubím a musí být odolný proti oddělení během skladování a instalace (instalace technologiemi HDD a berstlining). Tloušťka této vrstvy je vrstva navíc nad vnější typizovaný průměr PE trubky. Tato ochranná vrstva musí být

zřetelně označena (minimálně 4 podélnými pruhy po celé délce trubky vzájemně pootočenými o 90°). Toto označení je z důvodu upozornění na nutnost odstraňování ochranné vrstvy před spojováním potrubí nebo napojováním odboček a přípojek. Potrubí s ochranným pláštěm bude bez integrovaného signalizačního vodiče. Pro detekci trasy potrubí bude využíván samostatný vodič připevněný na vrch pláště (viz.kapitola 3.3).
Spojování tohoto typu potrubí metodou „na tupo“ musí umožnit současné spojování trubky i ochranného pláště bez nutnosti loupání. Dle ČSN EN 12201-2+A1 se jedná o trubky s ***odstranitelnou vrstvou*** (požadavky na tento typ trubek jsou specifikovány v příloze C příslušné normy).

*Použití dle typu potrubí:*
***Potrubí standardní PE 100+, případně typ 100 RC***
Jedná se o potrubí bez vnější ochrany s modrým pruhem, nebo pruhy na vnějším plášti.
- vodovodní řady v objektech (potrubí v armaturních komorách, šachtách, svislé potrubí ve věžových vodojemech apod.)
- chráničky (v případě tohoto druhu využití bude použito potrubí min. o SDR 17)

***Potrubí PE 100 RC s vnější (případně i vnitřní) koextrudovanou (molekulárně spojenou) vrstvou (bez nutnosti oddělování této vrstvy)***
- vodovodní řady do profilu D 63 včetně (bez rozlišení povrchu terénu)
- vodovodní řady na poddolovaném území
- vodovodní řady v nezpevněném povrchu
- vodovodní řady ve zpevněném povrchu bez dopravního zatížení (chodníky), případně ve zpevněném povrchu, který tvoří méně než 1/3 délky trasy rekonstruovaného úseku (viz. bod 3.1 – Zásady technického řešení)
- aplikace se středním rizikem poškození potrubí - pokládka vodovodního potrubí do otevřeného výkopu bez pískového lože (pro zeminy třídy těžitelnosti I. až III. dle ČSN 736133)
- vodovodní přípojky
- bezvýkopové metody typu relining (vtahování vodovodního potrubí do stávajícího potrubí bez jeho destrukce) nebo vtahování potrubí do chráničky

***Potrubí PE 100 RC s vnějším ochranným pláštěm, tj. odstranitelnou vrstvou (s nutností oddělování této vrstvy)***

Použití pro aplikace s vysokým rizikem poškození potrubí (pro zeminy třídy těžitelnosti IV. a vyšší dle ČSN 736133) a bezvýkopové technologie s nejvyšším rizikem poškození vtahovaného potrubí, tj. technologie typu:
- berstlining (vtahování potrubí do stávajícího potrubí, které je zároveň rozřezáváno, nebo drceno za účelem jeho roztlačení a zvětšení vnitřního prostoru)
- technologie typu HDD (zatahování potrubí do vývrtu bez chráničky)

*Specifické podmínky pro uložení potrubí PE 100RC:*
Při navrhování a provádění staveb vodovodů je nutné respektovat zásady montáže a pokládky (zejména požadavky na podsypové a obsypové vrstvy) dodavatelů jednotlivých druhů potrubí a armatur, které jsou uveřejněny na stránkách smvak.cz v sekci ***„Projektanti“.***

### 3.1.3 Potrubí z ostatních materiálů

Ostatní výše neuvedené potrubní materiály budou používány pouze ve výjimečných a odůvodnitelných případech. O opodstatněnosti a vhodnosti v konkrétních případech je oprávněn rozhodnout **ředitel vodovodů resp. ředitel OOV**.

***Konkrétní typy potrubí a trubní tvarovky, které jsou používány v rámci SmVaK Ostrava a.s. jsou určovány na základě výběrového řízení na dodávku materiálu a armatur pro SmVaK Ostrava a.s. Aktuální specifikace dodavatelů a materiálů je uveřejněna na internetových stránkách SmVaK Ostrava a.s. – adresa*** www.smvak.cz ***v sekci „Projektanti“.***

## 3.2 VODOVODNÍ PŘÍPOJKY

**Obecné požadavky**

- Vodovodní přípojky se navrhují a realizují podle zásad stanovených v ČSN EN 805 „Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a součásti“, ČSN 75 5411 „Vodovodní přípojky“ a v souladu se zákonem č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu ve znění vyhl. Mze č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích.
- Potrubí, tvarovky a armatury přicházející do přímého styku s pitnou a surovou vodou musí splňovat požadavky dané zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění zákona č. 274/2003 Sb. a vyhláškou č. 409/2005 Sb. ve smyslu pozdějších změn a doplňků. Materiál potrubí, jeho vnitřní ochrana a ochrana ostatních zařízení vodovodního potrubí nesmí nepříznivě ovlivnit jakost a zdravotní nezávadnost vody dopravované potrubím.
- Potrubí a tvarovky z PE: viz obecné požadavky na potrubí a tvarovky z PE u vodovodních řadů

**Zásady technického řešení**

- Pro výstavbu vodovodních přípojek (dále jen přípojek) dimenzí do D 63 včetně bude standardně používáno potrubí z materiálu PE 100 RC s vnější (případně i vnitřní) ochrannou vrstvou molekulárně spojenou s potrubím (bez nutnosti oddělování této vrstvy)*.
- Použití potrubí podle SDR:
  - do profilu D 63 včetně výhradně v řadě SDR 11,
  - v profilu nad D 63 bude materiál potrubí (PE nebo GGG) zvolen individuálně s přihlédnutím k vedení trasy přípojky a materiálu vodovodního řadu (viz 3.1). V případě použití PE potrubí bude SDR zvoleno dle zásad pro použití PE potrubí pro vodovodní řady (viz 3.1.2).

- Na potrubí vodovodních přípojek bude připevněn vytyčovací vodič průřezu 4 mm$^2$ (viz. bod 3.3.) a na obsypu bude uložena výstražná fólie (viz zásady v části Uložení vodovodního potrubí).
- Standardně budou navrhovány varianty napojování přípojek umožňující napojení „pod tlakem“.

