

Standardy Statutárního města Prostějova





Obsah

1.	ÚVOD	5
1.1.	Vysvětlivky	7
2.	VODÁRENSKÁ ČÁST – textová část	12
2.1.	Ochranné pásmo vodovodu – rozsah, zřizování	12
2.2.	Zásady výpočtu potřeby vody	12
2.3.	Požární voda	13
2.4.	Využití recyklovaných šedých odpadních vod, srážkových vod a vod ze studní	13
2.5.	Specifické potřeby vody	14
2.6.	Výpočet potřeby vody pro město	14
2.7.	Hydrotechnická pravidla	14
2.8.	Technologie výstavby vodovodních řadů	15
2.9.	Vodovodní řady	18
2.10.	Materiály vodovodního potrubí	20
2.11.	Přípojky	35
2.12.	Hygienické zabezpečení vody	43
3.	KANALIZAČNÍ ČÁST – TEXTOVÁ ČÁST	44
3.1.	Směrové a výškové vedení stok	44
3.2.	Směrové vedení	44
3.3.	Výškové vedení	45
3.4.	Obecné podmínky výstavby kanalizací	47
3.5.	Ochranná pásma kanalizačních stok dle § 23 zák. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů	50
3.6.	Objekty na stokové síti	51
3.7.	Obecné podmínky výstavby kanalizačních přípojek	58
3.8.	Vypouštění odpadních vod do kanalizace pro veřejnou potřebu	61

4.	Hospodaření s dešťovými vodami	63
5.	Seznam právních předpisů a norem, použité podklady	64
5.1.	Právní předpisy	64
5.2.	Normy	64

1. ÚVOD

Vodovody a kanalizace Statutárního města Prostějova vznikaly dle historických záznamů v druhé polovině 19. století. Tehdy se však obyvatelům nedostávalo kvalitní pitné vody a splašky se nacházely v ulicích v povrchových stokách. To se však změnilo v dubnu roku 1906, kdy byl zprovozněn nový vodovodní řad napájený vodou z vodojemu Stráž, vodovodní síť města Prostějova v roce 1907 měřila 26 604 km a rychle se rozrůstala. Dále byla potřeba vyřešit odvádění odpadních vod, proto se v roce 1929 započalo s budováním nové kanalizace, první čistící stanice odpadních vod byla spuštěna v roce 1933. V současnosti stále navazujeme na práci našich předků, ale máme již jiné technologické a materiální možnosti.

Standardy Statutárního města Prostějova obsahují technické požadavky pro projektování vodárenských a stokových sítí, týkají se veškerých stavebních zásahů včetně obnovy a oprav. Obsahují jak postupy pro obecná bilanční a hydrotechnická pravidla, tak technické požadavky na projektování vodovodů a to:

- vodovodních řadů včetně armatur a objektů,
- vodovodních přípojek,
- kanalizačních řadů včetně objektů,
- kanalizačních přípojek.

Městské standardy neobsahují postupy pro návrh vodních zdrojů, vodojemů, objektů na měření průtoku, čerpacích stanic, zařízení pro hygienické zabezpečení vody, úpraven vody, pomocných provozních zařízení, čističek odpadních vod, zvláštních objektů a zařízení, která budou po dokončení realizace vodovodu či kanalizace zrušena (zařízení stavenišť, trubní provizoria atd.).

Městské standardy pro vodovodní a kanalizační zařízení slouží pro navrhování, výstavbu, rekonstrukce a opravy stokové sítě, kanalizačních přípojek a uličních vpustí na území Statutárního Města Prostějova.

Jsou zpracovány jako závazný typový podklad pro stavebníky, projektanty a zhotovitele. Mají přiblížit administrativní postupy, které provázejí zásahy do stokové sítě od studie po zahájení jejich užívání.

Městské standardy respektují platné normy, zákony a vyhlášky vztahující se k problematice zásobování vodou a odvodnění městských aglomerací, pro potřeby města Prostějova jsou však v některých požadavcích upřesněny. Odchylnky od těchto technických pravidel jsou dány historickým vývojem zařízení veřejných vodovodů a kanalizací.

Jejich součástí je detailní návrh některých objektů, které se na vodovodní a stokové síti často opakují. Objekty, které mají přímou vazbu na hydraulické poměry ve vodovodní či stokové síti, musí být řešeny individuálně na základě hydraulických výpočtů.

Vlastníkem vodovodů a kanalizace pro veřejnou potřebu ve Statutárním městě Prostějově je společnost Vodovody a kanalizace Prostějov, a.s. (dále jen „VAK“).

Vlastník si vyhrazuje právo při projednávání projektu na konkrétní stavbu uplatnit v technicky odůvodněných případech (např. geologie území, důležitost zásobovaných objektů, nedostatek zdrojových kapacit) změnu těchto standardů.

Provozovatelem vodovodu a kanalizace v majetku VAKu je:

- MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ a.s. (dále jen MOVO a.s.) – pro vodovody a kanalizace odvádějící odpadní a dešťové vody
- Pokud je vlastníkem vodovodu či kanalizace pro veřejnou potřebu subjekt odlišný od VAKu nebo města Prostějova, mohou nastat tyto případy provozování:
 1. provozování vybudovaného vodovodu, či kanalizace pro veřejnou potřebu tohoto stavebníka, lze zajistit převodem této kanalizace do majetku VAKu, nebo uzavřením smlouvy o provozování mezi vlastníkem kanalizace a provozovatelem. Návrh smlouvy o provozování, řádně projednaný s provozovatelem a jednostranně podepsaný ze strany stavebníka, je nezbytné předložit k žádosti o vydání kolaudačního souhlasu.
 2. pokud bude provozovatelem jiná oprávněná osoba mimo MOVO a.s., v místě napojení na vodovod nebo kanalizaci pro veřejnou potřebu musí být zřízeno předávací místo
 3. v případě, že vlastníkem vodovodu nebo kanalizace je jiný stavebník, vodovod nebo kanalizace nemá dle zákona č. 274/2001 Sb. v platném znění charakter vodovodu nebo kanalizace pro veřejnou potřebu a nevyžaduje provozovatele, musí být v místě napojení na kanalizaci pro veřejnou potřebu zřízeno předávací místo.

1.1. Vysvětlivky

1.1.1. Použité zkratky

MMP - ODÚM Magistrát město Prostějov - Odbor správy a údržby majetku, Nám. T. G. Masaryka 130/14, 761 01 Prostějov

MMP – OÚPPP Magistrát města Prostějov - Odbor územního plánování a památkové péče, Nám. T. G. Masaryka 130/14, 761 01 Prostějov

MMP - OŽP Magistrát města Prostějov - Odbor životního prostředí, Školní 4, 796 01 Prostějov

MMP - ORI Magistrát města Prostějova – Odbor rozvoje a investic, Školní 4, 796 01 Prostějov

VAK - Vodovody a kanalizace Prostějov, a.s., Krapkova 1635/26, 796 01 Prostějov

SSOK – Správa silnic Olomouckého kraje - Kostelecká 55, 796 56 Prostějov

MMP - OD Magistrát města Prostějova – Odbor dopravy, Křížkovského 36/7, 796 01 Prostějov

1.1.2. Základní názvosloví

Následující pojmy se definují pro účely Městských standardů takto:

1. Vodní díla

Vodní díla jsou stavby, které slouží ke vzdouvání a zadržování vod, umělému usměrňování odtokového režimu povrchových vod, k ochraně a užívání vod, k nakládání s vodami, ochraně před škodlivými účinky vod, k úpravě vodních poměrů nebo k jiným účelům sledovaným Vodním zákonem.

2. Vodovod

Vodovod je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování.

3. Kanalizace

Kanalizace je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních vod a srážkových vod společně nebo odpadních vod samostatně a srážkových vod samostatně, kanalizační objekty, čistírny odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace. Odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně, jedná se o jednotnou kanalizaci a srážkové vody se vtokem do této kanalizace přímo, nebo přípojkou stávají odpadními vodami. Odvádí-li se odpadní voda samostatně a srážková voda také samostatně, jedná se o oddílnou kanalizaci.

4. Systém zásobování města

System zásobování města je vodovod v majetku Vodovodů a kanalizací Prostějov, a.s. nebo vodovod, u něhož se převedení do majetku Vodovodů a kanalizací Prostějov, a.s. dá předpokládat.

5. Přiváděcí řady

Přiváděcí řady jsou vodovodní řady, které **napájejí vodárenskou soustavu města** ze zdrojů a úpraven vody, propojují vodojemy, nemají přímou vazbu na spotřební objekty. Ve smyslu ČSN 73 6005 se jedná o dálková vedení 1. kategorie, tj. nadřazený systém.

6. Hlavní řady

Hlavní řady jsou vodovodní řady, které rozvádějí vodu v jednotlivých tlakových pásmech nebo zásobovacích okresech (bez přímých odběrů) ve spotřebišti. Ve smyslu ČSN 73 6005 se jedná o místní vedení 2. kategorie.

7. Rozváděcí řady

Rozváděcí řady jsou vodovodní řady, které zajišťují vlastní zásobování vodou, zpravidla se jedná o uliční rozvody s přímou vazbou na spotřební objekty. Ve smyslu ČSN 73 6005 se jedná o místní vedení 3. kategorie.

8. Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka je v souladu s § 3 odst. 1 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od odbočení z vodovodního řadu k vodoměru, a není-li vodoměr, pak k vnitřnímu uzávěru připojeného pozemku nebo stavby. Odbočení s uzávěrem je součástí vodovodu. Ve smyslu ČSN 73 6005 se jedná o místní vedení 4. kategorie.

9. Kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka je v souladu s § 3 odst. 2 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.

10. Veřejná prostranství

Veřejná prostranství jsou všechny ulice, náměstí, tržiště, chodníky, veřejná zeleň, parky a další prostory přístupné každému bez omezení, tedy sloužící veřejnému užívání, a to bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru (viz zákon č. 128/2000 Sb., zákon o obcích)

11. Tlakové pásmo

Tlakové pásmo je část spotřebišťe zásobovaná vodou ve stanoveném rozmezí přetlaku, které nemusí tvořit samostatně funkční systém. Jedno pásmo tlakové může obsahovat několik pásem zásobních.

12. Zásobní pásmo

Zásobní pásmo je část spotřebiště samostatně zásobovaná vodou v určitém rozmezí přetlaku (optimálně 0,25–0,60 MPa, resp. 0,15–0,70 MPa). Jedno pásmo zásobní může zasahovat do dvou pásem tlakových.

13. Pitná voda

Pitná voda je zdravotně nezávadná voda, jejíž jakost odpovídá vyhlášce č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je určená k pití a jiné konzumaci.

14. Součinitel denní nerovnoměrnosti

Součinitel denní nerovnoměrnosti je součinitel pro výpočet maximální denní potřeby vody z průměrné denní potřeby.

15. Součinitel hodinové nerovnoměrnosti

Součinitel hodinové nerovnoměrnosti je součinitel pro výpočet maximální hodinové potřeby z průměrné hodinové potřeby odvozené z maximální denní potřeby vody.

16. Maximální hodinová potřeba vody

Maximální hodinová potřeba vody je největší potřeba vody po dobu jedné hodiny ve dnech s maximální denní potřebou.

17. Vodovodní trouby

Vodovodní trouby jsou trouby (trubky) z různých materiálů používané pro vodovod (použití pro zásobování pitnou vodou musí být schváleno hygienickými orgány).

18. Automatická čerpací stanice

Automatická čerpací stanice je čerpací stanice, ve které ovládání chodu čerpadel je automatické bez zásahu obsluhy.

19. Oprava

Oprava je definována jako fyzický zásah prováděný za účelem opětovného dosažení požadované funkce objektu, který je v poruchovém stavu.

20. Poruchový stav

Poruchový stav objektu lze definovat jako stav objektu charakterizovaný neschopností plnit požadovanou funkci, kromě neschopnosti během preventivní údržby nebo jiných plánovaných činností, nebo způsobený nedostatkem vnějších prostředků.

21. Mezní stav

Mezní stav objektu lze charakterizovat ukončením užitečného života, nevhodností z jakýchkoliv ekonomických či technologických důvodů nebo v důsledku jiných závažných faktorů.

22. Porucha

Porucha je definována jako ukončení schopnosti objektu vykonávat požadovanou funkci. Při poruše je objekt v poruchovém stavu, který může být úplný nebo částečný. „Porucha“ je jev, na rozdíl od „poruchového stavu“, což je stav.

23. Opravy

Opravy jsou rovněž činnosti a opatření k odstranění místních závad. Oprava představuje činnosti vedoucí k odstranění fyzického opotřebení, nebo následku poškození za účelem uvedení do předchozího, či provozuschopného stavu. Obecně bývá definována jako technologický postup či soubor úkonů, jimiž se opotřebování, nebo jinak poškozená věc vrátí do původního, resp. použitelného stavu. Oprava může spočívat například ve výměně poškozených součástí, v přidání nových součástí nebo v obnovení původního uspořádání součástí (opětovnou montáží, svařením, překrytím, utěsněním apod.).

24. Charakter oprav:

- a) opravy havarijní
- b) plánované opravy

25. Havarijní (dílčí) opravy

Havarijní (dílčí) opravy vznikají nahodile, například poškozením potrubí těžkou dopravou, zemními pracemi, či jinou stavební činností, ale i následkem vad materiálu, nebo nesprávným uložením potrubí, nedodržením technologie spojování atd.

26. Plánované (celkové) opravy

Plánované (celkové) opravy se týkají vesměs odstranění nedostatků, které jsou známé. Jedná se o práce ve vytipované oblasti, kdy se provozovatel na činnost může připravit. Bývají vyvolány většinou špatným (nefunkčním) stavem armatur, potřebou oprav v oblastech, kde dochází ke změně v zásobování, popř. při stavbě nového povrchu komunikace a nedochází zde zároveň k obnově (výměně) řadu.

27. Údržba

Údržba je často pravidelná, opakující se činnost. Údržba obvykle má preventivní charakter, zpomaluje se s ní fyzické opotřebení. Zahrnuje činnosti na zvýšení životnosti a udržování majetku v provozuschopném stavu. U vodovodů to představuje zejména péči o armatury, objekty – šachty a jejich poklopy (udržování poklopů v rovině upraveného povrchu, zajištění čistoty a přístupnosti a funkce uzávěrů).

U šachet, ve kterých jsou osazeny uzávěry, redukční a měřicí armatury zajišťuje údržba jejich dobrou funkčnost, snadnou přístupnost, čistotu uvnitř šachty a v jejím nejbližším okolí, odčerpání prosáklé vody, nátěry kovových součástí, zatěsnění průchodek a drobné opravy stavební konstrukce či izolace šachty, promazávání a údržba zámků. Udržování vyžadují i stupadla, příp. vstupní žebřík.

28. Renovace

Renovace je soubor činností v technologickém postupu, jimiž se opotřebovaná nebo jinak poškozená věc uvede do stavu podobného stavu původnímu. V oboru vodovodů a kanalizací je renovace definována jako opatření ke zlepšení stávajících funkčních a provozních vlastností při úplném nebo částečném zachování jejich původní konstrukce.

29. Obnova

Obnova je vybudování nových vodovodních a kanalizačních řadů, stok a přípojek ve stávající nebo jiné trase, při zachování funkce původních zařízení.

30. Sanace

Sanace je nadřazený pojem zahrnující opravy, renovace a obnovu, ale ve stavebním zákoně definován není. Tento pojem se používá např. při opravě vnitřního povrchu potrubí vhodnou vystýlkou (nástříkem). Sanace jako taková zlepšuje funkci liniové stavby a může zahrnovat jak vnitřní úpravu povrchu, tak jeho venkovní úpravu.

31. Provozovatel vodovodu a kanalizace pro veřejnou potřebu

Provozovatel vodovodu a kanalizace pro veřejnou potřebu je subjekt, kterému příslušný krajský úřad vydal dle § 6 zákona č.274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů povolení k provozování a který zajišťuje provozování kanalizace na základě smlouvy s jejím vlastníkem.

32. Stavebník

Stavebník je právnická nebo fyzická osoba provádějící stavbu nebo zabezpečující její přípravu nebo odstraňující stavbu. Rozumí se tím též investor a objednatel stavby.

2. VODÁRENSKÁ ČÁST – textová část

2.1. Ochranné pásmo vodovodu – rozsah, zřizování

Ochranné pásmo vodovodu je vymezeno svislými rovinami vedenými na obě strany od potrubí nebo vně jiného vodárenského objektu ve vzdálenostech uvedených v zákoně č. 274/2001 Sb., v platném znění.

2.1.1. Ochranná pásma - vymezení

- u řadů do DN 500 včetně - 1,5 m od vnějšího líce potrubí
- u řadů nad DN 500 - 2,5 m od vnějšího líce potrubí
- **u vodovodů, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti zvětšují o 1,0 m.**
- u čerpacích stanic a vodojemů 2 m od vnějšího líce nadzemního nebo podzemního objektu, potřebný rozsah se vymezí v rámci projektu

U řadů nad DN 500 včetně se s ohledem na ochranu přilehlých nemovitostí a možnosti oprav stanovuje „**Bezpečnostní pásmo**“ 5 m od vnějšího líce vodovodu na každou stranu.

U vodovodních přípojek se stanovuje **bezpečnostní pásmo 1,5 m** od osy potrubí.

2.2. Zásady výpočtu potřeby vody

Nový odběratel vody předkládá k posouzení podklady, které jsou nedílnou součástí projektové dokumentace:

- výpočet potřeby vody Q_d v m³/den (průměrná denní potřeba),
- výpočet potřeby vody Q_{dmax} v m³/den (maximální denní potřeba),
- výpočet potřeby vody Q_{hmax} v l/s (maximální hodinová potřeba),
- předpokládaná roční potřeba vody v m³/rok
- návrh technického řešení zásobování vodou z vodovodní sítě

Povolení odběru pitné vody, které je větší než $Q_{hmax} = 0,05$ l/sec nebo 12 EO, je v kompetenci pouze provozovatele vodovodní sítě pro veřejnou potřebu (MOVO, a.s.).

2.3. Požární voda

Ve všech objektech, kde bude instalováno stabilní hasicí zařízení (SHZ) nebo doplňkové hasicí zařízení (DHZ) navržené dle aktuálně platných českých standardů ČSN EN 12845, ČAP CEA 4001, ČSN 730810 nebo dle platných mezinárodních standardů, např. VdS CEA 4001, NFPA 13, které jako hasební látku používá vodu, musí být osazena nádrž s plným objemem vody nutným pro hasební zásah.

Vlastník ani provozovatel vodovodní sítě v případě požáru nemůže garantovat potřebné množství vody při napojení SHZ a DHZ přímo na vodovodní síť a rovněž ani potřebné množství vody pro průběžné doplňování nádrže s redukováným objemem v průběhu hasebního zásahu.

2.4. Využití recyklovaných šedých odpadních vod, srážkových vod a vod ze studní

Použití recyklovaných vod, srážkových vod a vod ze studní či vrtů je možné za předpokladu respektování níže uvedených podmínek:

1. Zákon 274/2001 Sb. §3, odst. 4, vlastník vodovodní přípojky je **povinen** zajistit, aby vodovodní přípojka byla provedena a užívána tak, aby nemohlo dojít ke znečištění vody ve vodovodu.
2. §9, odst. 6. Provozovatel je oprávněn přerušit nebo omezit dodávku vody a odvádění odpadních vod do doby, než pomine důvod přerušeni nebo omezení,
 - b) nevyhovuje-li zařízení odběratele technickým požadavkům tak, že jakost vody ve vodovodu může ohrozit zdraví a bezpečnost osob a způsobit škodu na majetku,
 - c) neumožní-li odběratel provozovateli, po jeho opakované písemné výzvě, přístup k vodoměru, přípojce nebo zařízení vnitřního vodovodu nebo kanalizace podle podmínek uvedených ve smlouvě uzavřené podle § 8, odst. 6,
3. §15, odst. 3) vyhlášky č. 428/2001 Sb. 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),
 - (3) Vodovodní potrubí vodovodu se nesmí propojovat s potrubím užitkové a provozní vody a ani s vodovodním potrubím z jiného zdroje vody, který by mohl ohrozit jakost vody a provoz vodovodního systému.

2.5. Specifické potřeby vody

Směrná čísla pro výpočet potřeby vody jsou stanovena dle 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.

2.6. Výpočet potřeby vody pro město

Denní průměrná potřeba vody se stanoví:

Q_d = vypočtená specifická potřeba vyrobené vody k realizaci × počet ekvivalentních zásobovaných obyvatel

Maximální denní potřeba vody se stanoví

$$Q_{dmax} = Q_d \cdot k_d$$

kde k_d – koeficient denní nerovnoměrnosti

Pro ostatní (zemědělská živočišná výroba, pracovníky v průmyslu) se stanoví dle obecně platných předpisů.

Maximální hodinová potřeba vody se stanoví z rovnice:

$$Q_{hmax} = Q_{dmax} \cdot k_h$$

kde k_h – koeficient hodinové nerovnoměrnosti

2.7. Hydrotechnická pravidla

Pro výpočet profilu potrubí a výpočet tlakových ztrát se používá rovnice 3 podle Collebrooka:

$$\frac{1}{\lambda} = -2 \log \frac{2,51}{Re \lambda + 13,71d}$$

λ – součinitel ztráty třením [–],

Re – Reynoldsovo číslo [–],

d – průměr potrubí [m].

Rozvodné vodovodní sítě se navrhují zásadně jako okružové, aby byla zajištěna výměna vody ve vodovodním potrubí, v případě, že to situace neumožňuje, bude s provozovatelem projednána výjimka.

2.8. Technologie výstavby vodovodních řadů

Výstavba nových vodovodních řadů, případně obnova stávajících sítí, může reflektovat dostupné metody provádění. Projektant a následně zadavatel je odpovědný za respektování všech norem a předpisů, platných v době projektování a realizace, a za dodržení všech podmínek ostatních správců inženýrských sítí, rozhodnutí správních orgánů apod.

Pro náhradní zásobení vodou během výstavby nebo sanace vodovodního řadu je nutné stanovit způsob náhradního zásobování vodou. Náklady spojené s výstavbou provizorního vodovodního řadu a za výluky spojené se stavebními zásahy do stávající vodovodní sítě musí být kalkulovány dle rozsahu v předstihu.

Předpokládané náklady za výluky sdělí na vyžádání provozovatel vodovodní sítě. Po dokončení stavebních prací se provede chlorace, proplachy a rozборы vzorků vody akreditovanou laboratoří. Výsledky rozboru musí splňovat požadavky Vyhlášky 252/2004 Sb. v platném znění. Teprve poté je možné nový vodovod připojit na stávající provozovanou síť.

Přípojky je možné zprovoznit až po kolaudaci řadu, uvedení řadu do provozu a dořešení majetkoprávních vztahů.

2.8.1. Výstavba vodovodních řadů v otevřeném výkopu

Podmínky výstavby vodovodního potrubí uloženého v zemi určuje TNV 75 5402, pro navrhování a provádění zemních prací platí ČSN 73 3050.

ČSN 73 3050 Zemní práce (ve znění změny 2) a též ČSN EN 1610 tab. č. 1 a 2 udává šířku dna výkopu pro pokládku potrubí následovně (viz Tabulka 1 a Tabulka 2):

Tabulka č. 1: Šířka zapažené rýhy dle hloubky výkopu (viz ČSN)

Hloubka rýhy H	Zapažená rýha Š
$1,00 \text{ m} \leq H \leq 1,75 \text{ m}$	0,8 m
$1,75 \text{ m} < H \leq 4,00 \text{ m}$	0,9 m
$H > 4,00 \text{ m}$	1,0 m

Tabulka č.2: Šířka zapažené rýhy dle dimenze (viz ČSN)

DN(d) potrubí (mm)	Zapažená rýha Š
$\leq 225 \text{ DN(d)}$	+ 0,40 m
$> 225 \text{ až } \leq 350 \text{ DN(d)}$	+ 0,50 m
$> 350 \text{ až } \leq 700 \text{ DN(d)}$	+ 0,70 m

> 700 až ≤ 1200 DN(d)	+ 0,85 m
> 1200 DN(d)	+ 1,00 m

Jako výsledek šířky dna výkopu se bere vždy větší hodnota. Při výkopových pracích se vyžaduje důsledné dodržování platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Souhlas přečerpávat balastní vody z výkopu do kanalizace je nutné řešit se správcem a provozovatelem kanalizace v rámci zpracování a projednání projektové dokumentace.

Při ukládání trub je nutné dodržet postup stanovený pro daný trubní materiál technickými podmínkami výrobce, projektem a příslušnými normami.

Způsob provedení obsypu a zásypu potrubí předepisuje projekt – tj. materiál obsypu, jeho vlastnosti a míru zhutnění. Pro zeminy soudržné a písky tř. S3, S4, S5 (dle ČSN 73 1001) se předepisuje kontrola zhutnění metodou Proctor Standard, u zemin nesoudržných se předepisuje relativní ulehlost. Pro zásypy rýh pro vedení inženýrských sítí v komunikacích platí požadavky na zhutnění podle kap. 7 ČSN 72 1006.

Zásypové materiály pro použití při stavbě zabezpečuje a dokladuje zhotovitel stavby.

Nejmenší míru zhutnění (parametr relativní ulehlosti I_d) hrubozrnných zemin pro pozemní komunikace udává ČSN 72 1006.

2.8.2. Výstavba a sanace vodovodních řadů bezvýkopovými technologiemi

Obecný popis bezvýkopových technologií

Obnova vnitřních povrchů stávajícího potrubí

- Provedení epoxidové výstelky
- Provedení polyuretanové (PUR) výstelky
- Provedení silikátové výstelky (cementace)

Zatahování nových trub do stávajícího potrubí

- Vyvložkování stávajícího potrubí
- Destrukční způsob náhrady stávajícího vedení

2.8.3. Výstavba nových řadů bezvýkopovými technologiemi

Tento způsob výstavby v sobě zahrnuje stavbu nového vedení bez nutnosti otevírání povrchu pro pokládku samotného řadu. Tyto technologie jsou omezeny faktorem geologických parametrů prostředí a podmínkou přesného zjištění polohy a stavu stávajících podzemních sítí a objektů v trase ukládaného řadu. Při pokládce potrubí z nevodivých trubních materiálů bezvýkopovými technologiemi se používá potrubí s vestavěným identifikačním vodičem.

2.8.4. Rušení vodovodních řadů

Způsob vyřazení z funkce a likvidace původních řadů se předepisuje v projektu a musí být odsouhlaseno správcem. Vytěžený trubní materiál, armatury a zařízení jsou majetkem vlastníka vodovodu. Způsob likvidace majetku se řeší s vlastníkem, případně provozovatelem.

2.8.5. Tlakové zkoušky

Každý vodovod i vodovodní přípojka před uvedením do provozu musí být úspěšně odzkoušeny. Tlaková zkouška musí být prováděna za přítomnosti pracovníka investora a provozovatele. O provedené tlakové zkoušce (i neúspěšné) se provede zápis.

Způsob provádění tlakových zkoušek vodovodního potrubí určuje ČSN 75 5911.

2.8.6. Tlakové zkoušky vodovodních řadů

Tlakové zkoušky úsekové se provádějí při nezasypaném potrubí (viditelný musí být povrch trub a spoje), pokud není výrobcem potrubí stanoveno jinak. Prokazuje se jimi odolnost vůči vnitřnímu přetlaku a vodotěsnost úseku řadu.

Délka úseků se u rozváděcích řadů volí do 500 m, u ostatních řadů do 1000 m, přičemž rozdíl nivelety potrubí by v úseku neměl překročit 20 m. Provedení zkoušky při zasypaném potrubí musí být předem schváleno.

Potrubí se naplní vodou (plní se zpravidla z nejnižšího místa), odvzdušní se a až do provádění tlakové zkoušky se udržuje pod provozním přetlakem. Vlastní úseková zkouška se může provádět:

- ihned u trub litinových s vnitřní PUR ochranou a u trub ocelových,
- nejdříve po 12 hodinách u potrubí PE,
- nejdříve po 24 hodinách u trub s vnitřní cementovou výstelkou.

Zkušební přetlak se volí u potrubí:

- z PE – min. jako 1,3 násobek maximálního provozního přetlaku,
- z tvárné litiny, oceli, – min. jako 1,5 násobek maximálního provozního přetlaku.

Maximální provozní přetlak nesmí překročit nejvyšší dovolený přetlak daný výrobcem pro použitý trubní materiál, armatury a tvarovky.

Zkouška má tři fáze:

- kontrola pevnosti a vodotěsnosti – po zvýšení přetlaku na zkušební přetlak se přeruší čerpání na 15 min. a po tuto dobu se sleduje pokles tlaku,
- prohlídka zkoušeného potrubí – opět se zvýší přetlak na zkušební a min. po dobu 30 min se udržuje a přitom se provádí prohlídka zkoušeného úseku, nikde nesmí být viditelný únik vody,

- zkouška pevnosti a vodotěsnosti – opět se zvýší přetlak na zkušební, přeruší se čerpání na 15 min. a kontroluje se pokles tlaku – zkouška vyhoví, pokud v této fázi pokles tlaku není větší než 0,02 MPa.

2.8.7. Tlakové zkoušky celkové

Provádějí se na základě dohody účastníků výstavby při předání stavby, prokazuje se jimi správné propojení dříve odzkoušených úseků do funkčního celku. Zkoušené potrubí musí být zasypané, namontovány jsou veškeré armatury a tvarovky, uzávěry kromě koncových jsou otevřené. Potrubí se naplní vodou, odvzdušní a udržuje pod provozním přetlakem do začátku zkoušky. Zkušební přetlak se volí rovný maximálnímu provoznímu přetlaku, doba trvání zkoušky je 8 hodin – zkouška vyhoví, pokud přetlak neklesne pod hodnotu 90 % maximálního provozního přetlaku.

Krátké úseky při opravách a připojení nových potrubí na stávající řady, není-li možné tyto vyřadit z provozu, se zkoušejí na provozní přetlak za současného pozorování, přičemž nesmí být viditelný únik vody.

2.8.8. Tlakové zkoušky přípojek

Přípojky se zkouší podle stejných zásad jako řady, pouze u přípojek z PE do d 50 a délky 30 m se provádí jen jedna tlaková zkouška zkušebním přetlakem rovným 1,3 násobku maximálního provozního přetlaku, délka trvání zkoušky je 10 min., po tuto dobu nesmí klesat tlak a nesmí být zjištěn viditelný únik vody.

Pokud je přípojka provedena z jednoho kusu trubního materiálu beze spojů, je možné potrubí odzkoušet na maximální provozní přetlak při době trvání zkoušky 1 hodinu.

2.9. Vodovodní řady

2.9.1. Vodovodní potrubí, situační a výškové vedení vodovodu

a) Situační vedení vodovodu

Řady se přednostně umísťují na veřejných prostranstvích. Uložení řadů na soukromém pozemku je možné pouze se souhlasem majitele pozemku. Trasy vodovodu se volí tak, aby respektovaly zejména závazné části ČSN 73 6005.

K vodovodnímu potrubí musí být vždy umožněn přístup pro provádění údržby, oprav a doplňování přípojek, u větších profilů musí být zohledněn požadavek dostupného manipulačního prostoru podél řady, pro možnost použití mechanizace v případě poruch, nebo dodatečných výkopových prací.

Řady se neukládají pod kolejová tělesa (kromě příčných přechodů). Osa podchodu má být k ose podcházené dráhy, či komunikace, pokud možno kolmá, není-li to možné, sevřený úhel os by neměl být menší než 75°. Při oboustranné zástavbě a výskytu kolejí nebo teplovodních či

parovodních kanálů v ulici jsou rozváděcí řady ukládány po obou stranách ulice. Řady se přednostně umísťují mimo ochranná pásma drah, silnic, dálnic a rychlostních komunikací. Napojení nových vodovodních řadů na stávající řady navrtávkou se připouští na základě požadavku správce. Řady se neukládají pod stromy, umístování řadů ve vztahu ke stávajícím a novým stromům předepisuje uzavřená mezi vlastníkem vodovodu a městem Prostějovem.

b) Výškové vedení vodovodu

Jako nejmenší dovolené krytí vodovodního potrubí se volí hodnoty předepsané přílohou B ČSN 73 6005. Není-li možné minimální hodnoty krytí dodržet (v krátkých úsecích při přechodu stávajících podzemních sítí), vodovodní potrubí musí být chráněno nenasákavou tepelnou izolací. V zastavěném území je krytí větší než 2 m přípustné jen v opodstatněných případech (přechody komunikací, křížení se stávajícími podzemními sítěmi), vždy musí být odsouhlaseno. Podélný sklon uložení potrubí se u vodovodního potrubí navrhuje – viz. tabulka 3:

Tabulka č.3: Podélné sklony uložení vodovodního potrubí

Profil potrubí	Podélný sklon
do DN 200	min. 3 ‰
DN 250 – DN 500	min. 2 ‰
nad DN 600 včetně	min. 1 ‰

c) Křížení s inženýrskými sítěmi

Výškové vedení vodovodu z hlediska křížení s ostatními podzemními vedeními technického vybavení musí respektovat závazné části ČSN 73 6005, tj. kap. 4 a 5.

Při křížení se vodovod ukládá pod kabelová vedení silová i sdělovací, pod plynovod a zpravidla pod tepelná vedení.

Vodovod se ukládá nad kanalizaci, uložení vodovodu pod kanalizaci se připouští pouze na základě souhlasu vlastníka, nebo provozovatele.

Při křížení vodovodu s ostatními podzemními vedeními musí být dodrženy nejmenší dovolené svislé vzdálenosti vnějších povrchů vedení uváděné v ČSN 73 6005.

d) Křížení s vodními toky

Křížení tras vodovodů s vodními toky se řeší v souladu s čl. 6.13 ČSN 75 5401, a to podchodem, shybkou, převedením po mostě nebo samostatným přemostěním. U provozně důležitých řadů se doporučuje potrubí zdvojit.

Při podchodu řadu pod vodoteč (viz Tabulka 4) musí být zohledněna ochrana potrubí proti mrazu a svislá vzdálenost mezi dnem toku a vnějším povrchem potrubí vodovodu (včetně izolace nebo chráničky):

Tabulka 4: Křížení s vodními toky

Typ toku Vzdálenost mezi dnem toku a vnějším lícem potrubí

U nesplavných toků	0,5 m
--------------------	-------

Osazení výpustí a uzávěrů při podchodu vodoteče se řeší podle místních podmínek.