**v případě vodovodních přípojek existuje z důvodu možnosti zajištění zemních prací odběratelem vyšší riziko poškození potrubí a proto u potrubí pro vodovodní přípojky musí výrobce garantovat dostatečnou odolnost potrubí jeho vhodností i pro použití pro bezvýkopové technologie s nejvyšším rizikem poškození, tj. berstlining a HDD.*

**Napojení přípojek na vodovodní řady bude řešeno následovně:**
***Stávající vodovodní řad je z PE (typ 80 nebo 100)***
Přípojky budou standardně napojovány horní navrtávkou pomocí sedlových elektrotvarovek navrtávacích odbočkových T-kusů (nové přípojky i přepojení stávajících přípojek).

***Napojení přípojek přepojovaných, vyměňovaných v celé délce, případně nově zřizovaných přípojek na řady z potrubí PE typu 80 nebo 100*** (možnost svařování el. tvarovkami) bude navrhováno horní navrtávkou v následující skladbě:

- elektrotvarovka sedlová - navrtávací odbočkový T-kus s uzavíracím ventilem z PE 100, SDR 11 (17) D 63 – 160 mm, prodloužené výstupní hrdlo D 63 mm, včetně spodního třmenu; pro přípojky D 32 se použije přímo navrtávací odbočkový T-kus s uzavíracím ventilem z PE 100, SDR 11 (17) D 32, včetně spodního třmenu bez nutnosti další redukce
- elektroredukce dle profilu přípojky z D 63 mm na D 50 až 40 mm nebo elektrospojka D 63 mm, případně D 32 mm SDR 11
- přípojkové potrubí PE 100 s vnější ochrannou vrstvou v návinu o D 32 – 63 mm, SDR 11
- spojovací a směrové elektrotvarovky (elektrospojky, elektrokolena 45 a 90$^o$) SDR 11, popř. v odůvodnitelných případech mechanické spojky a tvarovky dle potřeby (zejména mezi vstupem do napojované nemovitosti a vodoměrnou sestavou).
- přechodová vložka PE–mosaz (vnější příp. vnitřní závit), převlečná matice dle průměru přípojky a závitového připojení uzávěru před vodoměrem

***Přepojení stávajících přípojek z PE na nové PE potrubí*** lze z důvodu eliminace výškové disproporce mezi napojením na řad a propojovaným koncem stávajícího přípojkového potrubí řešit alternativně *boční navrtávkou v následující skladbě:*

- elektrotvarovka sedlová z PE 100, SDR 11, D 63 – 160 mm, vývod D 63 mm, včetně spodního třmenu
- přechodová vložka PE D 63 – mosaz s příslušným vnitřním závitem
- ISO šoupátko Hawle č. 2800 příslušné dimenze

V případě přepojování stávající přípojky z rPE nebo z lPE starších typů (nikoliv typu 80 nebo 100) bude propojení provedeno pomocí mechanické spojky (ISO, ISIFLO, Pusch-fit) nikoli elektrotvarovkou.

***Vodovodní řad z jiných materiálů*** (včetně PE, kde není jistota, že se jedná o typ 80 nebo 100)
Přípojky budou napojovány pomocí mechanického navrtávacího pasu, který bude zvolen podle materiálu a dimenze vodovodního potrubí a dimenze přípojky.

Zemní soupravy budou používány tuhé nebo teleskopické podle situování šoupátka pro domovní přípojku:

- ZS tuhá - mimo vozovky a mimo místa s pohybem vozidel
- ZS teleskopická - pro umístění ve vozovkách, zpevněných plochách a v místech s pohybem vozidel

Uliční poklopy budou v komunikacích s živičným povrchem používány standardně litinové teleskopické s dostatečnou horní opěrnou plochou pro zaválcování do živičného podkladu s plynulou možností výškového přizpůsobování pohybům vozovky a umožňující úpravu výšky při opravě vozovky (přizpůsobení se upravené niveletě). Jiný druh poklopů (zpravidla litinové tuhé) bude používán výhradně na základě požadavku zástupců správců komunikací a jejich použití bude schváleno ředitelem vodovodů.
V ostatních zpevněných plochách s živičným povrchem (např. chodníky, parkoviště) budou používány poklopy tuhé litinové.

Mimo zpevněné plochy s živičným povrchem (např. dlážděné chodníky) a v nezpevněných površích budou používány poklopy tuhé litinové.

Pod poklopy budou používány podkladové desky (betonové prefabrikáty, plast).

Součástí vodovodní přípojky je vodoměrná sestava, jejíž součástí mimo vodoměru bude kulový kohout přímý nebo rohový bez odvodnění před vodoměrem a kulový kohout přímý s odvodňovacím ventilem za vodoměrem. Součástí vodoměrné sestavy bude i ochranné zařízení proti zpětnému průtoku (zpětná klapka), která bude umístěna za vodoměrem (vhodným řešením je zpětná klapka integrovaná do kulového uzávěru s odvodněním). Umístění a dimenzi vodoměru řeší MP-14.01 Podmínky pro instalaci vodoměrů. Kulové kohouty budou používány v minimální tlakové třídě PN 25. Trubní fitinky budou používány z materiálu mosaz s obsahem zinku max. 36%, případně z materiálu bronz CuSn4Zn6Pb3-C (CC491K). Trubní fitinky budou používány v minimální tlakové řadě PN16.

***Konkrétní typy armatur pro vodovodní přípojky (navrtávací pasy, elektrotvarovky, šoupátka pro vodovodní přípojky atd.), které jsou používány v rámci SmVaK Ostrava a.s., jsou určeny na základě výběrového řízení na dodávku materiálu a armatur pro SmVaK Ostrava a.s. Aktuální specifikace materiálů je uveřejněna na internetových stránkách SmVaK Ostrava a.s. – adresa*** www.smvak.cz ***v sekci „Projektanti“.***

## 3.3 PODMÍNKY ULOŽENÍ POTRUBÍ VODOVODNÍCH ŘADŮ A VODOVODNÍCH PŘÍPOJEK

Lože pro potrubí bude tvořeno zpravidla podsypem v tloušťce 10 cm a obsypem potrubí v tloušťce 30 cm nad vrchol potrubí, případně dle podmínek výrobce potrubí je možno uložit

potrubí na zarovnané dno bez ostrohranných částic s vyhloubením dna v místě hrdel a spojů potrubí. Materiál pro lože potrubí nesmí obsahovat ostrohranné částice, které by mohly způsobit poškození vnějšího povrchu potrubí nebo vnější izolační vrstvy potrubí. Skladba a druh materiálu pro podsypovou a obsypovou vrstvu potrubí musí být navržen v souladu s doporučením výrobce konkrétního druhu potrubí - ***viz požadavky jednotlivých výrobců na internetových stránkách SmVaK Ostrava a.s. – adresa*** www.smvak.cz ***v sekci „Projektanti“.***
Hutnění obsypu bude prováděno pouze po stranách potrubí. Stupeň zhutnění zásypu musí být pro konkrétní případ uložení potrubí určen v projektové dokumentaci.