Jestliže se navrhnu armaturní šachty, jejich vstupy se pokud možno umísťují nad hladinu Q_{100} . Uložení potrubí na most se řídí ČSN 73 6201 a ČSN 75 5401. Přejít vodoteče samostatným přemostěním se řeší v případě, že není možné jiné řešení.

e) Křížení s kolejovými tratěmi a s komunikacemi

Křížení vodovodních řadů s dráhou i komunikacemi se navrhuje podchodem, dle ČSN 75 5630 a po dohodě se správcem kolejové trati nebo komunikace. Pokud je nutné vodovod opatřit ochrannou konstrukcí, navrhuje se chráničky nebo štoly. Podchod kolejových tratí se navrhuje uložením potrubí v chráničce. Podchod nesmí být veden v prostoru pod pohyblivými částmi výhybek a pod kolejovými spojkami železničních drah. Vzdálenost ochranné konstrukce vodovodu od spodku kolejové trati musí být min. 1,5 m. Před a za křížením vodovodu s tratí se v případě potřeby osazuje uzávěr.

f) Zásady návrhu uložení potrubí na mostech

Uložení potrubí vodovodu na mostech se řídí ČSN 73 6201 – čl. 15.21 (mosty pozemních komunikací a městských drah) a čl. 14.17 (mosty drážní). Vodovody musí být mrazuvzdorně tepelně izolovány (doplněny topným kabelem), situovány tak, aby nebránily prohlídkám, údržbě či opravě mostu, musí být zajištěna dilatace potrubí nezávislá na mostní konstrukci, potrubí musí být opatřeno výpustmi, musí být vyřešen odvod vody z nosné konstrukce mostu v případě havárie potrubí. Pro vedení vodovodu na mostech se používají trouby z tvárné litiny, nerezové oceli, případně PE. Pokud je potrubí elektricky izolované od konstrukce mostu, musí být samostatně uzemněné.

2.10. Materiály vodovodního potrubí

Materiály vodovodního potrubí navrhované v rámci městského systému zásobování vodou musí splňovat požadavky ČSN EN 805 Vodárenství – Požadavky na vnější síť a jejich součásti.

Všeobecně platí:

- výrobky musí být vyráběny podle platných evropských, případně českých norem
- výrobky 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.;

- kontrola kvality je požadována podle druhů výrobků, přičemž výroba musí být řízena dle ISO 9002 a výrobky musí být pravidelně kontrolovány nezávislou zkušebnou,
- výrobky musí splňovat dále uvedené specifické požadavky dané těmito standardy,
- nejmenší profil vodovodního řádu se používá DN 100, v koncových úsecích s předpokládaným nízkým odběrem lze použít DN 80.

V centru města a v přilehlém území se souvislou zástavbou se navrhuje potrubí z tvárné litiny. Na zbývajícím území města je možné použít v ucelených lokalitách i potrubí PE doplněné identifikačním vodičem. Pravidlem pro volbu materiálu je snaha zajistit materiálovou jednotnost v daném území.

2.10.1. Potrubí z kovu

a) Tvárná litina

Jako základní materiál pro výstavbu vodovodního potrubí v Prostějově se používají trubní systémy z tvárné litiny dle ČSN EN 545 2011, pro DN 100 – 300 Class min. 40, pro DN 350 – 600 Class min. 30 a pro DN 700 – 1200 min. Class 25.

Pro účinnou ochranu proti korozi, např. působení bludných proudů, je nutné kovové trubky chránit povlaky, které splňují základní požadavky na protikorozní povlaky (ČSN EN 545:2011 a navazující normy ČSN EN 14628, 15189 a 15542).

Spoje trub se používají přednostně hrdlové, náhradou za betonové kotevní bloky se používají hrdlové spoje zámkové zajišťované návarkem, těsněním s ozuby, zajišťovací přírubou, nebo tahovou spojkou. Délka uzamčeného úseku potrubí, u kterého se použijí zámkové spoje, se stanovuje podle pokynů výrobců. Vhodné zámkové spoje se používají i pro úseky potrubí zatahovaného do chrániček, nebo potrubí zatlačovaného.

U přechodů na armatury se používají spoje přírubové, preferují se příruby otočné. Pro utěsnění přírubového spoje se používají výhradně přírubová profilová těsnění s ocelovou vložkou nebo profilová těsnění s ocelovou vložkou a O-kroužkem dle DIN EN 1514-1 či DIN 2690. Použití přírubových těsnění vysekávaných či litých do formy bez nebo s textilní vložkou není povoleno. Tvarovky na litinovém potrubí se používají litinové hrdlové nebo přírubové s těžkou antikorozií ochranou vnějšího i vnitřního povrchu.

Požadované provozně-technické parametry

tlaková třída (jmenovitý tlak PFA):

DN 100 – 300 Class	min. 40
DN 350 – 600 Class	min. 30
DN 700 – 2000 Class	min. 25
přípustné dimenze:	DN 80 – DN 2000

Vnitřní ochranná vrstva:

- cementová, dle ČSN EN 545 2011

- polyuretanová (PUR), dle EN 15 655
- epoxidová.

Vnější ochranná vrstva:

- dle ČSN EN 545 D.2.1
- Z důvodu charakteristiky půd na území města Prostějova, které nejsou v souladu s podmínkami D.2.1 ČSN EN 545, se použití této vnější povrchové úpravy litinových trub nepřipouští.
- Na území města Prostějova se připouští vnější povrchové ochrany:
 - dle ČSN EN 545 odstavec D.2.2
 - dle ČSN EN 545 odstavec D.2.3
 - těžká ochrana je navržena na základě ČSN EN 545 odstavce D.2.3 zesílené povlaky, pokud je současně splněna podmínka platné normy pro její výrobu a zkušební metody.
 - EN 14628, EN 15189, EN 15542.
- speciální tepelně izolační (vrstva PUR pěny s vnější ochranou proti povětrnostním podmínkám),
- těsnění spoje - těsnicí kroužek z pryže EPDM,
- požadovaná životnost trub je minimálně 80 let.
- z důvodu zajištění kvality armatur a tvarovek s těžkou protikorozi ochranou se požaduje na městské vodovodní síti použití výrobků opatřených značkou kvality s označením

b) Ocel

Pro vodovodní potrubí uložené v zemi je pak možno použít ocelové trubky:

- bežešvé hladké,
- závitové, zesílené,
- svařované buď podélně, nebo šroubovicovým svarem.

Vzhledem k požadované životnosti ocelových trub v provozu (min. 30 let) se ocelové trouby pro budování řadů na území města Prostějova nedoporučují.

c) Nerezová ocel

Používá se potrubí z mat. třídy 17, nejběžnější z mat. 17 246, 17 347. Nerezové ocelové potrubí se navrhuje pro příváděcí, hlavní i rozváděcí řady volně přístupné v šachtách, vodojemech apod.

Požadované provozně-technické parametry

tlaková třída: min PN 10,

přípustné dimenze: min DN 80 a větší,

vnitřní povrchová úprava: žádná,

vnější povrchová úprava: ochrana proti bludným proudům dle ČSN 03 8375

2.10.2. Potrubí nekovová

Z nekovových potrubí se používají pouze vysokohustotní polyetylen PE-HD 100, PE-HD 100 RC, PE-HD 100 s vnější ochrannou vrstvou pro bezvýkopovou aplikaci nebo síťovaný polyetylen PE – X. **Použití sklolaminátového či PVC potrubí pro rozvody pitné vody se nepřipouští.** Pokládána nekovová trubní vedení se doplňují identifikačním vodičem.

Polyetylen (PE)

Pro návrh vodovodního potrubí z polyetylenu lze v Prostějově použít pouze:

- potrubí z vysoce hustotního, lineárního polyetylenu PE-HD, v pevnostní třídě PEHD 100 (MRS 10 – min. požadovaná pevnost 10,0 MPa), případně vyšší pevnostní třídy. Při výpočtu tloušťky stěny potrubí musí být použity bezpečnostní koeficienty a dlouhodobé moduly pružnosti, zaručující dodržení všech technických parametrů potrubí po celou dobu životnosti 50 let,
- potrubí z PE-HD 100 s ochranným pláštěm z polypropylenu,
- vícevrstvé potrubí na bázi PE-HD 100 RC se zvýšenou odolností proti vrypům a šíření trhlin vrstvy (RC – Resistance to Crack),
- vícevrstvé potrubí na bázi PE-HD 100 RC se zvýšenou odolností proti vrypům a šíření trhlin opatřené navíc ochranným opláštěním z PP,
- Pro trouby určené pro protlaky je požadováno doložení certifikátu kvality PAS 1075, nebo jiného certifikátu shodného rozsahu. Na základě odsouhlasení majitele či provozovatele se připouští doložení certifikátu kvality (PAS 1075) pouze pro granulát včetně certifikátu ISO nebo jiného obdobného dokladu eliminujícího použití přísad a plniv nad 5 %.
- potrubí ze síťovaného polyetylenu PE – X.
- používá se výhradně potrubí o SDR 11, nebo vyšší

Poznámka:

- MRS – minimální požadovaná pevnost materiálu při vnitřním přetlaku, při 20 °C, po padesáti letech,
- SDR – hodnota popisuje vztah mezi jmenovitým vnějším průměrem potrubí a tloušťkou stěny (SDR @ d/e). Tato charakteristika umožňuje jednoznačnější popis tlakových tříd,
- **pro návrh vodovodního potrubí z PE nelze použít PE-LD ani PE-MD.**

U trubního materiálu z PE-HD se poptáváme použití elektrotvarovky. Sváry na tupo jen ve výjimečných případech, po dohodě s provozovatelem RVS. Mechanické spojky lze použít v případě vzájemné nekompatibility materiálů nebo při přechodu na spoje přírubové (armatury). Pro utěsnění přírubového spoje se používají výhradně přírubová profilová těsnění s ocelovou vložkou a O-kroužkem dle DIN EN 1514-1 či DIN 2690.

Použití přírubových těsnění vysekávaných, či litých do formy, bez nebo s textilní vložkou, není povoleno.

Mechanické spojky lze použít pouze u přípojek v provedení do země, tedy spojky trvale vodotěsné, u kterých je jejich těsnost zajištěna O – kroužkem a dotažení spojky zaručuje fixaci potrubí ve spojce, nikoli její těsnost.

Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací za použití svařovacího aparátu s registračním zařízením. Ke každému provedenému sváru může být požadován protokol, který bude společně se svářečským oprávněním předložen k tlakové zkoušce. Svařování PE trub na tupo je možné provádět pouze při teplotách prostředí nad 5 °C. Při kombinaci trubního materiálu a elektrotvarovek od různého výrobce musí tyto materiály být vzájemně svařitelné bez vzájemného ovlivnění jejich mechanických vlastností.

Požadované provozně-technické parametry

tlaková třída:	PE – HD100, PE – HD100RC, SDR 11 (PN 16), PE-Xa, SDR 11 (PN 12,5), nebo vyšší
přípustné dimenze:	d 40 – d 225
barevné provedení:	černé s modrými podélnými pruhy nebo modré,
vnější povrchová úprava:	žádná nebo ochranný plášť nebo ochranná vrstva,
teplotní omezení pro pokládku:	+ 5 °C (sváření), 0 °C (odvíjení z návinů),
hořlavost:	viz ČSN EN 13501-1, zařazení výrobku do tříd hořlavosti sdělí výrobce,

Požadovaná životnost trub v provozu: **min 50 let.**

Tabulka 5: Přehled použití jednotlivých typů PE potrubí

Podmínky a rizika	Standardní uložení vodovodního potrubí	Zvýšená ochrana vnějšího pláště trub před mech. Poškozením při pokládce				Riziko dodatečného vlivu okolí na potrubí:
Materiál a použití,	- uložení v rýze - pískové lože a obsyp - stabilní dno výkopu - odborná pokládka trub	- lože potrubí není pouze písčité - riziko zásypu trub netříděným materiálem - riziko neodborné montáže - riziko vrypů při bezvýkopové (BV) technologii				- pokles potrubí v trase, - dlouhodobé bodové namáhání (zásyp, křížení, uložení)
Vhodný druh PE	Standardní PE-HD 100	PE-HD 100 opláštěné	PE-HD 100	PE-HD 100 RC vícevrstvá	PE-X potrubí	PE-HD 100 RC*) opláštěné potrubí
typy vhodného	Vodovodní distribuční síť	přípojení	přípojení	Sanační technologie	Přípojky	Komplikované sanační

použití				a BV pokládka		technologie a BV pokládky
----------------	--	--	--	------------------	--	------------------------------

*) RC – Resistance to Crack (odolnost proti pomalému šíření trhlin)

Tvarovky z polyetylenu

Na tvarovky tlakových trubních systémů z polyetylenu se v plném rozsahu vztahuje technická norma ČSN EN 13244 část 1 a 3. Její dodržení je podmínkou pro dodávku a instalaci tvarovek na vodovodní síti.

Lemové nákrůžky

Preferuje se použití prodloužených nákrůžků s jejich napojením elektrospojkou nebo natupo. Na lemové nákrůžky se vztahuje technická norma ČSN EN 13244 část 1 a 3. Její dodržení je podmínkou pro dodávku a instalaci lemových nákrůžků.

Vystýlací materiál, vkládaný materiál pro sanace

Epoxidová pryskyřice - nevyluhovatelná, splňující požadavky na materiály pro styk s pitnou vodou dle zák. č. 258/2000 Sb., v platném znění a vyhl. č. 409/2005 Sb.

Polyuretanová pryskyřice - nevyluhovatelná bez plniv, s regulovatelnou viskozitou, splňující požadavky na materiály pro styk s pitnou vodou dle zák. č. 258/2000 Sb., v platném znění a vyhl. č. 409/2005 Sb.

Cementová malta

Složení:

cement: portlandský cement směsný pevnostní třídy 32.5R, 42.5,
kamenivo: přírodní látky minerálního původu (křemičitý písek), zrnitost pod 1 mm,
záměsová voda: pitná voda
přísady: žádné

PE materiál pro relining, swagelining, compact pipe atd.

Platí požadavky pro polyetylen pro uložení ve výkopu. V případě provádění burstliningu, bez zatahování chráničky, musí být použito potrubí z polyetylenu s vnější ochrannou vrstvou, nebo PE-X.

2.10.3. Ochrana potrubí proti korozi

Vnitřní koroze kovového potrubí vzniká působením korozních složek obsažených ve vodě (zejména CO₂, O₂).

Vnější korozi kovových materiálů uložených v zemi způsobuje:

- Agresivní půdní prostředí.
- Výskyt bludných proudů v zemině.

Provedení a kvalita pasivní ochrany je pro omezení koroze rozhodující. Aktivní ochrana je ochranou doplňkovou, v častých případech nezbytně nutnou, a pro její zavedení musí být splněny určité podmínky.

Agresivita zemního prostředí na materiál vodovodního potrubí se posuzuje na základě provedeného korozního průzkumu prostředí, tj. vyhodnocením:

- měření zdánlivého měrného odporu půdy (rezistivity),
- chemických rozborů vodních výluhů odebraných charakteristických vzorků zemin,
- zjištění přítomnosti cizího proudového pole (bludných proudů).

Průzkumy a měření pro volbu protikorozi ochrany:

Pro volbu protikorozi ochrany odpovídající prostředí, do kterého bude potrubí projektovaného řadu ukládáno, je nutné vykonat korozní průzkum.

Zjištění rezistivity půdy

Informace o agresivitě půdy se získá měřením rezistivity půdy. Toto měření se provádí obvykle v rozestupech 50 až 100 m, v rizikových prostředích v rozestupech kratších. Pokud naměřená hodnota klesá pod hranici 30 Wm, je třeba zkoumat trasu z tohoto hlediska podrobněji, tzn. detailně měřit rezistivitu a případně odebrat vzorky vod a půd k rozboru.

Na základě zjištěných hodnot lze navrhnout potrubí s příslušnou pasivní ochranou.

Stanovení přítomnosti bludných proudů

Postupuje se podle ČSN 03 8365 „Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi“. Velikost proudových polí v terénu je nutné ověřit při korozním průzkumu.

Omezení interference

Potrubí z tvárné litiny nevyužívá aktivní protikorozi ochranu s vnějším zdrojem proudu jako potrubí ocelové. Dále jsou uvedeny jednotlivé případy, které mohou v praxi nastat:

- Křížení s katodicky chráněným potrubím – tento bod lze řešit typově, tj. použitím zesílené izolace do vzdálenosti 18 m na každou stranu od místa křížení.
- V dalších případech, pokud nejsou dodrženy bezpečné vzdálenosti (např. 100 m od anody), je nutná konzultace se specialistou, jedná se o případy:
 - blízkost okolí anody stanice katodické ochrany,
 - paralelní souběh s ocelovým katodicky chráněným potrubím – izolace ocelového potrubí neporušena,
 - paralelní souběh s ocelovým katodickým potrubím – izolace ocelového potrubí porušena.

Ochrana potrubí z tvárné litiny proti korozi

Základní požadavky na protikorozi ochranu trub z tvárné litiny jsou stanoveny ČSN EN 545.

Pasivní ochrana

Stupně a druhy pasivní ochrany potrubí jsou dány výrobním programem jednotlivých výrobců.

Aktivní ochrana

Aktivní ochrana vnějšího povrchu trub je při poškození krycí vrstvy a pozinkování zajištěna vzniklým galvanickým článkem v místě poškození. Aktivní ochrana s vnějším zdrojem proudu se nezavádí.

2.10.4. Ochrana potrubí z ocelových svařovaných trub proti korozi

Pro ocelová potrubí uvádí kritéria ČSN 03 8375 „Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi“. V tabulce jsou uvedeny čtyři stupně agresivity (Tabulka 6) a k nim přiřazeny hodnoty rezistivity půdy, hustoty proudu v zemi, obsahu síranů a chloridů v půdě a reakce vody pH.

Tabulka 6: Stupně agresivity pro ocelová svařovaná potrubí

Stup. Agresivity	Zdánlivý měrný odpor (Wm)	Hustota proudu v zemi (mA/m ²)	Obsah síranů (%)	Obsah chloridů (%)	Reakce vody pH
I. velmi nízká	>100	<0,00001	<0,1	<0,02	6,5 – 8,5
II. střední	50 – 100	0,003-0,00001	0,1 – 0,2	0,02 – 0,05	8,5 – 14
III. zvýšená	23 – 50	0,1-0,003	0,2 – 0,3	0,05 – 0,1	6,0 –6,5
IV. velmi vysoká	<23	>0,1	>0,3	>0,1	<6,0

Pasivní ochrana

Na stávajících ocelových potrubích jsou převážně použity izolace:

- normální,
- zesílené,

a to převážně asfaltové podle ČSN 42 0022, v menší míře pak plastové. V současné době se preferují izolace plastové, tovární výroby z PE. Pro kontrolu izolace před záhozem potrubí (ale i pro potrubí uložená po delší dobu v zemi) existuje řada předpisů a norem, které lze využít.

Aktivní ochrana

Aktivní ochrana vnějšího povrchu ocelových trubek je nutná obecně v místech s agresivní ochranu do provozu současně s uložením potrubí do země. Aktivní ochranu je obtížné zavádět

dodatečně v zastavěných (městských) částech. Při přeložkách aktivně chráněných vodovodních řadů bude dodržena jednotnost materiálů.

Uzemnění elektrických zařízení na vodovod

Potrubí vodovodu dle ČSN 33 2000-5-54 (ed.2) nesmí být využito jako zemniče.

Statické zajištění potrubí

Obecné zásady návrhu pro uložení potrubí v zemi specifikuje ČSN EN 1295-1, podmínky pro statický výpočet navrhovaných a posuzovaných potrubí uložených v zemi určuje TNV 75 0211. Pokud potrubí není schopno spolehlivě přenášet silové a deformační účinky vnějšího i vnitřního zatížení, navrhuje se na něm bloky, popřípadě jiná opatření (zámkové spoje u litinového potrubí apod.).

a) Bloky na potrubí

Bloky se navrhuje v případech, kdy není k dispozici jiné vhodnější technické řešení. Místo bloků se preferují prvky zachycující tahové síly v potrubí. Provádění bloků na poddajných trubních systémech je nepřípustné. Návrh bloků a jejich statické posouzení musí být součástí realizační dokumentace nebo jednostupňového projektu. Bloky se zpravidla navrhuje železobetonové nebo prefabrikované. Navrhováním bloků na vodovodním potrubí se zabývá TNV 75 5410. Na potrubí z plastů se bloky nezřizují. V případech uložení potrubí ve větších podélných sklonech než 10 % (viz ČSN 75 5401) je třeba posoudit a navrhnout použití vhodné kotvy (objímky, táhla) včetně opatření proti vyplavování nebo posunu zeminy.

2.10.5. Uzávěry – šoupata, kombinovaná šoupata

Požadované provozně-technické parametry

provedení:	šoupata s bočně vedeným měkce těsnícím klínem s možností výměny klínu a vřetene a s nezúženým průchodem, vřeteno nestoupavé s válcovaným závitem, horní část vřetena se čtvercovým profilem, nákrůžek a vřeteno musí být z jednoho kusu, vedení těsnícího klínu pomocí otěruvzdorného plastu s vysokou kluzností
druh materiálu:	tvárná litina GGG-40(EN-GJS-400-15) dle DIN 1693, GGG-50 (EN-GJS-500-7) dle DIN 1693-61, ocel GS-C25 N dle DIN 17 245, nerezová ocel,
přípustné dimenze:	DN 40 – DN 350,
tlaková třída:	min PN 10,
příruby:	splňující normu ČSN EN 1092-2
stavební délky:	F4, F5 dle ČSN EN 558,
vnější povrchová úprava:	těžká protikorozi ochrana, slínování epoxidovým práškem dle GSK nebo email-ETEC jako vyšší stupeň protikorozi ochrany

	dle RAL 529A dle GSK, doklad o souladu s pravidly GSK předá prodejce,
vnitřní povrchová úprava:	epoxid dle předchozího bodu email – tl. dle DIN 3475, 150-400 mm,
způsob ovládání: ucpávek:	zemní soupava, elektropohon, ruční kolo, způsob výměny
	a) bez výměny (garance po dobu životnosti), b) výměna pod tlakem vrchem,
příslušenství:	zemní soupavy pozinkované, v případě potřeby nerezové tuhé, teleskopické s ořechem a přípojovacím nátrubkem z tvárné litiny,

Požadovaná záruka na kvalitu výrobku garantovaná výrobcem je 10 let.

2.10.6. Uzávěry – klapky

provedení:	klapkové uzávěry, uzavírací a škrticí bezpečnostní rychlouzávěry, excentricky uloženým talířem, bezúdržbovým uložením hřídele a vyměnitelným těsnícím břitem
druh materiálu:	tvárná litina, těsnění EPDM,
přípustné dimenze:	DN 400 – DN 2200,
tlaková třída:	min PN 10,
příruby:	splňující normu ČSN EN 1092-2
stavební délky:	F4, F5 dle ČSN EN 558,
vnitřní povrchová úprava:	viz šoupata,
vnější povrchová úprava:	viz šoupata, polyuretanový nátěr, těžká protikorozi ochrana,
způsob ovládání:	převodovky pro zemní soupavu, elektropohon, ruční kolo, hřídel,

Uzávěry – ventily

přípustné dimenze:	1“ – 2“,
tlaková třída:	min. PN 10,
použití:	kulové nebo šikmé ventily u vodoměrných sestav.

2.10.7. Podzemní hydranty

Podzemní hydranty se na vodovodní síti navrhují zejména z provozních důvodů (odvzdušnění, odkalení řadu, vypouštění řadu, odběr vzorků vody, proplachy, měření tlaku na síti) nebo z důvodu zásobování požární vodou.

U hlavních a příváděcích řadů se podzemní hydranty osazují pouze z provozních důvodů, a to přes šoupě.

U rozváděcích řadů se podzemní hydranty osazují:

- na řadech do DN < 300, bez šoupěte, ale tyto musí být s dvojitým uzávěrem.
- Přes šoupě budou připojeny pouze hydranty ve funkci vzdušníku, kalníku, výpusti nebo odběrného místa;
- na řadech od DN \geq 300 se osazují přes šoupě;
- z obou stran pásmových uzávěrů (jsou ve funkci „koncových“ hydrantů), a to přes šoupě;
- na koncích řadů, a to přes šoupě;
- v úseku mezi uzavíracími armaturami musí být osazen minimálně jeden podzemní hydrant.

U hydrantu s požární funkcí má být zajištěn přetlak min. 0,2 MPa, při odběru nemá přetlak klesnout pod 0,05 MPa. Hydranty s předřazeným uzavíracím šoupětem mohou být s jednoduchým uzávěrem.

Požadované provozně-technické parametry

druh materiálu:	tvárná litina, vnitřní části nerez ocel, mosaz
konstrukce:	tělo hydrantu musí být z jednoho kusu, přírubový spoj pro připojení dolní komory se nepřipouští
přípustné dimenze:	DN 80 – DN 150
tlaková třída:	min PN 10
krytí potrubí:	min 1,20 m (dle místních podmínek)
způsob výměny ovládacího elementu:	ovládací element (píst, matka, tyč, hřídel) musí být vyměnitelné bez výkopu a u hydrantů s dvojitým uzávěrem pod vodním tlakem,
těsnění:	pryž EPDM
odvodnění:	automatické s nulovým zbytkem vody v tělese hydrantu
životnost:	min. 10 let a 1000 uzavíracích cyklů

Vzdálenost příruby podzemního hydrantu a příruby šoupátka musí být min. 200 mm. Použije se buď FF kus, nebo prodloužené patní koleno.

2.10.8. Nadzemní hydranty

Nadzemní hydranty se na vodárenské síti navrhují z důvodu zabezpečení zásobování požární vodou jako vnější odběrná místa. Hydranty se dimenzují dle ČSN 73 0873.

Tato norma též stanovuje jejich největší vzdálenost podle typu okolní zástavby a mezní plochy požárního úseku.

Požadované provozně-technické parametry s výstupem dle DIN 3221

druh materiálu:	tvárná litina, nerez ocel, vnitřní části nerez ocel, mosaz
přípustné dimenze:	DN 80 – DN 100
tlaková třída:	min PN 10

hlavní uzávěr:	uzavírací kužel druhý uzávěr polyamidová či polypropylénová koule vnitřní povrchová úprava: epoxidový nátěr nebo email, min. tl. dle GSK
vnější povrchová úprava:	epoxid, email, polyuretan, polyesterový nástřík odolný vůči UV záření, min. tl. dle GSK
způsob výměny pístu:	bez nutnosti provedení výkopových prací.
těsnění:	pryž EPDM
odvodnění:	automatické s nulovým zbytkem vody v tělese hydrantu
životnost:	min. 10 let a 1000 uzavíracích cyklů

V centru města Prostějova je požadováno:

- 1. Nadzemní díl – „staroměstský vzhled“, litina s těžkou antikorozi ochranou odolnou vůči UV záření dle GSK, barva modrá RAL.**
- 2. Symbol města Prostějova umístěný na hydrantu lité ve formě.**
- 3. Garance – min. 10 let výroby a dalších 5 let dodávka náhradních dílů po ukončení výroby.**

2.10.9. Vzdušníky

Na vrcholových lomových bodech potrubí přivaděče a hlavních řadů se navrhuje automatické vzdušníky (ventily s odvzdušňovací a zavzdušňovací funkcí) v dimenzích podle profilu potrubí a provozního tlaku. Pro správnou funkci automatického vzdušníku je vhodné navrhnout větší sklon potrubí v kratší sestupné větvi než v delší vzestupné (minimálně 2-3 ‰), čímž se usnadní akumulace vzduchu ve vrcholu potrubí. Pokud se navrhne vzdušník bez vlastního uzávěru, osazuje se mezi vzdušník a řad šoupě.

Požadované provozně-technické parametry

druh materiálu:	tvárná litina, nerezová ocel
přípustné dimenze:	DN 50 – DN 200
tlaková třída:	min. PN 10
funkce:	samočinná
krytí potrubí:	min 1,0 m
vnitřní povrchová úprava:	viz šoupata
vnější povrchová úprava:	viz šoupata
pracovní rozsah:	0,03 – 0,6 MPa nebo 0,1 – 1,6 MPa (po dohodě s provozovatelem)

Regulace tlaku

K regulaci tlaku se používá regulačních ventilů s cílem dosáhnout:

- redukce tlaku v rozvodných sítích:
- snížení maximálního hydrostatického tlaku v zásobované síti,

- stabilizaci hydrodynamického tlaku na přípustnou hodnotu v závislosti na velikosti odběru vody v síti,
- udržení konstantního tlaku při měnícím se vstupním tlaku a průtoku apod.

Podmínky pro instalaci v distribuční síti jsou následující:

- instalace musí splňovat:
 - možnost dodávky vody do spotřebiště i v době vyjmutí tělesa redukčního ventilu, přičemž armatura na obtoku musí umožňovat regulaci průtoku,
 - snadnou montáž a demontáž instalací, např. montážní vložky,
 - předřazení filtru před redukční ventil,
 - umístění manometru před a za filtrem (signalizace znečištění a zanesení),
 - instalaci vodoměru před redukčním ventilem (kompatibilního s ventilem),
 - respektování příslušné nátokové a odtokové délky,
 - materiál sestavy tvarovek a potrubních dílů musí zaručovat dlouhodobou metrologickou stabilitu,
- místo osazení musí zpravidla mít elektroinstalaci, umožnit údržbu, obsluhu a opravy,
- místo instalace musí být koncipováno tak, aby buď průběžně (odkanalizováním), nebo nárazově (čerpáním) umožňovalo odvedení vody.

Regulační prvky musí splňovat možnost dálkového ovládní požadovaných funkcí ventilu, kompatibilitu s tuzemským elektronickým příslušenstvím a se stávajícím informačním řídicím systémem (IŘS).

Požadované provozně-technické parametry

typ ventilu:	kompatibilní se současným zařízením
druh materiálu:	tvárná litina, nerezová ocel
přípustné dimenze:	min DN 40
tlaková třída:	min PN 10
funkce:	samočinná s možností dálkového ovládní a bez odpouštění vody z řídicí komory mimo tělo ventilu
vnitřní povrchová úprava:	viz šoupata
vnější povrchová úprava:	viz šoupata

2.10.10. Chráničky

Potrubí uložené v chráničce musí být v celé délce podchodu směrově přímé a beze změny sklonu. Chráničky se navrhují tak, aby k oběma jejím koncům byl volný přístup.

V extravilánu délku chráničky u podchodů pozemních komunikací a kolejových tratí stanovuje ČSN 75 5630. V zastavěném území se délka chráničky navrhuje podle místních podmínek (prostoru na situování startovacích a cílových šachet pro protlak).

Světlost chráničky musí umožnit zatažení a výměnu potrubí. Litinové trouby se v chráničkách navrhují s pevnými spoji. Kovové potrubí uložené v ocelové chráničce musí být elektricky

izolováno od chráničky. Ocelová chránička nesmí být připojena na katodovou ochranu vnitřního kovového potrubí.

2.10.11. Armaturní šachty

Armaturní šachty se na potrubí umísťují pro usnadnění přístupu, údržby, manipulace, kontroly, opravy nebo výměny armatur.

Požadavky na stavební objekty šachet a úpravy vstrojení jsou následující:

- Na řadech do DN 300 včetně se světlá výška šachty navrhuje min. 1,8 m, půdorysné rozměry se odvodí z podmínky, že mezi stěnou a okrajem přírubového spoje má být ve všech směrech min. vzdálenost 0,2 m (u svařovaného spoje 0,3 m).
- Na řadech od DN 350 včetně se min. světlé rozměry šachty navrhují individuálně s ohledem na provozní potřeby.
- Šachta musí být vodotěsná a její odvodnění je nutné řešit čerpací jímkou.
- Šachta musí být odvětraná přirozenou cirkulací vzduchu (přívod vzduchu zaveden ke dnu šachty, odvod pod stropem šachty v protilehlém rohu), absenci samovolného odvětrání lze připustit pouze výjimečně.
- U šachet navrhovaných s odvodněním se přednost klade gravitačnímu způsobu před tlakovým (čerpání).
- Vstupní otvory musí mít min. světlost $0,6 \times 0,6$ m (DN 600), jejich počet odvisí od provozních potřeb a musí být opatřené zámkem.
- Rozměry manipulačních otvorů musí umožňovat snadnou manipulaci armaturou, zpravidla se navrhují pro možnost výměny prvků s hmotností nad 30 kg.
- Kromě tvarovek a armatur na vodovodu musí být i ostatní vybavení šachet z nekorodujících materiálů (žebříky nebo stupadla, ochranné koše žebříku – návrh viz ČSN 75 0748), manipulační lávky, zábradlí - návrh viz TNV 75 0747, ventilační potrubí, úchyty potrubí atd.).
- Zatížení poklopů otvorů ve stropní desce musí odpovídat třídě zatížení v místě šachty, musí být uzamykatelné, nepropustné, v případě nutnosti opatřené tepelnou izolací. V nezpevněném terénu se vyvedou 0,3 m nad úroveň terénu, okolí poklopu se zpevní např. dlažbou.
- Rozebíratelné spoje trub nesmí být zabudované do stavební konstrukce.
- Spoje litinových trub se v šachtách navrhují přírubové. Pro utěsnění přírubového spoje se používají výhradně přírubová profilová těsnění s ocelovou vložkou nebo profilová těsnění s ocelovou vložkou a O-kroužkem dle DIN EN 1514-1 či DIN 2690. Použití přírubových těsnění vysekávaných, či litých do formy, bez, nebo s textilní vložkou, není povoleno.
- Armatury musí být připojovány přes montážní vložky, aby byla umožněna jejich snadná výměna.
- Šachty mohou být vybaveny snímači zatopení, neoprávněného vstupu, apod.

- Po schválení majitelem, či provozovatelem, lze využívat i kompozitní materiály (např. rošty, konstrukce, zábradlí apod.).