Krytí vodovodního potrubí bude navrženo v souladu s ČSN 75 5401 – Navrhování vodovodního potrubí.
Bloky na vodovodním potrubí budou navrhovány v souladu s TNV 75 5410 – Bloky vodovodních potrubí. V případě vodovodních řadů z potrubí PE se svařovanými spoji není nutno v úseku nového potrubí navrhovat v lomech potrubí a odbočkách opěrné bloky. V případě litinového potrubí je možné řešit náhradu betonových bloků vhodným typem zámků a výpočtem délky uzamčeného úseku dle technických podkladů dodavatele konkrétního typu potrubí.
V obou případech je nutno věnovat pozornost zachycení podélných sil v místech napojení na stávající potrubí.
Z důvodu přesného vytýčení trasy v zemi uloženého potrubí bude na vrchu potrubí vodovodních řadů i vodovodních přípojek vytyčovací vodič. Standardním řešením je připevnění samostatného vodiče z izolovaného měděného drátu CY min. průřezu 4 mm$^2$. Výjimkou jsou vodovodní řady realizované bezvýkopovými technologiemi:

- Technologie typu relining – vodič nebude použit
- Technologie typu cracking a HDD – vodič Trace Safe, typ RT 1802W modré barvy spojovaný systémovými spojkami tohoto systému

Vodič bude vyveden volnou smyčkou bez přerušení jeho izolace pod poklopy zemních souprav uzavíracích armatur.
Vzdálenost mezi jednotlivými vývody bude v rozmezí od 200 do 500 m. V případě řadů s většími rozestupy mezi jednotlivými uzavíracími armaturami než je uvedené rozmezí (např. dlouhé výtlačné nebo přívodní řady) bude vodič vyveden pod samostatné poklopy s podkladním blokem, osazené na vhodných místech.

Výstražná fólie pro vodovodní potrubí bude navrhována bílé barvy v souladu s ČSN 73 6003 Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi. Fólie bude ukládána na obsyp, tj. 30 cm nad vrch potrubí.

## 3.4 ARMATURY NA VODOVODNÍCH ŘADECH – UZAVÍRACÍ ARMATURY A HYDRANTY

**Obecné požadavky**

- Uzavírací armatury se umisťují především v místech odbočných řadů. U větvené sítě se šoupátka osazují jednak na odbočný řad, ale také za odbočku na hlavní řad. U okruhové sítě je vhodné osazovat šoupátka i před odbočný řad pro možnost zokruhování sítě při vzniku poruchy. Dále se šoupátka osazují jako sekční na delších úsecích vodovodních řadů. Jejich umístění se navrhuje dle provozních potřeb (v

intravilánech obcí a měst tak, aby v závislosti na počtu a typu odběrů byla délka jednotlivých sekcí cca 500 – 750 m).
- Hydranty na vodovodní síti slouží k odběru vody z vodovodu pro požární účely, pro proplachování trubních úseků, odvzdušňování a odkalování potrubí.
- Kvalita armatur musí být doložena dokumenty „Prohlášení o shodě nebo o vlastnostech“ a „Zpráva o dohledu“ včetně závěrečného protokolu prokazující délku platnosti dané zprávy.

**Zásady technického řešení**

Pro spojování přírubových armatur a tvarovek bude používán podle místa uložení potrubí následující materiál:
- potrubí a armatury v objektech (šachty, komory) – šrouby, matky i podložky galvanicky pozinkované
- potrubí a armatury uložené v zemi – šrouby, matky i podložky z nerez oceli
- v armaturních komorách vodojemů a v šachtách vystrojených potrubím z nerez oceli - šrouby, matky i podložky z nerez oceli

Podložky budou vždy používány jak pod maticí, tak pod hlavou šroubu.
Z důvodu prevence vzájemného zadírání, v případě použití šroubů a matek z nerez oceli stejné kvality, je nutno používat šrouby z nerezi typu A2 (korozivzdorné) a matky z nerezi typu A2 s ochranou proti zadírání (např. teflon, Gleitmo). Další možností je použití matek z nerezi typu A4 (kyselinovzdorné), ale při této kombinaci typů nerezi je nutno vždy použít vhodný mazací prostředek pro montáž šroubového spojení (např. plastické mazivo Molyka G apod.).
Mezipřírubové těsnění bude navrhováno a používáno podle následujících zásad:
- Do profilu DN 150 včetně bude používáno ploché těsnění vyrobené tzv. **litou technologií** (ne vysekávané).
- Nad profil DN 150 a bez rozlišení dimenze pro spojení různých materiálů či rozdílných velikostí těsnících ploch (tvarovky) bude používáno **lité těsnění s ocelovou vložkou**.

Pro obě výše uvedené skupiny těsnění je přípustné provedení z materiálů NBR duo, NBR a EPDM. Těsnění musí splňovat požadavky dané zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění zákona č. 274/2003 Sb. a vyhláškou č. 409/2005 Sb. ve smyslu pozdějších změn a doplňků.

Pro poklopy ZS uzavíracích armatur a hydrantů a použití ZS platí stejné zásady jako pro poklopy ZS uzávěrů vodovodních přípojek (viz. 3.2 Vodovodní přípojky).
Označování polohy armatur na terénu se řídí zásadami stanovenými v ***TS-25.18 Orientační tabulky na vodovodní síti v rámci útvaru ředitele vodovodů.***

***Uzavírací armatury***

Standardně se jako uzavírací armatury navrhují měkce těsnící šoupátka. V odůvodnitelných případech (prostorové důvody, potrubí velkých dimenzí) jsou navrhovány i uzavírací klapky.