Podle vystrojení mohou být šachty:

- s uzávěrem:
 - ručně ovládané, od DN 500 s vyvedením ovládní stropem šachty na terén,
 - s elektropohonem, bez rozlišení profilu,
- vzdušňkové:
 - do šachet se ukládají automatické vzdušňky; šachta může být umístěná na řadu (zpravidla do profilu řadu DN 300) nebo na odbočce z řadu,
- vodoměrné pro:
 - měření na řadech,
 - měření na přípojkách,
 - měření dočasných odběrů,
- s regulačními ventily

Půdorysné rozměry šachet se určí podle uspořádání tvarovek, armatur a podle potřeby manipulace. Hrdla a příruby nebo jiné spoje musí být odsazeny od stěn a dna tak, aby byla umožněna montáž a demontáž potrubí a armatur.

2.10.12. Příslušenství armatur

Zemní soupravy

Pro ovládní podzemních armatur z terénu se používají zemní soupravy, a to v závislosti na hloubce krytí potrubí. Ovládní tyče se používají tuhé, nerezové, pozinkované (neupravované svařováním na správnou délku) nebo teleskopické, s ořechem a nátrubkem z tvárné litiny.

Poklopy

Slouží k zakrytí a ochraně konců zemních souprav armatur a k zakrytí vstupních a montážních otvorů podzemních šachet.

a) Poklopy šoupat, klapek, uzávěrů navrtávacích pasů a automatických vzdušňků

- šoupatkové poklopy litinové, rám poklopu kulatý nebo hranatý dle DIN 3580
- šoupatkové poklopy plastové z PA minimální kvality 6 (min. tepelná odolnost 2500C) s litinovým víčkem (šedá litina), víčko kulaté nebo hranaté, podle WP 310-2
- Přezka pevná (zalitá ve víčku) a spojovací šroub – nerez ocel A2
- Na víčku poklopu musí být ve formě litý nápis VODA, VODOVOD
- K ochraně a zakrytí automatických vzdušňků se používají poklopy s odvětráním.
- Vnější průměr horního rámu poklopu min. 190 mm. Ventilové poklopy se nepoužívají.

b) Poklopy podzemních hydrantů.

- hydrantové poklopy litinové, rám poklopu kulatý nebo hranatý podle DIN 3580
- hydrantové poklopy plastové z PA minimální kvality 6 (min. tepelná odolnost 2500C) s litinovým víčkem (šedá litina), víčko kulaté nebo hranaté podle WP 310-2
- Přezka pevná (zalitá ve víčku) a spojovací šroub – nerez ocel A2
- Na víčku poklopu musí být ve formě litého nápisu HYDRANT, VODA

c) Poklopy armaturních, vodoměrných a vzduškových šachet.

- vstupní otvory – tvar čtvercový min. 600/600 nebo kruhový min DN 625, materiál tvárná litina nebo plast (dle zatížení), vodotěsné, uzamykatelné, podle potřeby s tepelnou izolací, třída zatížení podle způsobu užívání a užitého zatížení terénu, zajištěné proti posunu, s označením vodovod nebo voda,

K ochraně poklopů v nezpevněném terénu se používá:

- v intravilánu – odláždění v betonové skruži v úrovni terénu
- v extravilánu a také v případě nedokončení terénních úprav v intravilánu se poklopy vyvedou 0,3 m nad úroveň stávajícího terénu a ochrání betonovou skruží a podle místních nad podmínek označí tabulkou.

Požadované provozně-technické parametry

druh materiálu:	tvárná litina, plast (PP, PA),
třída zatížení:	B 125, C 250, D 400, E 600 (podle použití poklopu),
značení:	vodovod nebo voda.

Orientační tyče

Orientační tyče se navrhují min. výšky 2 m s horní záslepkou, modrobíle pruhované (šířka pruhu 0,25 m). Profil tyče se volí podle velikosti objímky orientačních tabulek.

Orientační tabulky

Orientační tabulky se navrhují podle výkresu, znaky musí být vlisovány v celém průřezu a nerozebíratelně zaklapnuty v tabulce.

2.11. Přípojky

2.11.1. Obecné zásady navrhování vodovodních přípojek

Povolení odběru pitné vody, které je větší než $Q_{hmax} = 0,05$ l/sec (cca 12 EO), je v kompetenci pouze provozovatele vodovodní sítě pro veřejnou potřebu (MOVO, a.s.). Tyto odběry musí být posouzeny v závislosti na hodnotě hydrodynamického tlaku v místě napojení. Posouzení na základě přímého měření na vodovodní síti provádí provozovatel na základě objednávky investora.

Na přípojkách velkoobjemových může být požadován telemetrický přenos dat.

Vodovodní přípojka nesmí být propojena s jiným zdrojem vody (zákon o vodovodech a kanalizacích).

Trasa a výškové uložení přípojky musí respektovat závazné články ČSN 73 6005.

Vzhledem k povinnosti provozovatele opravovat a udržovat část přípojky na veřejném prostranství je požadováno respektovat ochranné pásmo v rozsahu ČSN 75 5411 čl. 4.4.

Poloha přípojky (uzávěru na přípojce) musí být označena vhodně umístěnou orientační tabulkou.

Zásady pro navrhování, výstavbu a opravu vodovodních přípojek stanovuje ČSN 75 5411.

2.11.2. Technické požadavky na přípojky – materiál, profil, vodoměrná šachta

Vodovodní přípojky se navrhují z těchto materiálů:

- polyetylen:
 - u všech profilů přípojek z rozváděcích řadů PE,
 - u přípojek menších než DN 100, připojených na litinové rozváděcí řady,
 - u přípojek z rozváděcích řadů z ostatních materiálů dle místních podmínek,
- tvárná litina:
 - u přípojek z litinových rozváděcích řadů v zemi, je-li světlost přípojky DN 100 a větší,
 - u přípojek ze všech materiálů rozváděcích řadů, vede-li přípojka v blízkosti teplovodů nebo parovodů,
- nerezová ocel.

Požadavky na přípojky

Jako materiál přípojek uložených v zemi se připouští zesíťovaný polyetylen PE-X, nebo PE-HD 100 SDR 11 s ochrannou vrstvou.

Mechanické spojky lze použít pouze u uzavěru a šoupěte, vždy však rozebíratelné bezúkapového provedení.

Vnitřní vodovody připojené na vodovodní systém mají být navrženy dle ČSNEN 1717, 806 – 2 až 5 na provozní přetlak 1,0 MPa.

Navrtávky lze provádět u profilů přípojek do DN 80 u litinového potrubí výhradně přes celolitinový navrtávací pas, do d 90 u PE potrubí přes celolitinový navrtávací pas nebo navařovací sedlovou odbočku při napojování na potrubí z polyetylenu.

Přípojky od DN 100 včetně u litinového potrubí a d 110 včetně u PE potrubí lze provádět osazením tvarovky s odbočkou na veřejném řadu (výřezem), materiál přípojky tvárná litina. Pokud je přípojka i řad z materiálu PE, napojení provádět vždy navařovací sedlovou odbočkou.

Umístění vodoměrné sestavy

- Vodoměrná šachta nesmí být umístěna v komunikaci, chodníku, parkovišti, nebo v odstavné ploše, případnou výjimku je třeba projednat s provozovatelem RVS.
- Pokud je vodoměrná šachta na pozemku příslušejícímu k připojované nemovitosti, musí být situována co nejbližší k hranici pozemku.
- Vodoměrnou sestavu pro rodinné a bytové domy je možné umístit do budovy v případě, že je délka přípojky od místa napojení po vodoměr max. 15 m, ve výjimečných případech, po schválení provozovatelem, i více.
- Umístění vodoměrné šachty pro bytové domy, areály a podobně se musí posoudit individuálně.
- U nepodsklepených objektů musí být vodoměrná sestava umístěna ve vodoměrné šachtě těsně za hranicí pozemku.
- Pokud přípojka přechází přes pozemky cizích vlastníků, jež netvoří veřejné prostranství, pak musí být vodoměrná šachta umístěna vždy na prvním pozemku cizího vlastníka, jež netvoří veřejné prostranství, co nejbližší k jeho hranici směrem od napojení na vodovod. V rámci stavebního řízení bude provedeno pozemkové vyrovnání (zřízení věcného břemene), majetkoprávní vztahy vlastníků musí být řešeny v rámci stavebního a kolaudačního řízení.

Uzávěry na přípojkách

- při napojení nové přípojky $d \leq 63$ na stávající uliční řad používat šoupátka.
- při napojení nové přípojky $d > 63$ na stávající uliční řad používat šoupátka,
- na stavbách charakteru obnovy nebo rekonstrukce uličního řadu používat šoupátka bez ohledu na dimenzi přípojky,
- při výstavbě vodovodní sítě pro nové lokality používat šoupátka bez ohledu na dimenzi přípojky,

Podružné vodoměry:

Při dodávce vody bez vypouštění do kanalizace (zálivky), lze měření osadit za současného splnění zákonem daných podmínek.

2.11.3. Výstavba vodovodních přípojek

Napojení přípojek se provádí:

- navrtávkou veřejného řadu – navrtávka se provádí z boku potrubí řadu;
- osazením tvarovky s odbočkou na veřejném řadu a šoupěte na odbočce.

Napojení přípojek na stávající vodovody provádí provozovatel. Realizaci nových přípojek provádí pracovníci MOVO, a.s., či jimi pověřená odborná firma. Na investicích realizovaných VaK se napojení přípojek provádí za dozoru investičního technika VaK nebo zástupce provozovatele.

Obnovu (rekonstrukci) přípojky zajišťuje na své náklady vlastník přípojky definovaný dle odst. 3, § 3 zákona, č.274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, v platném znění vždy v celé její délce (od místa odbočení z vodovodního řadu po vodoměr), v jednotné dimenzi a bez rozebíratelných spojů.

Měření proteklého množství vody, vodoměrné sestavy

Způsob měření, vodoměr a jeho umístění se navrhuje podle platné legislativy (ČSN 25 7801, ČSN EN 4064-1 a ČSN EN 4064-2) a pokynů výrobce. U významných odběrů, které by mohly ovlivnit hydraulické poměry v místě spotřeby, musí být měření vybaveno dálkovým přenosem hodnot okamžitých průtoků.

Vodoměr dodává a osazuje provozovatel vodovodu až po uvedení řadu do provozu a dořešení majetkoprávních vtažů. Dodávku celé vodoměrné sestavy je možné objednat u provozovatele vodovodu.

Vodoměr se osazuje ve vodorovné poloze, min. 0,2 m od stěny objektu (šachty nebo budovy), min. 0,2 m a max. 1,2 m nad podlahou.

Světlost armatur a tvarovek před a za redukcemi musí odpovídat světlosti přípojky.

2.11.4. Vodoměrné šachty na vodovodních přípojkách

Ve vodoměrné šachtě může být uloženo pouze vodovodní potrubí. Pro objekty vodoměrných šachet platí obecné zásady pro armaturní šachty uvedené v kapitole o šachtách.

Použitelný materiál pro výstavbu vodoměrných šachet:

- šachty konstruované na místě:
 - cihelné zdivo z kanalizačních cihel,
 - beton ukládaný na místě,
- šachty průmyslově vyráběné:
 - železobetonové prefabrikáty,
 - plasty PE-HD, PP,
 - skelný laminát

Půdorysné rozměry vodoměrných šachet se odvozují od délky vodoměrné sestavy. Nejmenší přípustné vnitřní půdorysné rozměry vodoměrných šachet jsou:

- u obdélníkové šachty 900 × 1200 mm,
- u kruhové šachty min. Ø 1200 mm.

Velikost šachet a délky vodoměrných sestav v závislosti na velikosti použitého vodoměru uvádí následující tabulka:

Tabulka 7: DN vodoměrů a min. půdorysné rozměry šachet

vodoměr	Délka vodoměrné sestavy (mm)		Přípojka		šachta	
	Standardní komponenty	Zkrácené komponenty	materiál	Profil (mm)	tvar	Min. půdorysné rozměry (d x š) v mm
Q3 4 DN 20	600	0	PE – HD	d = 40	Obdélník	1200 x 900
					Kruh	Ø 1200
Q3 6,3 DN 25	1350	0	PE – HD	d = 63	Obdélník	1500 x 1000
					Kruh	Ø 1500
					ovál	1500 x 1000
Q3 10 DN 40	1500	0	PE - HD	d = 90	Obdélník	1800 x 1000
			LTH	DN 80	Kruh	Ø 1800
					ovál	1800 x 1000
Q3 dle odběru DN 50	2730	1850	PE - HD	d = 90	obdélník	2300 x 1200
			LTH	DN 80	kruh	Ø 2300
	2830	1910	PE – HD	d = 110	ovál	2300 x 1200
			LTH	DN 100		
Q3 dle odběru DN 80	3550	2310	PE – HD	d = 110	Obdélník	2400 x 1200
			LTH	DN 80	kruh	Ø 2400
	3940	2360	PE - HD	d = 160	ovál	2400 x 1200
			LTH	DN 150		

Poznámky:

1) h = minimální světlá výška ode dna ke stropu nebo k poklopu kónusu h = min. 1600 mm

2) každá šachta může mít čtyři varianty dle třídy zatížení poklopu

- A15 plochy výlučně používané chodci nebo cyklisty
- B125 chodníky, pěší zóny, plochy pro stání a parkování osobních automobilů
- C250 plochy odvodňovacích pruhů komunikací
- D400 komunikace a parkovací plochy přístupné pro všechny druhy silničních vozidel

3) hloubka potrubí ústícího do šachet je v rozmezí 1,2 – 1,5 m pod úroveň terénu

v případě požadavku na odbočku pro podružný vodoměr – nutné použít délku (\emptyset) šachty větší o min. 40 cm. Při konstrukčním řešení venkovních vodoměrných šachet je třeba vždy vzít v úvahu jejich umístění v terénu – místo jejich zabudování, rozlišovat jednotlivé skupiny míst (1 – 6) a podle nich zvolit staticky vhodnou konstrukci šachty a třídu zatížení poklopu šachty (A 15 – F 900) nebo v případě průmyslově vyráběných šachet navrhnout po dohodě s výrobcem takovou úpravu šachty, která zajistí splnění limitních podmínek všech v úvahu přicházejících mezních stavů (stabilita, napětí, deformace, vztlak).

4) použití zkrácených armatur je možné v individuálních případech po odsouhlasení vlastníkem a provozovatelem v rozsahu jejich kompetencí

Příklady řešení vodovodních přípojek jsou uvedeny ve výkresech.

2.11.5. Rušení vodovodních přípojek

Rušení přípojky zajišťuje na své náklady vlastník přípojky definovaný dle § 3 zákona č.274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, v platném znění.

Zásahy na vodovodních řadech spojené s rušením přípojek (odstraňování uzávěrů, odstraňování navrtávek, zaslepování odboček atp.) provádí provozovatel vodovodu, a to na náklady vlastníka přípojky.

2.11.6. Měření vody v distribučním systému

Měření vody v distribučním systému se rozumí měření průtoků na vodovodu pro veřejnou potřebu.

Navrhované telemetrické systémy musí být kompatibilní se systémy již provozovanými.

Na distribuční síti se provádí měření průtoků vody k odběrným místům přes fakturační měřidla, tj. měřidla, na základě kterých se realizuje prodej vody mezi provozovatelem a jeho odběrateli,

Měřidla na měření průtoků v uzavřených potrubích se člení podle zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii.

Dodávka vody pro protipožární zásahy vody vodovodní přípojkou se realizuje vždy přes měřidlo. Požární obtoky bez měření se nepovolují.

Technické podmínky pro návrh měřidel

U všech měřidel musí být dodrženy instalační podmínky, zejména uklidňující délky před a za měřidlem podle pokynů výrobce. Před mechanický vodoměr (mimo uklidňující délky) je nutné instalovat filtr s možností čištění. Měřicí místo pro měřidla (s výjimkou měřidel fakturačních) musí být odvodněno, a to buď propojením do kanalizace nebo čerpáním. V prostoru instalace měřicích přístrojů musí být zajištěno prostředí podle údajů výrobce, zejména režim cirkulace vzduchu. U indukčních a ultrazvukových měřidel nesmí být v blízkosti rušivé zdroje elektromagnetického a magnetického pole a tepla. Indukční a ultrazvukové průtokoměry budou mít jako standardní vybavení ukazatel okamžitého průtoků, kladné i záporné sumary proteklého množství, indikace chyby měření. Do měrných tratí s indukčními a ultrazvukovými průtokoměry se navrhuje automatické vzdušníky.

Technické podmínky pro kontrolu měřidel

U všech měřidel s výjimkou měřidel fakturačních a předávacích je nutné u nově zřizovaných měřicích míst osadit TP-kus pro kontrolní měření pomocí příložených ultrazvukových průtokoměrů. Musí přitom být dodrženy následující podmínky.

TP-kus se osazuje od DN 100, jeho délka je u DN 100 – DN 600 min. 1 000 mm (vzdálenost mezi přírubami), od DN 600 výše min. 1 600 mm. Materiál TP-kusu bude z materiálu, který umožní opakované použití kontrolního měření pomocí příložených ultrazvukových měřidel, musí být homogenní, se sníženou možností tvorby inkrustů na jeho povrchu.

Požaduje se buď nerezové, nebo ocelové potrubí ošetřené vhodnými nátěrovými hmotami. Do DN 150 se může pro kontrolní TP-kus použít i plastový materiál, např. PE, PUR. Dovolena tolerance tloušťky stěny je $\pm 10 \%$, dovolena tolerance ovality trouby je max. $\pm 1 \%$. TP-kus bude označen štítkem z nekorodujícího materiálu s uvedením základních údajů.

Do uklidňujících délek lze započít i všechny prvky, které nenarušují rychlostní profil, jako například těleso indukčního nebo ultrazvukového měřidla, které má identický průměr jako potrubí nebo symetrické redukce do stoupání 8° .

V obzvláště stísněných podmínkách lze mimořádně kontrolní TP-kus umístit i mimo měřicí místo, ale tak, aby tímto umístěním nemohl být negativně ovlivněn výsledek kontrolního měření. Pro možnost použití příložného průtokoměru bude ve všech měřicích místech, kde bude síťové napájení 230 V/50 Hz, instalována zásuvka chráněná proudovým jističem. Všechny prvky měřicí tratě, včetně měřidel, musí splňovat hygienické požadavky, stanovené pro styk s pitnou vodou.

Technické řešení předávacího místa pitná voda

Předávací místo slouží k měření předávané vody jinému provozovateli. Vybavení objektu bude řešeno individuálně dle místních a provozních podmínek. Objekt je standardně navrhován jako podzemní šachta s přípojkou el. proudu s nadzemním rozváděcím pilířem a zařízením pro telemetrický přenos dat.

Objekt musí obsahovat:

- měřidlo průtoku vody,
- snímače tlaku,
- elektrický rozvaděč,
- přenos dat a signalizaci pomocí telemetrie,
- kohoutek pro kontrolní odběr vody

K objektu musí být zřízen příjezd pro mechanizaci a v blízkosti vstupu do šachty bude zpevněná manipulační plocha. Dno musí být vyspádováno k čerpací jímce o rozměrech 0,35x0,35 m a hloubce 0,15 m, umístěné v blízkosti vstupu. Bude zajištěno přirozené odvětrání. Pro sestup do objektu se instalují žebříky z kompozitních materiálů nebo z nerezové oceli. Poklopy na vstupních i manipulačních otvorech musí být uzamykatelné.

Měření

Měření musí být vybaveno dálkovým přenosem hodnot kompatibilním se stávajícím zařízením.

Požadavky na elektrozařízení

Napojení el. energie se provádí v samostatném rozvodním stojanu (elektroměr a hlavní jistič). Rozvaděče pro měření musí být v samostatných pilířích a mít vodotěsné krytí, minimálně IP 54, chráněné stříškou a zakryté uzamykatelnými plechovými dvířky, uvnitř stojanu bude umístěn rozvaděč telemetrie.

Hlavní technické údaje:

- rozvodná soustava – stanice: 3 NPE; AC 50 Hz; 230 V/TN-C-S,
- ochrana proti nebezpečí úrazu el. proudem
 - samočinným odpojením od zdroje,
 - ochranné pospojování,
- vnější vlivy (venkovní prostředí):

- AA 7 (-30 °C až + 55 °C),
- AD 3 – výskyt vody – vodní tříšť (déšť) krytí min. IP × 3,
- zajištění dodávky el. energie:
 - kategorie, bez zvláštních opatření,
 - napojení se předpokládá ze stojanu, kde bude umístěno měření a skříň SP5,
- způsob uložení rozvaděčů:
 - v oplocení ve zděném pilíři,
 - ve volném terénu ve zděném pilíři.

Rozvaděč bude plastový a vodotěsný, zakrytý uzamykatelnými plechovými dvířky. Pro účely přenosu měřených hodnot průtoku množství vody, tlaku a dalších požadovaných dat se navrhnou radiostanice a PLC v konfiguraci dle požadavku informačního a řídicího systému. Musí umožnit bez dalších mezičlánků s použitím radiomodemu a radiového spojení sítí a komunikaci s nadřazeným systémem centrálního dispečinku – VAE controls spol. s r.o.

Signály

Alarmy:

- neoprávněný vstup do objektu,
- zatopení,
- překročení mezní (povolený) průtok.

Stavy:

- okamžitý měřený průtok,
- okamžitý měřený tlak (tlaky),
- proteklé množství,
- indikace chyby měření,
- oprávněný vstup do objektu (rozvaděče),
- výpadek napájení

2.12. Hygienické zabezpečení vody

2.12.1. Hygienické zabezpečení vody při běžném provozu vodovodní sítě

Zdravotní zabezpečení vody se provádí plynným chlorem nebo chlornanem sodným, případně jiným dezinfekčním přípravkem v souladu s vyhláškou č. 252/2004 Sb., v platném znění. Kvalitu dezinfekčních prostředků je nutné zajistit v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a s vyhláškou č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody. Kvalitu komerčně dodávaného produktu prokazuje dodavatel, případně výrobce přípravku. Nutnost trvalého nebo dodatečného dávkování plynného chloru, chlornanu sodného, případně jiného dezinfekčního přípravku navrhuje a v rámci investiční výstavby uplatňuje provozovatel vodovodu.

2.12.2. Hygienické zabezpečení vody při výstavbě, renovaci, obnově a opravách na síti

a) Výstavba nových vodovodů a provizorních řadů, opatření vnitřního povrchu potrubí vystýlkou

Před zprovozněním nového vodovodu, provizorního řadu, nebo po pracích, které zahrnují komplexní zlepšení stávajících funkčních a provozních vlastností vodovodu (např. polyuretanová vnitřní ochrana, cementace nebo vložkování), se provádí chlorování a proplach nových úseků.

Následně odebere pracovník laboratoře provozovatele vodovodu vzorky vody a jejich analýzy zpracuje akreditovaná laboratoř provozovatele vodovodu.

Pokud se investor příslušné stavby rozhodne zadat zpracování analýz vzorků vody jiné akreditované laboratoři, než laboratoři provozovatele, pak odběru těchto vzorků musí být přítomna i laboratoř provozovatele vodovodu, která odebere paralelní vzorky a zkontroluje správnost odběru a rozboru vzorků provedených jinou akreditovanou laboratoří.

Příslušný útvar provozovatele však vždy posoudí provedené analýzy z hlediska kvality vody a rozhodne, zda kvalita vody vyhovuje legislativním požadavkům.

b) Po opravách havárii

V případě zabezpečení vody při opravách na vodovodu postupuje provozovatel podle zásad stanovených v příslušné směrnici MOVO, a.s.

3. KANALIZAČNÍ ČÁST – TEXTOVÁ ČÁST

3.1. Směrové a výškové vedení stok

Návrh směrového a výškového vedení stok vychází z celkové koncepce odkanalizování zájmového území a systému stokové sítě, kdy je celková koncepce odkanalizování území řešena v platném Územním plánu města Prostějova a platném Generelu odvodnění Města Prostějova z června 2020 (dále jen GO).

Návrh kanalizace (splašková, dešťová, jednotná), její trasy a dimenze předloží stavebník (projektant) k odsouhlasení MOVO a.s., která posoudí soulad návrhu s platným GO a kapacitními možnostmi stávající sítě v dané lokalitě, kanalizačním řádem, případně manipulačními řády objektů.

Dokumentaci předkládá stavebník k odsouhlasení smluvnímu provozovateli majetku VaK Prostějov, a.s., společnosti MOVO a.s.

Směrovým a výškovým vedením stok se zabývá především ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky. V zastavěném území se trasy stok navrhují v souladu s ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Trasa kanalizační stoky musí být přednostně navrhována ve veřejném prostranství ve vlastnictví města Prostějova. Pokud bude nutné uložit kanalizaci do pozemku jiného vlastníka, musí být vztahy mezi vlastníkem pozemku a vlastníkem kanalizace upraveny smlouvou o věcném břemeni s přesnou specifikací podmínek.

Vlastník pozemku je povinen respektovat ochranné pásmo kanalizace dle zákona č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Jen s písemným souhlasem MOVO a.s. lze v ochranném pásmu kanalizace:

- provádět zemní práce, stavby včetně oplocení, umísťovat konstrukce nebo jiná obdobná zařízení či provádět činnosti, které omezují přístup ke kanalizaci, nebo které by mohly ohrozit její technický stav, nebo plynulé provozování
- vysazovat trvalé porosty
- provádět skládky odpadu
- provádět terénní úpravy

3.2. Směrové vedení

Při směrovém vedení stok je nutné dodržovat následující zásady:

1. Kanalizační stoky se ukládají přednostně do městských, běžně přístupných pozemků.
2. Vstupní šachty a další objekty na stokové síti se navrhují do přístupných míst, kde je možný příjezd těžkými mechanizačními prostředky pro údržbu kanalizace.

3. U stok neprůlezných a průlezných je nutné dodržet vzdálenost mezi revizními šachtami 50 m. Větší vzdálenost než 50 m je nutné projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. U stok průchozích může být vzdálenost mezi šachtami navržena do vzdálenosti 100 m. Větší vzdálenost musí být projednána s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
4. Úseky mezi šachtami u stok neprůlezných a průlezných se navrhují zpravidla v přímé trase.
5. U průchozích stok bude změna směru řešena obloukem o poloměru minimálně 10-ti násobku šířky stoky. Menší poloměr oblouku je možné provést pouze se souhlasem provozovatele a vlastníka kanalizace. Na začátku i na konci oblouku musí být navržena šachta.
6. Pokud je navržena v ulici jedna stoka, musí být umísťována do středu jízdního pruhu vozovky.
7. V blokovém typu zástavby je nutné navrhovat stoky alespoň 5 m od vnějšího líce budov.
8. Vstupy do kanalizačních šachet musí být umístěny v ose jízdního pruhu nebo v ose mezi jednotlivými jízdními pruhy nebo v ose vozovky.
9. V území s oddílnou stokovou soustavou se navrhují trasy dešťových a splaškových stok souběžně, pokud možno ve společné rýze. Osová vzdálenost obou stok je dána možností vybudovat vstupní šachty.
10. Spojné šachty dvou stok se navrhují podle zásady, aby průtok v jedné stoce nemohl zbrzdit odtok odpadních vod z druhé stoky. V případě velkého rozdílu sklonu jednotlivých stok se volí napojení tangenciální, pokud je to možné, nebo napojení s rozdílným výškovým zaústěním.
11. Při souběhu stoky s budovami se minimální vzdálenost sítě od základů budov řídí prioritním požadavkem neohrožení stability těchto objektů a je ovlivněna hloubkou jejich založení, technickým stavem a geologickými poměry. Stejným principem se řídí výstavba budov (zakládání) vzhledem ke kanalizaci. V případě dotčení stoky (ochranného pásma) je nutno odsouhlasit opatření k jejich zabezpečení s MOVO a.s.
12. Určení prostorové polohy stok musí být provedeno v systému jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a v baltském výškovém systému po vyrovnání (Bpv). To se týká zejména určení osy stok a osy vstupních poklopů.

3.3. Výškové vedení

Zahrnuje návrh hloubky uložení a podélného sklonu stok.

1. Sklon nivelety stok má být pokud možno plynulý, bez výškových rozdílů na přítoku a odtoku ve vstupních, spojných a lomových šachtách.
2. Mezi dvěma sousedními šachtami se navrhuje jednotný sklon dna stoky.
3. Hloubkové uložení stok musí zaručovat spolehlivé odvedení veškerých vod z jejich povodí a možnost umístění ostatních podzemních vedení technického vybavení nad stokami.

4. Za minimální výšku krytí stok je nutno považovat 1,5m, menší výšku krytí stok než je 1,5 m, pokud je odůvodnitelná, je nutno projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
5. Zmírňování sklonů v případech velkých rychlostí (betonové potrubí do 5 m/s, kameninové potrubí 10 m/s) je třeba navrhovat ve spadištích. Návrh skluzů je možný pouze ve výjimečných případech, po projednání s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. V těchto výjimečných případech se pro úseky stok s průtočnou rychlostí odpadních vod 8 - 10 m/s použijí trouby z kameniny, případně z tvárné litiny.
6. Při souběhu splaškové a dešťové stoky se splašková stoka umísťuje hlouběji, aby bylo umožněno napojení všech přípojek oddílné stokové soustavy.
7. Návrh min. sklonů stok jednotné stokové soustavy a dešťových stok oddílné soustavy se provede dle ČSN 756101, čl. 4.4.2.5.
8. Profil a sklon gravitačních stok se navrhuje tak, aby byla zajištěna minimální unášecí síla odpadních vod, při které nedochází k zanášení stok. Doporučené hodnoty minimálních sklonů jsou:

DN jednotná	dešťová - sklon (‰)	splašková - sklon (‰)
300	6,0	14,0
400	5,0	9,0
500	5,0	7,0
600	4,0	6,0
800	3,0	5,0
1000	2,5	4,0
1200	1,6	3,0
1400	1,3	3,0

Pokud nebude možné dodržet výše uvedené sklony, je nutné navrhnout hydraulicky výhodnější profil stoky (tvar vejčitý); navržený sklon však nesmí být menší než sklon uvedený v ČSN 756101. V tomto případě je nutné určit četnost proplachů.

9. Pro splaškové stoky všech profilů platí, že menší sklon než 3 ‰ je možné navrhnout pouze po projednání s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.

3.4. Obecné podmínky výstavby kanalizací

Kanalizace je provozně samostatný soubor staveb a zařízení, zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních vod a srážkových vod, kanalizační objekty včetně čistíren odpadních vod (ČOV), jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace. Takto definovaná kanalizace je vodním dílem, které vyžaduje ke zřízení, změnám nebo odstranění povolení příslušného úřadu. Kanalizační přípojky a jímky k akumulaci odpadních vod (žumpy) vodními díly nejsou.

3.4.1. Technologie výstavby

Při výstavbě stokových sítí jsou sledovány čtyři hlavní cíle - ochrana veřejného zdraví a životního prostředí, dlouhodobá funkčnost sítě a zajištění životnosti, bez nutnosti předčasné sanace, nebo obnovy.

Účastníci výstavby stokových sítí musí přispět k naplnění těchto cílů také výběrem vhodných materiálů a dodržením stavební technologie. Systém stokové sítě na území města je rozsáhlý a proto je nutné sjednotit pravidla pro výstavbu a obnovu stokové sítě tak, aby následné provozování, údržba a sanace byla ekonomicky únosná pro obyvatele města a nevyžadovala neúměrně vysoké investiční náklady na předčasnou obnovu sítě.

Místní a geologické podmínky dané lokality mají podstatný vliv na technologický postup výstavby stok a přípojek. Pro správnou volbu materiálu a technologického postupu výstavby je nezbytně nutné provedení geologického nebo geotechnického průzkumu dané lokality.

Nevhodně zvolená technologie výstavby vede ke zvýšení rozpočtových nákladů stavby, projeví se zvýšenou poruchovostí a sníženou životností díla.

Nedodržení technologie a předepsaných postupů způsobuje vady, které ve svém důsledku snižují kapacitu, provozuschopnost a životnost kanalizace.

Stoky je možné budovat:

- v otevřeném výkopu (v pažené rýze) prefabrikované nebo monolitické
- bezvýkopovými technologiemi

Návrh způsobu realizace musí odpovídat požadavkům na ekonomické řešení s ohledem na podmínky ochrany zeleně, dopravní situace v dané lokalitě, velikost budované stoky, rychlost výstavby, stav okolní zástavby a nutnost zřízení přípojek.

3.4.2. Stavební materiály

Materiál stok se musí volit podle účelu a plánované životnosti díla. Musí být vodotěsný a bezpečně odolný proti mechanickým, chemickým, biologickým a jiným vlivům protékajících odpadních vod a proti agresivním účinkům okolního prostředí. Současně má umožnit bezpečné a účinné čištění stok.

Požadavky na materiál stok vychází z ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, konkrétního stavu a složení stokového systému na území města, požadavků na rozšíření sítě a provozních zkušeností.

Pro realizaci stokové sítě jsou doporučeny materiály v následujícím pořadí:

- **Kameninové trouby** kruhové do DN 800
 - Profily nad DN 800 vystrojené v žlábků pro splaškové vody keramickým obkladem
- **Betonové nebo železobetonové trouby** s kameninovou nebo čedičovou výstelkou v profilech
 - vejčitých
 - kruhových
- **Profily realizované z monolitického betonu** s výstelkou z kameniny nebo čediče
 - vejčité
 - kruhové
 - tlamové nebo speciální profily na základě odsouhlasení s provozovatelem stokové sítě
- **Tvárná litina**
- **Sklolaminátové trouby** - vyráběné odstředivým způsobem
- **Materiály používané pro rekonstrukce - vložkování a výstelky**
- **Železobetonové trouby** - pouze pro dešťovou kanalizaci
- **Trouby z polymerbetonu** v profilech
 - vejčitých
 - tlamových
 - kruhových
- **Ostatní materiály**

Požadavky na materiály, použité pro stokovou síť:

- Statická únosnost trub (odolnost proti vnějšímu zatížení) a jeho flexibilita vůči podloží. Při uvážení skutečných místních podmínek v intravilánu města se doporučuje použití trub tuhých, ve výjimečných případech trub pružných s nejvyšší kruhovou tuhostí.
- chemická odolnost proti vlivu protékajících látek (vypouštěné odpadní vody musí být v souladu s parametry uvedenými v Kanalizačním řádu města v platném znění)
- chemická odolnost proti okolnímu prostředí
- odolnost proti obrusu
- těsnost trub a těsnost spojů
- vysoká životnost
- mrazuvzdornost
- hydraulická hladkost vnitřního povrchu trub
- jednoduchost stavebních prací, vyhovující sortiment tvarovek

– nízká investiční náročnost

Z hlediska provozování potrubí je kladen důraz nejen na vysokou životnost, ale také na možnosti údržby, čištění a způsoby sanace potrubí.