Nově osazovaná nebo vyměňovaná **šoupátka** musí splňovat následující základní podmínky:
- přírubové provedení, stavební délka F4 (DIN 3202)
- tělo a víko šoupátka z tvárné litiny
- těžká antikorozní ochrana (vně i uvnitř – GSK)
- PN 16 (standardně u armatur do DN 200, u armatur větších dimenzí, tj. od DN 200 včetně, PN dle nejvyššího provozního tlaku)
- vřeteno z nerezové oceli (kované z jednoho kusu s nestoupavým závitem válcovaným za studena)
- přímý přechod bez šoupátkového pytle
- klín s celoplošně ~~s~~ navulkanizovanou pryží EPDM
- otěruvzdorné vedení klínu po celé délce zdvihu
- přímé těsnění kluzného spoje, tj. mezi vřetenem a ucpávkovým šroubem, maticí vřetene (bajonetem), pouzdrem O-kroužků, případně ložiskem ve víku, bude zajištěno minimálně třemi "O" kroužky z NBR, příp. EPDM
- možnost výměny ucpávky pod tlakem
- bezúdržbový provoz (bez nutnosti pravidelného protáčení)

Nově osazované nebo vyměňované **klapky** musí splňovat následující základní podmínky:
- přírubové nebo mezipřírubové provedení
- tělo z tvárné litiny s těžkou antikorozní ochranou (vně i uvnitř – GSK), případně tělo z nekorodujících materiálů (kompozitní materiály)
- vřeteno z nerezové oceli (kované z jednoho kusu se závitem válcovaným za studena)
- uzavírací talíř z nerez oceli
- ucpávkové těsnění - "O" kroužky z NBR, příp. EPDM)
- bezúdržbový provoz (bez nutnosti pravidelného protáčení)

***Hydranty***

Nově osazované nebo vyměňované hydranty musí splňovat následující základní podmínky:
- podzemní provedení, dvojité uzavírání
- tělo a hydrantový nástavec z tvárné litiny
- sedlo ventilu upravené mosazné/nerezové
- uzavírací ventil s celoplošně s navulkanizovanou pryží EPDM
- vřeteno z nerezové oceli (kované z jednoho kusu s nestoupavým závitem válcovaným za studena)
- spojovací materiál nerez
- ovládací ořech z tvárné litiny
- těžká antikorozní ochrana dle GSK
- PN 10/16
- vřeteno z nerez oceli
- ucpávkové těsnění - "O" kroužky z NBR, případně EPDM
- vyměnitelný zázubec
- víčko zázubce pevně spojeno s tělem hydrantu (řetízek, příp. lanko)
- matice vřetene pevně přichycená k táhlu ventilu (kuželky) bez možnosti jejího vychylování

- ochrana proti vnikání nečistot mezi nástavcem a tělem hydrantu chlopní z EPDM
- úplné odvodnění těla po uzavření hydrantu
- připojovací příruba dle EN 545

**Způsob osazení hydrantů podle požadované funkce hydrantů:**

- Požární hydrant nebo vzdušník: na potrubí bude osazen T kus s odbočkou kolmo nahoru + tvarovka TP pro vyrovnání výškového rozdílu (pouze v případě potřeby) + hydrant s dvojčinným uzávěrem. Pokud by s ohledem k situování hydrantu a zatížení povrchu kolem hydrantu mohlo dojít k přenášení tohoto zatížení přes hydrant na potrubí, bude výjimečně i při těchto funkcích hydrantu použito uspořádání s bočním napojením hydrantu.
- Kalník přímo u vodovodního řadu: na potrubí bude osazen T kus s odbočkou do strany od potrubí + patkové koleno + hydrant s dvojčinným uzávěrem
- Kalník s odsazením od vodovodního řadu do 1 m (např. mimo těleso komunikace): na potrubí bude osazen T kus s odbočkou do strany od potrubí + prodloužené patkové koleno nebo TP kus + hydrant s dvojčinným uzávěrem
- Kalník s odsazením od vodovodního řadu nad 1 m (např. mimo těleso komunikace): na potrubí bude osazen T kus s odbočkou do strany od potrubí + uzavírací šoupátko + TP kus nebo roura příslušné délky + patkové koleno + hydrant s jednoduchým uzávěrem
- Koncový hydrant s dvojčinným uzávěrem bude jako ukončení koncové větve vodovodního řadu osazen na patkové koleno + tvarovka TP pro vyrovnání výškového rozdílu (pouze v případě její potřeby).

**Ve všech výše uvedených případech osazení bude u pozemních hydrantů použita hydrantová drenáž pro usnadnění odvodňování hydrantu.**

Hydranty v nadzemním provedení budou navrhovány pouze ve výjimečných a odůvodnitelných případech. O opodstatněnosti a vhodnosti v konkrétních případech je oprávněn rozhodnout **ředitel vodovodů, resp. ředitel OOV**.
V případě požadavku na použití hydrantu v nadzemním provedení budou při návrhu a realizaci dodržena následující pravidla:
V případě, že se na SmVaK Ostrava a.s. obrátí město, obec, vlastník provozovaného vodovodu nebo odběratel s žádostí osadit na vodovodní řad nadzemní hydrant z důvodu požárního zabezpečení, bude posouzeno, zda se jedná o požadavek Hasičského záchranného sboru, který nelze zajistit stávajícími podzemními hydranty. Rozšíření počtu hydrantů, umístěných na vodovodní síti, bude odsouhlaseno pouze v případě, že nelze požadované požární zabezpečení zajistit výměnou některého ze stávajících podzemních hydrantů za nadzemní. Nadzemní hydrant bude objezdový a bude splňovat výše uvedené požadavky včetně dvojitého uzavírání bez předřazeného šoupátka. Výměna hydrantu bude provedena SmVaK na náklad žadatele formou přeložky stávajícího zařízení (pokud se nejedná o požadavek v rámci stanoviska ke stavbě SmVaK Ostrava a.s.).

***Konkrétní typy armatury, které jsou používány v rámci SmVaK Ostrava a.s., jsou určeny na základě výběrového řízení na dodávku materiálu a armatur pro SmVaK Ostrava a.s. Aktuální specifikace materiálů je uveřejněna na internetových stránkách SmVaK Ostrava a.s. – adresa*** www.smvak.cz ***v sekci „Projektanti“.***

## 3.5 OBJEKTY NA VODOVODNÍCH ŘADECH

### 3.5.1 Uložení potrubí v chráničce

**Obecné požadavky**

Chráničky, navrhované na vodovodních řadech jednak z důvodu ochrany vlastního potrubí před poškozením a jednak z důvodu ochrany překonávaných překážek před negativními účinky unikající vody z potrubí při případné poruše (komunikace, dráha), se přednostně navrhují z nekorodujících materiálů (PE min. v SDR 17, v opodstatněných případech sklolaminát). Chráničky z kovových materiálů (zpravidla ocelové) budou používány pouze v případech, kdy si jejich použití vyžádá technologie provádění křížení (protlačování potrubí).

Potrubí v chráničce bude navrženo z materiálu, z jakého je navržen vodovodní řad mimo chráničku (potrubí z GGG nebo z PE).

Mechanické vlastnosti GGG umožňují křížení vodovodního potrubí z tohoto materiálu s komunikacemi bez chráničky. Chráničky z jiných materiálů (zejména ocelové chráničky) díky své kratší životnosti než uložené potrubí z GGG mohou časem poměry v místě křížení spíše komplikovat a budou navrhovány pouze v opodstatněných případech (požadavek správce komunikace, u velkých profilů chrániček po technicko-ekonomickém posouzení místo sklolaminátu).

**Zásady technického řešení**

Způsob spojování potrubí v chráničce bude následující:

- potrubí z GGG – hrdlové spoje s jištěním proti podélnému posunu (rozebíratelný spoj typu BLS, Universal Ve)
- potrubí z HDPE – svařované potrubí (natupo, případně elektrotvarovky)

Na potrubí budou osazeny kluzné distanční spony (DISA) s dodržením rozestupů mezi jednotlivými sponami dle montážních pokynů výrobce. Výjimečné případy, kdy podle místních podmínek z důvodu minimálního rozdílu mezi vnějším průměrem potrubí a vnitřním průměrem chráničky nelze použít objímky ani s nejmenší délkou středících trnů, bude potrubí zataženo s vhodnou ochranou povrchu (např. PE s ochrannou vrstvou) bez vystředění v chráničce.

Čela chráničky budou uzavřena a zatěsněna (např. pryžovými manžetami).

Při realizaci je nutno zamezit vniknutí zeminy, případně výplachového materiálu použitého při zatahování, do chráničky (např. čerpáním zápichových jam, ukončení chráničky v dostatečné výšce nade dnem výkopu a vždy provizorní zaslepení čel chrániček do doby jejího vystrojení).

### 3.5.2 Křížení vodního toku

**Obecné požadavky**

Standardně se řeší křížení vodovodního potrubí s vodním tokem shybkou. Při pokládce potrubí ve dně toku je nutno dodržet hloubku uložení min. 1 m pod úrovní dna. Na obou stranách musí být shybka opatřena uzavíracími armaturami pro nutnost odpojení. Odkalení potrubí zpravidla osazením hydrantu na břehové části, případně u potrubí větších profilů kalosvodem, bude navrženo podle místních podmínek. V odůvodnitelných

případech lze od požadavku odkalení přímo u shybky upustit. Odkalení nesmí tvořit překážku v korytě toku.

Ve vhodných případech lze navrhnout:

- provedení shybky bezvýkopovou technologií (technologie HDD):
  Křížení menších toků, odvodňovacích příkopů apod., pokud to poměry v místě stavby dovolí (malé zahloubení koryta toku, vhodná hloubka uložení vodovodního potrubí, dostatečné krytí potrubí v korytě toku - min. 0,8 m), je možno řešit uložením potrubí v místě křížení do chráničky bez výškových lomů potrubí.
- křížení vodního toku nadzemním přechodem (možnost zavěšení vodovodního potrubí na stávající mostní konstrukci): V tomto případě je nutno řešit odvzdušnění potrubí v nejvyšším místě a navrhnout jeho dostatečnou tepelnou izolaci s ohledem na skutečné průtoky vody v potrubí a dimenzi potrubí. Dále je nutno uvažovat s opatřeními k vyrovnání podélných dilatací potrubí, vznikajících vlivem teploty okolí.

**Zásady technického řešení**

Ve shybce realizované otevřeným výkopem bude použito hrdlové potrubí GGG se spoji jištěnými proti podélnému posunu. Jištěné spoje budou použity i na dostatečný počet hrdel v břehových částech tak, aby nemohlo dojít k vysunutí hrdlových spojů vlivem pohybu materiálu dna. Počet hrdel, která je nutno takto zajistit, bude určen dle poměrů v místě stavby a dle pokynů výrobce potrubí.

Vnější povrch potrubí bude při montáži chráněn před poškozením připevněnými dřevěnými latěmi. V korytě toku bude potrubí po celé délce zajištěno zatěžovacími betonovými prefabrikáty. Rýha bude na stávající úroveň dna zajištěna těžkým kamenným záhozem.

Při realizaci shybky bezvýkopovou technologií bude použito potrubí PE s uložením do plastové chráničky, provedené řízeným vrtáním, pro možnou pozdější výměnu potrubí. Podmínky uložení viz odstavec 3.5.1.

### 3.5.3 Odvzdušnění (odkalení) vodovodních řadů

**Obecné požadavky**

Odvzdušnění vodovodních řadů se zajišťuje některým z následujících způsobů:

- podzemní hydranty – umístění ve výškových lomech potrubí (relativně nebo absolutně nejvyšší místa trasy).
- automatické odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily a zemní automatické odvětrávací hydranty mohou být osazovány pouze tam, kde je zabezpečeno, že nemůže dojít k nasátí znečištěné vody při zavzdušňování. Musí být přístupné pro zajištění údržby. Zemní automatické odvětrávací hydranty budou používány výjimečně v opodstatněných případech, např.:
  - dlouhé výtlačné řady s několika výškovými lomy po trase
  - potřeba odvzdušnění v místech se ztíženou přístupností pro obsluhu a údržbu sítě
  - místa s potřebou četnějšího odvádění velkého množství vzduchu z potrubí, případně s potřebou řízeného a časově náročného odvzdušňování vlivem konfigurace sítě (mírnější stoupání potrubí k místu odvzdušnění, nutnost opakovaného manuálního odvzdušňování apod.)
  - místa sítě, kde dochází k pravidelnému hromadění množství vzduchu v potrubí,

které omezuje kapacitu sítě

Potřeba a opodstatněnost návrhu automatických odvětrávacích hydrantů bude konzultována s vedoucím oddělení vodovodů.

Odkalení vodovodních řadů se zajišťuje některým z následujících způsobů:
- podzemní hydranty – umístění ve výškových lomech potrubí (relativně nebo absolutně nejnižší místa trasy)
- samostatné kalníky s výustním objektem – použití u vodovodních řadů větších dimenzí s požadavkem na vyšší množství vypouštěné vody a vyšší okamžitý průtok

**Zásady technického řešení**

Odvzdušnění (odkalení) zásobovacích vodovodních řadů se standardně řeší pomocí podzemních hydrantů. Způsob osazení hydrantů pro odvzdušnění (odkalení) potrubí je řešen v části tohoto dokumentu, týkající se armatur a hydrantů na vodovodních řadech.

V polních trasách je nutno vzdušníky (kalníky) zabezpečit vhodným způsobem proti případnému poškození zemědělskou technikou, např. ochrana pomocí betonové skruže, betonových sloupků apod.

V případě nebezpečí devastace okolí proudem vypouštěné vody bude osazeno tlumící čelo, případně provedeno usměrnění proudu pomocí hadice.

Zvláštní způsob představuje odvzdušnění (odkalení) vodovodního řadu HDPE DN 50, které bude řešeno pomocí následujícího materiálu v profilu DN 50 (2“):

Elektrospojka 63 mm SDR 11 PN 16, přechod závitový PE x mosazný závit vnější 63x2“, ventil domovní přípojky s vypouštěním č. 2491 se zemní soupravou, přechod závitový Pe x mosazný závit vnější 63x2“, elektrokoleno 63 mm 90°, potrubí PE D 63 potřebné délky, přechod závitový PE x mosazný závit vnější 63x2“ přechodka na požární hadice typu C se zaslepovacím víčkem (spojka pevná C/52 mm hliník, bajonet-vnitřní závit 2“), poklop (typ dle místa uložení). Ventil musí být obsypán vhodným propustným materiálem z důvodu zajištění spolehlivé funkce vyprazdňování části potrubí za ventilem.

### 3.5.4 Křížení a souběh vodovodu s kanalizací

Obecné požadavky

Standardně dle požadavku §12 zákona č.274/2001 Sb. v platném znění musí být stoky pro odvádění odpadních vod (s výjimkou dešťových stok) a kanalizační přípojky při souběhu a křížení uloženy hlouběji než potrubí pro rozvod pitné vody.

Výjimečné případy, kdy tento požadavek nelze z technických důvodů splnit a potrubí rozvodu pitné vody bude hlouběji než potrubí odpadních vod, se považují za nestandardní křížení, případně souběh. Podmínkou použití tohoto řešení je návrh takových technických opatření, která zamezí možnosti kontaminace pitné vody vodou odpadní, a to při běžném provozu i v případě poruchy kanalizace. Technické řešení musí být odsouhlaseno provozovatelem vodovodu. Tuto výjimku dle předmětného §12 musí následně schválit vodoprávní úřad.

Zásady technického řešení

V rámci prověřování technického řešení bude vždy prioritně posouzena možnost vedení vodovodního potrubí nad kanalizací s přihlédnutím k podmínce, že nebude ohrožena stabilita a nedojde k negativnímu teplotnímu ovlivňování dopravované vody vlivem snížení krytí potrubí. Tato rizika je nutné posoudit a navrhnout příslušná technická opatření.

V případě, že výše uvedené řešení nebude možné, bude přijato opatření spočívající v uložení potrubí do PE chráničky. Chránička bude v jednom kuse bez spojů a bude přesahovat min. 1,5 m na každou stranu od vnějšího líce kříženého potrubí. Čela chráničky budou uzavřena pryžovými vodotěsnými manžetami, které se budou upevňovat na konec chráničky a na potrubí v chráničce nerezovými stahovacími páskami. Do chráničky bude zpravidla umísťováno potrubí, které se realizuje nově. V případě realizace stok o velkých profilech, kdy by jejich umístění do chráničky bylo technicky i finančně náročné, se do chráničky umístí původní křížené vodovodní potrubí za jeho současné výměny. Potrubí bude vyměněno v takové délce, aby napojení na původní vodovodní potrubí bylo provedeno v min. vzdálenosti 1 m od konců chráničky. Případný spoj na novém potrubí bude umístěn v chráničce.

V případech, kdy nebude možné dodržet výše uvedené zásady, bude technické řešení konzultováno s vedoucím oddělení vodovodů.

## 3.6 ARMATURNÍ ŠACHTY

**Obecné požadavky**

Šachty na vodovodních řadech a přípojkách musí svým konstrukčním řešením a provedením zabránit vniknutí nečistot, podzemní a povrchové vody, musí být odvětrány, musí být přístupné a svými vnitřními rozměry a uspořádáním technologického vystrojení musí vyhovovat platným bezpečnostním předpisům.

V případě použití vodoměrných šachet musí být zajištěno, aby vodoměr nemohl být zatopen vodou. Odpovídající typ šachty musí projektant navrhnout podle výšky hladiny podzemní vody.

Na vodovodní síti se navrhují následující šachty podle materiálového provedení:

- Monolitická z železobetonu. Vodotěsnost bude zajištěna hydroizolační stěrkou, krystalizačním nátěrem, případně vyvložkováním vnitřních stěn deskami z PP.
- Prefabrikovaná železobetonová
- Plastová obdélníkového, případně čtvercového půdorysu s obetonováním a kotvením vnějších stěn a dna do betonu
- Plastová vodoměrná šachta přípojková bez vstupu obsluhy (vodoměr v dosahu pod poklopem šachty) pro vodoměr min. QN 2,5, s roztečí 190 mm (např. typ Modulo, případně tubusové šachty*)
- Plastová kruhového půdorysu se vstupem obsluhy

**Tubusová šachta – druh vodoměrné šachty pro umístění fakturačního vodoměru (vodoměrné kapsle). Musí být kompatibilní s vodoměry používanými v rámci SmVaK Ostrava a.s. (kompatibilita musí být doložena prohlášením výrobce šachty a dodavatele vodoměrů s uvedením typu schváleného vodoměru, případně vodoměrné kapsle). Svou konstrukcí musí zabránit vniknutí nečistot, povrchové vody, musí umožnit odečet vodoměru po otevření poklopu z terénu a dále musí umožnit jednoduchou výměnu vodoměru, případně kapsle.*

Konkrétní typ šachty z výše uvedených druhů bude konzultován a odsouhlasen s **vedoucím oddělení vodovodů.**

## Zásady technického řešení

### *Stavební část*

Šachty se navrhují standardně bez odvodnění. K zachycení případných úniků vody bude dno šachty vyspádováno (spád 3 %) do jímky o rozměrech cca 30 x 30 x 20 cm ve dně šachty. Jímka bude zakryta roštem z nekorodujících materiálů. V případech, kdy vhodné poměry v místě šachty umožňují řešit její bezpečné odvodnění, může být řešeno odvodnění z jímky ve dně šachty do kanalizace či do terénu. V tomto případě je nutno posoudit nebezpečí zpětného zatopení šachty přes odpadní potrubí. Vyspádované dno s jímkou nebude vyžadováno u přípojkových šachet (pro vodoměr do Qn 6).

Vnitřní povrch stěn a dna železobetonových šachet bude opatřen hydroizolační sanační stěrkou, případně nátěrem na bázi vnitřní krystalizace. Konstrukční řešení stropu musí zajistit těsnost proti vnikání vody do šachty.

U šachet mimo zpevněné plochy bude vstupní komínek ukončen cca 15 cm nad nasypaným terénem s vytaženou hydroizolací (z důvodu zamezení pronikání srážkové vody do šachty). Okolo komínku bude provedeno vydláždění z betonových dlaždic 300x300 mm s vyspádováním 3 % od vstupu.

Šachty je nutno zabezpečit proti vztlaku a vyplavení spodní vodou buď vhodným konstrukčním řešením šachty, případně dalším technickým opatřením. Posouzení zabezpečení šachty proti vztlaku bude řešeno již v projektové dokumentaci.

Přípojkové plastové šachty musí být dostatečně mechanicky odolné proti spodní vodě a zemnímu tlaku. Pokud tento požadavek jejich konstrukce nesplňuje, je nutno zajistit tuto vlastnost dalším technickým opatřením (např. obetonování stěn).

Zajištění vstupního otvoru do šachty bude řešeno následovně:

- U šachet umístěných ve vozovkách a místech s pohybem vozidel bude vstup opatřen litinovým poklopem s příslušným povoleným zatížením (požadovanému zatížení musí odpovídat i konstrukce šachty)
- U šachet umístěných mimo vozovky a mimo místa s pohybem vozidel je možno kromě výše uvedeného litinového poklopu použít poklop z ocelového rýhovaného plechu nebo plastový poklop z polypropylenových desek.

Poklopy budou splňovat následující požadavky:

- zabezpečení šachty proti průniku povrchové vody, živočichů a znečištění
- zabezpečení šachty proti vstupu nepovolaných osob uzamykatelností poklopu (patentový šroub, visací zámek apod.).
- systém pro bezpečné uchopení při manipulaci s poklopem (např. klíč pro otevření poklopu, zapuštěné pohyblivé ucho, malé madlo pro uchopení, případně u plastových poklopů přesah horní desky poklopu po jeho stranách umožňující jeho bezpečné uchopení)
- madlo pro bezpečný vstup a výstup ze šachty (mimo vozovky a mimo místa s pohybem vozidel bude použito madlo pevné, v ostatních případech madlo zásuvné)
- opěrka pod poklop (pouze pro šachty mimo vozovky a mimo místa s pohybem vozidel)

Vstupní žebříky budou navrhovány a používány z nekorodujících materiálů (hliníkový žebřík řady PROFI, nerez, případně z taženého kompozitního profilu). Při hloubce šachty nad 3 m pak ocel tř. 172 40 nerez (případně z taženého kompozitního profilu) s ochranným košem v souladu s TS-25.01. Žebříky musí být vždy bezpečně zakotveny do stěny a dna.

Vstupní komínek musí být řešen tak, aby byl zachován průchozí otvor min. rozměrů 60 x 60 cm. Toto bude řešeno dodržením min. rozměrů vstupního otvoru do šachty o rozměrech 60 x 80 cm. Žebřík bude osazen mimo požadovaný min. průchozí otvor.

V odůvodnitelných případech (v šachtě osazené armaturami větších rozměrů a větší hmotnosti) bude strop šachty řešen jako prefabrikovaný rozebíratelný nebo bude doplněn montážními otvory.

Rozměry šachet:

Vnitřní rozměry šachty budou přizpůsobeny navrženému technologickému vystrojení.

Minimální světlé půdorysné rozměry šachty budou 120 x 90 cm a min. výška bude 190 cm. V případě vodoměrných šachet pro domovní přípojky (šachty řešeny pro vstup osob), může být světlá výška šachty zmenšena na 160 cm.

V případě kruhových šachet bude světlá výška šachty min. 150 cm a vnitřní průměr min. 100 cm minimálně ve spodní třetině šachty, ve které dochází k manipulaci s vystrojením šachty. Kruhová šachta musí být řádně zajištěna proti hydrogeologickým tlakům.

***Technologická část***

Prostupové kusy potrubí přes stěnu šachty budou standardně řešeny tvarovkami TP z tvárné litiny. Těsnění těchto tvarovek ve stěně šachty bude řešeno buď přímo při betonáži pomocí bentonitových těsnících pásků (např. WATERSTOP), případně dodatečně pomocí pryžového těsnění (např. TAYLOR SEAL, DISA).

V případě plastových šachet budou z důvodu dostatečné těsnosti použity prostupové kusy (chráničky pro prostup vlastního potrubí) ze stejného materiálu jako stěny šachty (prostupové kusy budou z důvodu zajištění vodotěsnosti svařeny se stěnou). U prostupových kusů bude dodržena vzdálenost mezi vnitřní přírubou a stěnou šachty na straně před vodoměrem min. 250 mm a na straně za vodoměrem min. 350 mm.

U vystrojení vodoměrných a redukčních šachet budou dodrženy následující zásady:

- Při návrhu a realizaci tvarovek „na míru“ (tj. pro vyrovnání délkových rozdílů mezi standardními armaturami a tvarovkami) nebude v technologickém vystrojení používáno krácení TP kusů z důvodu možné ovality a následné nespolehlivé těsnosti a pevnosti osazeného přírubového spojení. Vhodnými alternativami jsou F kus + příruba jištěná proti posunu nebo 2x jištěná příruba + sek hrdlové trouby potřebné délky (krácený v souladu s podmínkami dodavatele potrubí!).
- Redukce profilu (např. tvarovka FFR) bude navržena vždy na začátku a na konci navrženého vystrojení (možnost použití dalších armatur a potrubí již v redukovaném profilu).

- Jako uzavírací armatura bude použito šoupátko splňující požadavky specifikované v části řešící armatury nebo v omezených prostorech uzavírací klapka (případně šoupátko se zemní soupravou, umístěné vně šachty).
- Vodoměr bude navržen s přenosem údajů počítadla přes rozhraní HRI (např. vodoměr typu Meistream HRI Mei), jiné typy v odůvodnitelných případech po konzultaci.
- Před a za vodoměrem budou dodrženy uklidňující délky předepsané výrobcem pro daný typ vodoměru (do uklidňující délky je možno zahrnout pouze montážní vložku nebo plnoprůtokové uzavírací šoupátko, které bude za běžného provozu zcela otevřeno, viz MP-14.01 Podmínky pro instalaci vodoměrů).
- Filtr bude použit vždy při návrhu redukčního ventilu a bude osazen již před vodoměrem. V odůvodněných případech (ve vazbě na kvalitu vody) je možno pro ochranu vodoměru osadit filtr i ve vodoměrné šachtě (bez navrženého redukčního ventilu).
- V případě návrhu redukčního ventilu bude standardně osazeno měření tlaku před a za ventilem (pokud není součástí dodávky ventilu).
- V odůvodnitelných případech bude potrubí s redukčním ventilem obtokováno.
- Pojišťovací ventil jako ochrana spotřebiště za navrženým redukčním ventilem bude navrhován v případě, že hydrostatický tlak v nejníže situované části předmětného spotřebiště může bez redukce tlaku (např. v případě poruchy ventilu) přesáhnout hodnotu 1,0 MPa. Jako vhodnou variantu je možno doporučit pojišťovací ventil integrovaný do těla redukčního ventilu – nedochází k prodloužení stavební délky a není nutno řešit odvodnění (např. typ CLA-VAL).
- Armatury a potrubí budou vhodným a stabilním způsobem podepřeny podpěrnými bloky.
- Vhodným způsobem bude řešeno vyrovnání podélných dilatací potrubí před osazenými armaturami tak, aby bylo zabráněno jejich namáhání a byla umožněna jejich dodatečná demontáž a montáž (pomocí převlečných přírub, kompenzátorů, montážních vložek nebo tvarovek E a F).
- V případě potřeby je nutno řešit zabezpečení potrubí a tvarovek před osovým namáháním způsobeným prouděním a tlakem vody (např. přírubami jištěnými proti posunu).
- Na prostupový kus potrubí na straně za vodoměrem bude osazen navrtávací pas s kulovým kohoutem pro možnost provozního měření tlaku a pro případný odběr vzorků vody.
- V případě vodoměrných šachet na přípojkách bude navíc součástí vystrojení zpětná klapka (tento požadavek platí i v případě, kdy zpětná klapka je součástí vodoměru).
- U vodoměrných šachet na vodovodních přípojkách bude zajištěno dostatečné uchycení vodoměrné sestavy (např. držákem domovních vodoměrů, který bude připevněn na betonovém bločku, případně uchycení potrubí v mechanických spojkách ve stěně plastové šachty). Uchycení musí zajišťovat dostatečnou mechanickou odolnost pro zajištění opakované montáže a demontáže vodoměru.

## 3.7 POŽÁRNÍ VODOVODY

Napojení požárního vodovodu odběratele pro vnější odběrná místa s odběrem $Q \geq 4$ $l.s^{-1}$ na vodovodní síť pro veřejnou potřebu:

V napojovací šachtě bude osazen sdružený vodoměr. Jeho velikost bude navržena dle potřeby požární vody (pro běžné požární potřeby vyhoví vodoměr WPV DN 50, kde $Q_{max}$ = 70m$^3$/hod a zároveň $Q_{min}$ = 20 litrů /hod). Na větvi požární vody bude za vodoměrem osazena mezipřírubová zpětná klapka.

Kromě výše uvedených technických podmínek jsou ve vyjádření ke zřízení požární přípojky stanovovány **následující podmínky**:

1. Sdružený vodoměr zajistí na svůj náklad investor požární přípojky. Předání tohoto vodoměru do majetku SmVaK Ostrava a.s. bude formou daru nebo odkoupením. Kupní cena bude stanovena jako cena za vodoměr, který by osadil SmVaK Ostrava a.s., kdyby nebyl požadavek odběratele na zajištění požární vody.
2. V případě, že odběr pro běžné zásobování negarantuje přepínání ventilu sdruženého vodoměru a výrobce je pro osazený typ vodoměru vyžaduje, je odběratel povinen přepínání zajistit dle postupu stanoveného výrobcem pro konkrétní typy vodoměrů. V postupu musí být stanoven pro simulaci přepnutí mezi vodoměry min. průtok, délka nepřetržitého trvání tohoto průtoku a požadovaná četnost této simulace.

| | |
|---|---|
| DN 50 | 2,3 m$^3$/hod, tj. 0,63 l/s |
| DN 80 | 2,3 m$^3$/hod, tj. 0,63 l/s |
| DN 100 | 3,9 m$^3$/hod, tj. 1,08 l/s |
| DN 150 | 8,3 m$^3$/hod, tj. 2,31 l/s |

O výše uvedených manipulacích je odběratel povinen vést chronologický záznam, který na požádání předloží dodavateli. Odběratel sdělí dodavateli jméno osoby odpovědné za prováděné manipulace. (Dodavatel je připraven na základě objednávky tyto manipulace zajistit).

3. Odběratel bere na vědomí, že při porušení výše uvedených podmínek bude odběr požární vody neprodleně odstaven.

Napojení požárního vodovodu odběratele pro vnitřní odběrná místa s odběrem Q < 4 l.s-1 na vodovodní síť pro veřejnou potřebu:

Pro potřeby požární vody v rozsahu vnitřních odběrných míst pro hydrantové systémy typu (C) a (D) není nutno osazovat sdružený vodoměr. Na základě individuálního posouzení situace (počet zásobených bytů, velikost odběrů atp.) bude ze strany společnosti rozhodnuto, zda pro měření dodávky pitné vody a pro měření požárního odběru vyhoví jeden společný vodoměr nebo zda bude ve výjimečných případech měřeno množství požární vody samostatným vodoměrem (velikosti Qn 6 nebo Qn 10).

# 4 SOUVISEJÍCÍ A NAVAZUJÍCÍ DOKUMENTACE

## 4.1 EXTERNÍ DOKUMENTACE

- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu
- Zákon č. 258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Vyhl. Mze 428/2001Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích
- Vyhláška MZdr č. 409/2005 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na výrobky přicházející do styku s pitnou vodou

- ČSN EN 805 Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a součásti
- EN 545 Trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny a jejich spojování pro vodovodní potrubí – Požadavky a metody zkoušení
- EN 12201 – Plastové potrubní systémy pro rozvod vody – Polyethylen (PE)
- TNV 75 5516 Svařování vodovodního a kanalizačního potrubí
- TNV 75 5518 Vizuální hodnocení svarových spojů
- TNV 75 5517 Kurzy pro svařování a lepení plastů
- TNV 75 5520 Svařování plastů, svařovací metody
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí
- ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- TNV 75 5410 Bloky na vodovodním potrubí
- ČSN EN Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly

1. Všechny dokumenty v platném znění.

## 4.2 INTERNÍ DOKUMENTACE

- TS-25.18 Orientační tabulky na vodovodní síti v rámci útvaru ředitele vodovodů.
- TS-25.01 Standardy základních pomocných zařízení vodohospodářských objektů

# 5 PŘÍLOHY

Není uplatněno.