3.4.3. Rušení stávajících kanalizačních stok

Při rušení částí kanalizace musí být zajištěno vyplnění profilu kanalizace včetně prostoru šachet. Stávající poklopy včetně rámu musí být odstraněny a předány provozovateli kanalizace.

Na zaplnění prostoru kanalizace mohou být použity uvedené materiály:

1. popílkocementové směsi
2. hubené betonové směsi
3. štěrkopísky pro zaplnění šachet

Zaplnění prostoru stok musí být provedeno tak, aby nevznikala ve starých profilech nezaplňovaná místa, která by mohla být příčinou poklesů nebo havárií. Materiály pro zaplnění musí být nestlačitelné a musí mít atesty pro použití do podzemí - pro danou konkrétní směs, souhlasné stanovisko České inspekce životního prostředí a dále potom povolení hygienické stanice pro manipulaci s navrhovanými materiály. Zaplnění šachet musí být provedeno do úrovně - 1, 5 m pod terén. Do této úrovně budou rozebrány konstrukce stávajících šachet.

3.4.4. Zkoušky kvality díla

Pro každou novou stavbu kanalizace je nutné v úrovni projektové dokumentace pro stavební řízení projednat s provozovatelem této kanalizace nutný rozsah prováděných zkoušek kvality díla.

3.4.5. Zkoušky vodotěsnosti

Zkoušky těsnosti se provádí vodou, nebo vzduchem (u výtlačných řadů jsou prováděny tlakové zkoušky) dle platných norem. Způsob provádění zkoušek, včetně rozsahu, musí být stanoven v rámci projektu pro stavební (vodoprávní) povolení.

3.4.6. Prohlídky díla TV kamerou

U neprůlezných stok zajistí stavebník před uvedením do provozu prohlídku realizovaného díla TV kamerou v celém rozsahu stavby, včetně pořízení záznamu na přenosné úložiště (USB, DVD).

3.4.7. Rozšíření prověření kvality díla

V odůvodněných případech bude kontrola provedeného díla rozšířena o další kontrolní zkoušky, které budou určeny nejpozději v rámci dokumentace pro stavební povolení, nebo v případech pochybností o kvalitě realizovaného díla před uvedením díla do trvalého provozu.

3.5. Ochranná pásma kanalizačních stok dle § 23 zák. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů

K bezprostřední ochraně kanalizačních stok před poškozením se vymezují ochranná pásma. Ochranné pásmo je vymezeno vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce kanalizační stoky na každou stranu:

1. ochranné pásmo kanalizační stoky do průměru 500 mm včetně je 1, 5 m, nad průměr 500 mm je 2, 5 m na každou stranu od vnějšího líce stěny kanalizační stoky.
2. u kanalizačních stok o průměru nad 200 mm včetně, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2, 5m pod upraveným povrchem, se vzdálenost od vnějšího líce zvyšuje o 1m
3. výjimku z ochranného pásma může povolit v odůvodněných případech vodoprávní úřad. V ochranném pásmu kanalizačních stok lze jen s písemným souhlasem vlastníka, popřípadě provozovatele
 - provádět zemní práce, stavby, umísťovat konstrukce nebo jim podobná zařízení či provádět činnosti, které omezují přístup ke kanalizační stoce nebo by mohly ohrozit její technický stav nebo plynulé provozování
 - vysazovat stromy a keře
 - realizovat terénní úpravy

3.5.1. Přeložky kanalizací

Přeložkou kanalizace se rozumí dílčí změna jejich směrové, nebo výškové trasy, nebo přemístění některých prvků tohoto zařízení. Přeložku lze provést jen s písemným souhlasem vlastníka kanalizace, žádost o souhlas musí obsahovat stanovisko provozovatele. Přeložku zajišťuje na vlastní náklad osoba, která potřebu přeložky vyvolala, vlastnictví kanalizace po provedení přeložky se nemění.

3.5.2. Předání stavby do užívání

Při předávání stavby do užívání provozovateli kanalizace musí být dodržen ze strany stavebníka následující postup, při kterém musí být předloženy níže uvedené doklady:

1. Přejímací řízení, při němž je provedena fyzická prohlídka stavby. Součástí přejímacího řízení je i předložení projektové dokumentace skutečného provedení. Bez těchto náležitostí nebude ze strany provozovatele kanalizace vydán souhlas se zahájením kolaudačního řízení.

2. Záruční podmínky - v protokolu o závěrečné prohlídce vodního díla je uvedena záruční doba stanovená na základě smlouvy mezi zhotovitelem a stavebníkem.
3. Atesty použitých materiálů
4. Výsledky hutnicích zkoušek násypů
5. Zkoušky kvality díla (dle kap. 8. - protokoly vodotěsnosti, výsledky průzkumu TV kamery na nosičích i v psaném záznamu, revizní zprávy o provedené revizi kanalizace, provozní a manipulační řády dle projektů).

3.5.3. Kolaudace

Stavbu, která vyžaduje povolení, lze užívat jen na základě kolaudačního rozhodnutí a jen k účelu vymezenému v tomto rozhodnutí

S kolaudačním řízením může být spojeno řízení o změně stavby, pokud se skutečné provedení podstatně neodchyluje od dokumentace ověřené stavebním úřadem. Na základě kolaudačního souhlasu je možno předat stavbu do trvalého provozu.

3.6. Objekty na stokové síti

3.6.1. Vstupní a soutokové šachty

Jsou navrhovány ve čtyřech základních typech:

Vstupní a soutokové šachty na stokách do průměru DN 600

- s monolitickým dnem kruhovým
- s prefabrikovaným dnem kruhovým

Vstupní a soutokové šachty na stokách o průměru větším než DN 600

- s monolitickým dnem čtvercovým
- s prefabrikovaným dnem čtvercovým pro průměry 800 – 1200

Vstupní a soutokové šachty na stokách budovaných podzemními metodami

Šachty - všeobecná část

Šachta musí být vodotěsná. Vstupní komín šachet - je navržen z rovných železobetonových stokových skruží DN 1000, tl. 120mm, s gumovým těsněním, vnitřní spáry mezi skružemi budou vyplněny cementovou maltou. Na rovné skruže je nasazena kónická skruž s vyrovnávacím věncem zakončeným litinovým poklopem.

Vstup do šachet je umožněn pomocí jednoho kapsového stupadla v kónické skruži, zapuštěného kramlového stupadla a níže umístěných kramlových šachtových stupadel. Konstrukce dílů šachet bude provedena z vodostavebního pohledového betonu.

1. Ve zpevněných plochách bude poklop lícovat s povrchem zpevněné plochy. Při rekonstrukcích vozovek a zpevněných ploch, pokud dojde ke změně nivelety plochy, je

investor povinen upravit po dohodě s vlastníkem a provozovatelem kanalizace niveletu poklopů. Způsob stavebního provedení je povinen odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.

2. V zelených plochách - v intravilánu je možno po dohodě s provozovatelem osadit betonový poklop. Zvýšení poklopu bude o 10 cm oproti okolnímu terénu a následně provedeno obetonování v šířce 1,5 m x 1,5 m, do hloubky min. 1,0 m.
3. V extravilánu nebo větších zelených plochách je nutné zvýšení poklopu o 30 - 50 cm s následným obetonováním poklopů v šířce 1,5 m x 1,5 m, do hloubky min. 1,0 m a eventuální úpravou terénu. U vstupní šachty bude použit betonový poklop a umístěna výstražná tyč na straně vstupu dlouhá 2 m, natřenou střídavě hnědou a bílou barvou po 20 cm pruzích.
4. Pokud je vstupní komín vyšší než 9 m, je nutné osadit pod poklop oko z nerezové oceli pro možnost jistění obsluhy při vstupu do šachty nebo zřídit lezní oddělení s jednotlivými odpočívadly.
5. U profilů nad 60 cm je min. výška stropu 1,8 m nad pochůznou plochou v šachtě. Jiné řešení je možné po dohodě s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
6. Pochůzná plocha v šachtách musí být navržena nad hladinou maximálního průtoku splašků.

3.6.2. Vstupní a soutokové šachty na stokách do průměru DN 600

Vstupní a soutokové šachty slouží pro vstup do stokového systému a pro jeho revizi. V těchto šachtách je možno navrhnout změnu směru, změnu spádu a je možné je navrhnout jako šachty soutokové.

Spodní část šachty je založena dle geologických poměrů buď na srovnanou základovou spáru nebo na šterkopískový podsyp a podkladní beton. Dle geologických podmínek je nutné navrhnout i odvodnění při stavbě. V celé délce šachty je navržen stejný materiál pro vystrojení dna jako v přilehlých úsecích stoky. V dolní části šachty bude uložen půlprofil, min. hloubka žlábků bude 30 cm. U menších profilů z kameninového potrubí bude žlábek dozděn dvojřádkem z kanalizačních cihel s převázáním.

Ve výjimečných případech lze navrhnout a realizovat postranní vstupní šachtu, která zajistí vstup do kanalizace v místech jinak nedostupných. S návrhem této šachty musí souhlasit vlastník a provozovatel kanalizace. Postranní šachta musí mít vstupní komín šířky min. 1,0 m a spojná chodba mezi vstupním komínem a profilem stoky musí mít výšku min. 1,8 m a šířku min. 0,9 m. Podmínka platí pro všechny velikosti profilů stok. Pochůzná část šachty bude navržena z houževnatého betonu (s příměsí čedičového kameniva).

Při změně profilu v šachtě, bude celým profilem šachty probíhat větší profil dolního úseku. V místě prostupu potrubí stěnou šachty je nutno zabezpečit vodotěsnost konstrukce pomocí speciální tvarovky určené do betonové stěny nebo pomocí těsnícího materiálu. Volba těsnícího materiálu bude závislá na hydrogeologických podmínkách staveniště.

3.6.3. Vstupní a soutokové šachty na stokách o průměru větším než DN 600

Vstupní a soutokové šachty slouží pro vstup do stokového systému a pro jeho revizi. V těchto šachtách je možno navrhnout změnu směru, změnu spádu a je možné je navrhnout jako šachty soutokové.

Půdorysné rozměry šachty jsou závislé na profilech vstupní a výstupní stoky. Pod vstupním komínem je nutné zajistit podestu v šířce min. 0,6 m. Při vstupu do profilu větší stoky než 60 cm je nutné umístit do části mezi podestou a dnem jedno nebo více kapsových stupadel - kapsová stupadla budou umístěna u stěny na vtoku do šachty a na stěně u stupadel bude osazeno madlo z nerezové oceli. Madlo slouží k bezpečnému vstupu do profilu stoky případně k jištění pracovníka provazem při provádění prací ve stoce (platí u větších profilů se stálým průtokem splašků). Madlo z nerez oceli je možné nahradit dvěma stupadly, osazenými nad sebou na výšku.

Při návrhu tvaru soutoku musí být zajištěn plynulý odtok odpadních vod z obou, nebo ze všech přítokových stok. Nesmí docházet ke vzduťi odpadních vod v žádném z přítokových profilů. Přítok a odtok odpadních vod musí být plynulý pro různé kombinace plnění stok. Průtok ve větší stoce nesmí zastavit odtok odpadních vod z menších přítoků.

U šachet větších profilů, kde je navrženo hrazení, bude při betonáži stropu v ose stoky zabetonován jeden hák z nerez oceli, který bude sloužit k zavěšení kladky pro manipulaci s hrazením. Způsob ukotvení háků do stropu musí být proveden na základě statického výpočtu.

3.6.4. Vstupní a soutokové šachty na stokách budovaných podzemními metodami

Šachty na těchto profilech musí být řešeny samostatně pro každý jednotlivý případ. Návrh šachty je nutno přizpůsobit geologickým podmínkám, požadavkům na budoucí provozování stokové sítě, velikosti těžních jam a způsobu realizace.

Zastropení těchto šachet bude provedeno zásadně monolitickou železobetonovou deskou. Konstrukce šachty musí být navržena na základě statického výpočtu. Pro návrh vstupních komínů a vnitřního vybavení platí zásady navrhování šachet větších profilů.

3.6.5. Spadiště

Spadišťové šachty musí být navrženy na stokové síti tam, kde vlivem konfigurace terénu vychází spády s velkými rychlostmi v potrubí (max. $v = 5$ m/s).

Opevnění nárazové stěny, případně všech vnitřních stěn, na základě dispozice zaústěných stok, bude provedeno keramickým nebo čedičovým obkladem dle typu stoky. Pro vstup do spadišť platí obecná ustanovení pro šachty. Vstupní část bude umístěna nad odtokovou částí. Dělicí stěna nebude navrhovaná u profilů do DN 600. Předpokládaný materiál pro návrh dělicí stěny - jsou dubové dluže, osazené v U profilech ve stěnách šachty.

U profily budou žárově pozinkované opatřené vhodným nátěrem, případně nerezové. Pro soustředění minimálních průtoků bude do stěny na straně vtoku osazen půl žlábek o profilu shodném s profilem odtokového potrubí pro profily do DN600. U profilů nad DN600 bude osazen půl žlábek DN300. Navázání půl žlábků ve stěně a ve dně bude provedeno šikmým navázáním obou profilů. Sklon stěny na straně přítoku do šachty bude 83°. Max. výška spadiště je 1, 8 m.

3.6.6. Měrné šachty na stokové síti

Na stokové síti budou vytipovány šachty, do kterých bude v budoucnosti instalováno měřící zařízení. Tyto šachty budou tomuto požadavku konstrukčně přizpůsobeny. Umístění měrných šachet na stokové síti určí vlastník a provozovatel kanalizace.

3.6.7. Měrné šachty na přípojkách

U významných producentů odpadních vod budou vybudovány na přípojkách měrné šachty před napojením na uliční stokový systém. Umístění a návrh měrné šachty je nutné vždy odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Jedná se o měrné šachty na přípojkách, zaústěné do kanalizace pro veřejnou potřebu v případech kdy bezdeštný přítok činí:

- u jednotného kanalizačního systému 0, 005 m³/s (max. hodinový průtok) anebo 200 m³/den (průměrný denní průtok)
- u oddílného kanalizačního systému 0, 005 m³/s (max. hodinový průtok) anebo 100 m³/den (průměrný denní průtok)

Měrné šachty musí být navrženy tak, aby umožňovaly instalaci zařízení na kontinuální měření průtoků a zařízení pro automatický odběr vzorků odpadních vod podle režimu stanoveného ve smlouvě mezi producentem odpadních vod a provozovatelem kanalizace.

Konstrukce musí vyloučit možnost ovlivnění výsledků producentem odpadních vod a zabezpečit kompatibilitu přenosu dat dle potřeby provozovatele kanalizace.

3.6.8. Dešťové nádrže

Dešťové nádrže slouží na stokové síti na území města k dočasnému zadržení ředěných odpadních vod na jednotné kanalizaci. Pomocí dešťových nádrží je možné snížit množství znečištění, které se při funkci odlehčovacích komor dostane do vodoteče.

Typ dešťové nádrže, velikost konstrukce nádrže je nutné navrhnout v souladu s návrhem v generelu stokové sítě města.

Druhým případem jsou retenční nádrže na dešťové kanalizaci, které slouží ke zpomalení okamžitého odtoku.

Vybavení nádrží je závislé na typu nádrže a jejím umístění v zástavbě. Návrh nádrže musí být projednán a odsouhlasen s vlastníkem a provozovatelem kanalizace a správcem toku.

Podrobnější řešení této problematiky v rámci hospodaření s dešťovými vodami pro území města je zpracováno v novém Generelu odvodnění města.

3.6.9. Výustní objekty

Návrh každého vyustního objektu z odlehčovací komory jednotné stokové sítě nebo dešťové kanalizace je nutné projednat se správcem příslušného toku.

Vyustní objekt je nutné opatřit:

1. opevněním břehu - většinou z lomového kamene do lože z betonu
2. opevněním dna recipientu - u větších odlehčovaných množství je nutno rozsah opevnění u vyustního objektu určit na základě výsledku modelových zkoušek nebo podle požadavku správce toku
3. v odůvodněných případech opevněním protilehlého břehu (dle množství odlehčovaných vod a šířky koryta)
4. konstrukce vyustního objektu nesmí zasahovat do průtočného profilu recipientu
5. dno vyustní stoky musí být navrženo do úrovně minimálně 50 cm nade dnem toku.

3.6.10. Čerpací stanice

Navrhování čerpacích stanic je možné pouze ve výjimečných případech, kdy bude prokázáno, že není žádné jiné technické řešení.

V případech nové výstavby RD, kdy hloubka stávající, většinou koncové větve kanalizace, neumožní gravitační napojení, může být osazena pro plánované RD centrální čerpací stanice, až od počtu 30-ti RD.

1. čerpací stanice navrhovat pouze jako nadzemní objekt, ve kterém se umístí veškeré elektrozařízení (zejména elektrorozvaděče a rozvaděče pro signalizaci poruch a dálkové ovládání čerpadel pomocí radiového přenosu)
2. návrh čerpadel u ČS je nutné odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace
3. v každé čerpací stanici musí být osazena čerpadla se 100 % rezervou, při provozu se počítá s provozem rezervního čerpadla
4. spínání čerpadel musí být automatické na základě tlakových hladinových spínačů, umístěných v plastové nebo nerezové chrániče DN 100
5. max. provozní hladina je spínací hladina posledního čerpadla
6. havarijní hladina je navržena na 24 hodinovou rezervu v objemu čerpací jímky vypočítané na výhledový stav splaškové kanalizace
7. čerpací jímka bude navržena jako dvoukomorová, s přepadem do rezervní jímky
8. vyprazdňování rezervní jímky bude pomocí šoupátka ovládaného servo pohonem, osazeného nade dnem jímky, nebo zpětnou klapkou
9. na vtoku do čerpací jímky bude osazen nerezový česlicový koš. Umístění česlicového koše bude umožňovat jeho vytažení a vyčištění
10. vstupní poklopy musí být nejen uzamykatelné, ale i těsné, odvětrání bude řešeno nuceným větráním přes bio filtr. Tento bude mít časový regulovatelný spínač pro

pravidelné odvětrání s možností změny intervalu a doby chodu a možností dálkového zapnutí před případným zásahem obsluhy.

11. vstup do jímek bude zajištěn pomocí stupadel
12. při větších hloubkách čerpací jímky než 4, 0 m musí být navrženy mezi podesty
13. při návrhu vstupu do čerpací stanice dveřmi je nutné navrhnout dveře kovové nebo plastové (mohou být i dvoukřídlé). Způsob zabezpečení vstupu do prostoru čerpací stanice je nutné pro každý případ samostatně odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
14. čerpací jímka musí být vodotěsná, při kolaudaci je nutno doložit doklad o vodotěsnosti.
15. výtlačný řad z čerpací stanice musí být navržen z kvalitního materiálu - doporučuje se tvárná litina
16. výtlačný řad musí být navržen tak, aby rychlost byla min. 1, 0 m/s
17. vnitřní vybavení čerpacích stanic se předpokládá z nerezavějících materiálů
 - podesty z kompozitů
 - zábradlí - nerezová ocel nebo kompozity
18. při návrhu čerpací stanice je nutno doložit návrh užitého objemu čerpací jímky výpočtem
19. čerpací stanice musí být navržena pro automatický provoz, bez nároků na trvalou obsluhu. Obsluha bude uvažována pouze jako občasný dohled
20. signalizace poruch bude navržena pomocí radiového přenosu do centrálního dispečinku. Pro umístění tohoto zařízení je nutné počítat s prostorem 200x68x45 cm. Rozvodná skříň bude navržena na jističi 16 A.

V případě budování více ČS v jedné lokalitě je možné jejich propojení do jednoho rozvaděče pro dálkový přenos komunikačním kabelem TCEKFY 10P x 0, 5 (0, 75).

Rozsah nutných automatických hlášení - (příklad - při 2 čerpadlech):

- 1 - Čerpadlo 1 - chod
 - 2 - Čerpadlo 1 - porucha
 - 3 - Čerpadlo 2 - chod
 - 4 - Čerpadlo 2 - porucha
 - 5 - Max. hladina provozní
 - 6 - Max. hladina poruchová
 - 7 - Min. hladina poruchová
 - 8 - Ztráta napětí
 - 9 - Sdružená porucha
 - 10 - Vstup do objektu, mikrospínač
21. zajistit průběžné měření výšky hladiny v jímce a měření průtoku včetně dálkového přenosu
 22. u čerpacích stanic musí být instalováno elektrické topení pro temperování objektu na min. 5°C a umístit venkovní osvětlení nad poklopy

23. pro údržbu instalovat zásuvku 400V/32A, 240V/16A a pro vstup do jímky musí být instalována zásuvka pro 24 V pro možnost použití přenosného svítidla
24. k čerpací stanici musí být navržen příjezd umožňující vjezd těžkých mechanismů údržby.
25. Při příjezdu delším než 15 m je nutné navrhnout na příjezdové komunikaci točnu
26. do objektu čerpací stanice je nutné zajistit přípojku vody pro oplach (dle možnosti se doporučuje instalace umyvadla s průtokovým ohříváčem), nebo instalovat vnější hydrant do vzdálenosti max. 10 m od čerpací stanice
27. celý objekt ČS oplotit - u poklopů osadit dvoukřídlou bránu pro manipulaci s čerpadly a česlicovým košem
28. instalovat spodní držáky DN 100 pro zvedací zařízení

Každý návrh čerpací stanice na kanalizační síti je bezpodmínečně nutné projednat s vlastníkem, provozovatelem kanalizační sítě a čistírnou odpadních vod v Prostějově.

3.6.11. Shybky na síti

Návrh shybky na kanalizaci musí být detailně projednán s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Hydraulický návrh shybky musí být doložen podrobným hydraulickým výpočtem.

Materiálem na realizaci shybek musí být navržena pouze tvárná litina.

Shybka musí být navržena minimálně jako dvouramenná. Musí být zajištěn přístup ke vstupní a výstupní komoře pro čištění a revize ramen shybky.

3.6.12. Tlaková kanalizace

Systémy tlakové kanalizace se používají pouze tam, kde stavba gravitační stokové sítě je technicky nemožná, těžko proveditelná nebo ekonomicky příliš nákladná. Při volbě systému musí být posouzeny nejen investiční náklady, ale zejména provozní, které jsou vyšší než u kanalizace gravitační.

Při řešení kanalizace se vždy upřednostňuje gravitační stoková síť. Před napojením je umístěna revizní (přerušovací) šachta.

Tlakový systém stokové sítě pro omezený počet rodinných domů v omezených lokalitách na území města je obvykle tvořen sběrnými jímkami s čerpadly pro jednotlivé nemovitosti, výtlačným potrubím a doplňujícími objekty. Výtlak musí být ukončen v revizní šachtě, napojení na gravitační kanalizaci pro veřejnou potřebu v provozování MOVO a.s. a musí mít parametry dle těchto standardů.

3.7. Obecné podmínky výstavby kanalizačních přípojek

3.7.1. Právní rámec výstavby kanalizačních přípojek

Kanalizační přípojka je samostatnou stavbou, tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.

Vnitřní kanalizace je potrubí určené k odvádění odpadních vod, popř. srážkových vod, z pozemku nebo stavby až k místu připojení na kanalizační přípojku.

Pro každou připojovanou nemovitost se zásadně zřizuje samostatná kanalizační přípojka, pouze výjimečně lze se souhlasem provozovatele kanalizace pro veřejnou potřebu zřídit jednu přípojku pro více nemovitostí, jsou-li pro to technické nebo ekonomické důvody, nebo více přípojek pro jednu rozsáhlou nemovitost.

Vlastníkem kanalizační přípojky, zřízené přede dnem nabytí účinnosti zákona č. 274/2001 Sb. (tj. do 1.1.2002) je vlastník pozemku nebo stavby připojené na kanalizaci, neprokáže - li se opak. Vlastníkem kanalizační přípojky po účinnosti zákona č. 274/2001 Sb. tj. od 1.1.2002 znění je ten, kdo na své náklady přípojku zřídil.

Opravy a údržbu kanalizačních přípojek, uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, zajišťuje provozovatel ze svých provozních nákladů.

Vlastník kanalizační přípojky je povinen zajistit, aby kanalizační přípojka byla provedena jako vodotěsná a tak, aby nedošlo ke zmenšení průtočného profilu stoky, do které je zaústěna. Kanalizační přípojky lze zřizovat a povolovat pouze na kanalizace s vydaným kolaudačním souhlasem. Zřízení nové kanalizační přípojky projedná a odsouhlasí stavebník na oddělení TPČ MOVO, a.s. Krapkova 1635/26, 796 01 Prostějov.

3.7.2. Obecné podmínky k povolení a realizaci kanalizační přípojky

V projektové dokumentaci je nutné respektovat tyto zákonné normy, standardy a vyhlášky:

- Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu ve znění pozdějších předpisů a související prováděcí vyhlášku č. 428/2001 Sb ve znění pozdějších předpisů.
- ČSN 75 6760, ČSN 75 6101, ČSN 73 6005
- Standardy pro kanalizační zařízení schválené městem resp. obcí, na jejíž stokovou síť se bude nemovitost připojovat
- V PD graficky vyznačit veřejné prostranství, revizní kanalizační šachtu osadit na pozemku stavebníka

- Projektová dokumentace předložená k odsouhlasení resp. vyjádření musí obsahovat výpočet odtokového množství splaškových a dešťových vod, návrh opatření ke snížení odtoku dešťových vod.
- Případné rušení stávající přípojky provést dle pokynů TČP MOVO a na náklad investora

Křížení sítí:

- Před zahájením prací zajistěte vytyčení vodovodu a kanalizace v provozování MOVO, a.s. (včetně přípojek) na místě samém, vyznačte je viditelně a chráňte před poškozením.
- Vytyčení vodovodu (placená služba) dohodněte telefonicky na č. tel. 582 301 022, mobil +420602554306.
- Vytyčení kanalizace dohodněte telefonicky na č. tel. 545 423 330 (ČOV - provoz kanalizační sítě).
- Během stavby nesmí být omezen provoz vodovodu a kanalizace, v případě odkrytí nebo jiného dotčení vodovodu nebo kanalizace přizve stavebník příslušného technika ke kontrole a projednání na místě.
- Respektujte ustanovení ČSN 73 6005. Případné výjimky budou odsouhlaseny MOVO a.s. provozem vodovodní sítě resp. provozem kanalizační sítě.
- V případě kolize přivolejte na místo stavby techniky provozů a dbejte jejich pokynů.
- Zahájení prací oznamte provozům min. 3 dny dopředu na tel. č. 582 301 016 - provoz vodovodní sítě, tel. č. 582 423 330. - provoz kanalizační sítě.

Pro realizaci kanalizační přípojky dodržet následující podmínky:

- Napojení na kanalizaci pro veřejnou potřebu v provozování MOVO, a.s. je nutno provést do vysazené odbočky na stoce, případně dodatečně jádrovým vývrtem a osazením sedlové odbočky-tuto činnost musí provádět pracovníci MOVO, a.s, či jimi pověřená odborná firma
- Přípojka bude provedena podle schválené PD, případné změny musí být předem odsouhlaseny zástupcem provozu kanalizační sítě, Kralický Háj , tel. 582337430, či pracoviště TPC Prostějov 582301024
- Stavebník, případně zhotovitel přizve příslušného technika ke kontrole napojení
- Jakékoliv manipulace na stávající stokové síti třetími osobami jsou nepřijatelné

Uvedení kanalizační přípojky do provozu a uzavření smluvního vztahu:

- Uvedením kanalizační přípojky do provozu zůstává jejím vlastníkem ve smyslu zákona č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů osoba, která na své náklady přípojku pořídila. Této osobě vzniká povinnost k hrazení úplaty za odvádění odpadních vod tzv. stočného formou uzavření písemné smlouvy o odvádění odpadních vod. Opravy a údržbu kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, zajišťuje provozovatel ze svých provozních nákladů.

- Vypouštění odpadních vod do kanalizace bez uzavřené písemné smlouvy je dle § 10 zákona č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů považováno za neoprávněné vypouštění.

3.7.3. Zásady návrhu kanalizačních přípojek

1. Kanalizační přípojky budou navrhovány ze stejných materiálů jako kanalizační stoky, se stejným pořadím preference
2. na každé kanalizační přípojce bude navržena šachta, nebo čistící kus.
3. Při rekonstrukcích a opravách stávajících přípojek bude provedeno napojení nové přípojky na domovní kanalizaci pomocí převlečené manžety s případným vyspravením místa spoje speciální hmotou.
4. každá nemovitost musí mít jednu samostatnou přípojku. Jiné řešení je možné pouze po odsouhlasení s vlastníkem a provozovatelem kanalizace
5. kanalizační přípojky u průmyslových podniků a provozoven musí být vybaveny měrnou šachtou. Tato povinnost bude jednoznačně určena při projednávání přípojky.
6. nejmenší DN přípojky je 150 mm, nad DN 200 je nutné doložit výpočtem nutnost navrhovaného profilu
7. napojení přípojek do DN 200 na kanalizační stoku musí být mimo vstupní šachty s obloukem po směru toku, s výjimkou přípojek o DN > než 200
8. zaústění proti toku vody v uliční stoce je nepřipustné
9. u oddílného systému stokové sítě (budovaného i dodatečně) musí být prokázáno, že odpadní vody jsou odváděny z nemovitosti (objektu) odděleně
10. na přípojky na odvedení dešťových vod, v systému vnitřní kanalizace, musí být osazeny lapače střešních splavenin
11. napojování kanalizačních přípojek je nutné řešit pomocí odboček. V případě dodatečného napojení na kanalizační stoku napojení provádí provozovatel sítě, či jím pověřená odborná firma, pomocí jádrového vrtání a vysazení odbočky.
12. Spádové poměry návrhu kanalizačních přípojek
I_{min} = 1 % pro DN 200
2 % pro DN 150
I_{max} = 40 %

3.7.4. Zásady rušení domovních přípojek a uličních vpustí

Nefunkční potrubí přípojek a uličních vpustí je nutné po jejich odpojení v celé délce zaplnit. Zaplnění bude provedeno hubeným betonem nebo popílko cementovou směsí. Místo napojení přípojky na kanalizaci je nutné zapravit. Způsob zapravení ve stoce bude dohodnut s vlastníkem a provozovatelem kanalizace a bude proveden shodně s materiálem stávající stoky.

Součástí zrušení je odstranění uliční vpusti do úrovně 1 m pod úroveň terénu a její zaplnění a odstranění domovní šachty do hloubky 1 m pod úroveň terénu. Prostor šachty i uliční vpusti bude zaplněn současně s potrubím. Terén bude upraven shodně s okolím. Mříž uličních vpustí bude předána správci komunikací FCC.

3.8. Vypouštění odpadních vod do kanalizace pro veřejnou potřebu

Odpadní voda, vypouštěná do kanalizace pro veřejnou potřebu, musí splňovat limity množství a kvality dle platného Kanalizačního řádu statutárního města Prostějova.

Předčisticí zařízení veřejné kanalizace

Pokud je v místě vzniku kvalita odpadní vody v rozporu s kanalizačním řádem, je nutné ji před vypouštěním do kanalizace předčistit. V kanalizačním řádu jsou také uvedeny látky, které nesmí vniknout do stokové sítě. V případě, že tyto látky jsou součástí odpadních vod u jednotlivých producentů, musí s nimi být nakládáno na základě povolení k nakládání s vodami. Krátké, časově omezené vypouštění odpadních vod s vyšším znečištěním než stanovují limity v kanalizačním řádu, může povolit vodoprávní úřad ve výjimečných případech na nezbytně nutnou dobu.

Předčisticí zařízení buduje na své náklady producent odpadních vod, zařízení zůstává v jeho správě. Projektová dokumentace musí být projednána s provozovatelem kanalizace pro veřejnou potřebu tj. MOVO a.s..

Odlučovače lehkých kapalin jsou předčisticí zařízení ke snížení obsahu ropných látek.

Lapáky tuků jsou předčisticí zařízení pro odstranění rostlinných nebo živočišných tuků v odpadní vodě.

Pro použití předčisticích zařízení jsou limity obsahu látek v odpadní vodě, vypouštěné do kanalizace pro veřejnou potřebu, stanoveny v kanalizačním řádu (v případě, kdy je vypouštění upraveno platným vodoprávním povolením, platí hodnoty předepsané tímto rozhodnutím).

Odpadní vody, předčištěné v soukromé čistírně odpadních vod, nesmí být vypouštěny do dešťové kanalizace.

Krátkodobé, časově omezené vypouštění podzemních vod, čerpaných při stavbě, nebo při odstraňování ekologických zátěží, musí být (po případném předčištění) prováděno do dešťové

kanalizace. Do jednotné nebo splaškové kanalizace pouze tehdy, není-li technicky možné použít dešťovou kanalizaci.

Dlouhodobé vypouštění podzemních vod z trvalých drenážních systémů lze provádět výhradně do dešťové kanalizace. Do splaškové a jednotné kanalizace lze tyto vody odvádět pouze v ojedinělých případech. Vypouštění těchto vod do splaškové nebo jednotné kanalizace je zpoplatněno dle uzavřené smlouvy o odvádění odpadních vod.

Drtiče

Ve městě Prostějově je nejvyšším předpisem určujícím kvalitu produkováných odpadních vod vypouštěných do kanalizace "Kanalizační řád města Prostějova", kterým je používání drtičů **výslovně zakázáno** od roku 2013.

4. Hospodaření s dešťovými vodami

Musí být řešeno na celém území statutárního města Prostějova v souladu:

- S platným kanalizačním řádem města Prostějova
- Se závěry platného Generelu odvodnění města Prostějova

5. Seznam právních předpisů a norem, použité podklady

5.1. Právní předpisy

- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (Vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (Zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 106/2005 Sb. o odpadech
- Provděcí vyhláška 428/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb.

5.2. Normy

- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky změna č. 2 z dubna 1999
- ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN EN 12889 Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 752-1-5 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek
- ČSN EN 1091 Venkovní podtlakové systémy stokových sítí
- ČSN EN 1671 Venkovní tlakové systémy stokových sítí
- ČSN 75 6230 Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací
- ČSN EN 13508 Posuzování stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek