

KATALOG OPATŘENÍ

ID_OPATŘENÍ	3
NÁZEV OPATŘENÍ	Výstavba kanalizace
DATUM ZPRACOVÁNÍ	Prosinec 2005

1. POPIS PROBLÉMU

Základním předpokladem pro zachycování a odvádění odpadních vod do příslušné čistírny je existence dobře navržené kanalizace. Kanalizací se pro tento katalogový list rozumí soubor staveb a zařízení (stoky k odvádění odpadních vod a potřebné kanalizační objekty - mimo ČOV) umožňující neškodné odvádění odpadních a srážkových vod. Současným požadavkem jednoznačně je, aby odpadní vody byly kanalizací odváděny na čistírnu odpadních vod takového charakteru, který odpovídá požadavkům na čištění odpadních vod v té velikostní kategorii aglomerace, ze které jsou odpadní vody odváděny.

V ČR v roce 2004 žilo cca 79 % obyvatel v domech připojených na kanalizaci pro veřejnou potřebu, což představuje cca 8 mil. obyvatel. Ve větších městech a v podstatné části ostatních měst a obcí kanalizace pro veřejnou potřebu již existuje a problematika její výstavby se bude týkat převážně jejich rozvojových území. Další oblastí budování kanalizace jsou menší obce, kde kanalizace dosud není vybudována (resp. tam, kde je budování kanalizace z technického, ekonomického a provozního hlediska účelné).

Podle vodního zákona obce, jejichž současně zastavěné území je zdrojem znečištění o velikosti nad 2 000 EO nebo ty, které této velikosti dosáhnou do konce roku 2010, mají povinnost do konce roku 2010 zajistit odkanalizování a čištění odpadních vod v souladu s požadavky příslušného nařízení vlády.

2. PRÁVNÍ ZÁKLAD

Základními právními předpisy v této oblasti jsou:

zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v platném znění,

zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) v platném znění

zákon č. 50/1976 Sb. (stavební zákon) v platném znění

vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů.

3. POPIS OPATŘENÍ

Základem pro návrh kanalizačního systému je rozhodnutí, jaký bude použit způsob odkanalizování – jednotná nebo oddílná soustava, gravitační nebo tlaková či podtlaková kanalizace apod. Ve větších lokalitách je účelné postupovat podle generelu kanalizace.

Jednotná kanalizace

Dosud nejvíce užívaný kanalizační systém, který řeší odvodnění území společným odváděním odpadních a srážkových vod na ČOV. Pro stanovení profilu je rozhodující odváděné množství srážkových vod. Pro odlehčování srážkových průtoků jsou na vhodných místech s možností napojení na recipient zřizovány odlehčovací komory. Tato skutečnost způsobuje zatížení toků znečištěním při srážkových průtocích.

Oddílná kanalizace

Zajišťuje odvodnění území samostatným vedením splaškových a srážkových vod. Splaškové vody jsou odváděny na ČOV, srážkové vody po předčištění do recipientu, případně je jejich část čištěna na ČOV. Z hlediska ochrany vodního toku i z hlediska provozu ČOV se jedná o vhodnější řešení a je účelné ji preferovat.

Kriteria pro posuzování vhodnosti použití jednotné nebo oddílné kanalizace

Kanalizace jednotná:

- společné vedení splaškových a srážkových vod
- velké profily pro odvádění srážkových vod
- jedna kanalizace v ulici
- smíšení splaškových a srážkových vod
- potřeba odlehčit část srážkových vod do vodních toků a tím dojde k jejich zatížení
- nutnost předčištění oddělených vod
- část srážkových vod může být odváděna do jiného povodí
- ekonomické hodnocení – investiční náklady

Kanalizace oddílná:

- separátní vedení splaškových a srážkových vod, srážkové vody nejsou znečištěny smíšením s odpadními vodami a neuniká znečištění do vodních toků
- dvě stoky v ulici
- stoky je nutné vést ve dvou výškových úrovních a různých trasách
- komplikace při napojování přípojek
- splašková kanalizace se navrhuje ve větších sklonech
- srážkové vody se odvádí nejkratší cestou do místních vodních toků
- nižší návrhová intenzita deště
- pro odvádění srážkových vod je nutné upravovat koryta vodních toků, případně budovat retenční nádrže
- srážkové vody se před vypuštěním do vodního toku předčišťují ve srážkových usazovacích nádržích
- ekonomické hodnocení – investiční náklady.

Speciální způsob odvádění odpadních vod tvoří **modifikovaná soustava**. Je to v podstatě splašková kanalizace, která odvádí část silně znečištěných srážkových vod na ČOV. Profil kanalizace je navrhován dle množství srážkových vod.

Kanalizační systémy:

gravitační

Základní systém, odpadní vody jsou odváděny na ČOV nebo do recipientu samospádem. Problém nedostatečného sklonu vyplývající z nevhodné konfigurace území je řešen kombinací gravitačního systému s čerpáním. Na vhodných místech jsou zřízeny ČS, do kterých jsou gravitací napojeny dílčí řady.

kanalizace tlaková nebo podtlaková

Odvádí se pouze splaškové vody. Volí se např. v místech s rozptýlenou zástavbou, v rovinných územích nebo když není možno odvodnit území gravitačně, v místech s vysokou hladinou podzemní vody, v místech s těžce rozpojitelnou zeminou vyžadující mělké uložení.

Materiály

Kanalizační soustava musí respektovat místní podmínky a zajistit odvedení odpadních vod na ČOV. S ohledem na konfiguraci území je nutno překonat malé anebo naopak velké výškové rozdíly (malé a velké sklony, malé a velké rychlosti). Tomu musí odpovídat i materiály, ze kterých je kanalizace navržena a realizována.

Obvykle se používá:

- potrubí – kameninové, PE, PVC, železobetonové, betonové, a laminátové nebo litinové. V určitých případech je vhodné zlepšit vlastnosti betonových a železobetonových stok vhodnou vystýlkou (kameninový či čedičový obklad)
- stoky - zděné z kyselinovzdorných cihel či keramických bloků vhodného tvaru, sklolaminát, železobeton, beton. V určitých případech je vhodné zlepšit vlastnosti betonových a železobetonových stok vhodnou vystýlkou (kameninový či čedičový obklad).
- objekty na síti – revizní šachty, spojné a rozbočné šachty, spojné a rozbočné komory, spadiště, odlehčovací komory jsou zpravidla zděné či betonové s obklady z odolných materiálů (kámen, čedič, kamenina, sklolaminát).
- čerpací stanice - jímky čerpacích stanic jsou zpravidla ze železobetonu, PVC, PE. Jsou dodávány ve většině případů jako tovární výrobek specializovaných firem.

Technologie provádění

Technologie výkopové

- zářezy, nepažené rýhy – užívají se v rozptýlené zástavbě, v případě vhodných geologických podmínek (materiály soudržné s velkým úhlem vnitřního tření).
- pažené rýhy - užívají se v rozptýlené i soustředěné zástavbě v případě vhodných geologických podmínek (materiály s určitou dobou stability).

Technologie bezvýkopové

- štoly – užívají se v soustředěné zástavbě, v lokalitách se silným dopravním provozem. Jako výsledné inženýrské dílo je stoka či potrubí v podstatě jakéhokoliv profilu.
- mikrotuneláž – užívá se v soustředěné zástavbě, v lokalitách se silným dopravním provozem. Užití je omezeno profilem – zpravidla do DN 500 mm.
- protlaky, řízené protlaky – užívá se pro podchody komunikací, protlakem provedená chránička je následně využita pro položení kanalizačního potrubí.

4. PODMÍNKY REALIZACE

Podmínky realizace kanalizace jsou dány místními podmínkami - konfigurací území, charakterem zástavby, charakterem znečištění, možností vypouštění vyčištěných odpadních vod do vodního toku, geologickými a hydrogeologickými podmínkami apod. Podle toho je také nutno volit systém kanalizace (jednotná, oddílná, gravitační, tlaková, podtlaková).

V současné době je podmínkou realizace kanalizace současná výstavba odpovídající čistírny odpadních vod. Je nutné časově koordinovat dokončení kanalizace i čistírny odpadních vod.

5. MOŽNÉ STŘETY

Výstavbou kanalizace mohou vzniknout střety s protipovodňovými opatřeními. Soustředěním odpadních vod a jejich následným bodovým vypouštěním dojde i při odpovídajícím čištění k bodovému zatížení povrchového vodního útvaru.

Z hlediska výstavby může dojít ke střetům se zájmy:

- majitelů pozemků a nemovitostí
- zájmů některých majitelů podzemních sítí
- ochrany přírody a některých zájmových sdružení – stávající zeleň, ochrana biotopů apod.
- v jiných oblastech investování vzhledem k obvyklé finanční náročnosti stavby.

6. EFEKTY A DOPADY OPATŘENÍ

6.1. PRIMÁRNÍ EFEKTY

Podchycení vzniklých odpadních vod a jejich bezpečné odvedení na čistírnu odpadních vod. Zamezení znečišťování půdního prostředí, povrchových a podzemních vod.

Výstavbou kanalizace s navazujícím čištěním odpadních vod jsou vytvořeny podmínky pro likvidaci žump a septiků, které jsou rizikem pro vnos znečištění do prostředí. Je umožněno neškodné odvádění srážkových vod, zejména pokud se jedná o kanalizaci oddílnou.

6.2. SEKUNDÁRNÍ EFEKTY

Zlepšení stavu povrchových vodních útvarů, do kterých byly odváděny nečištěné odpadní vody před výstavbou kanalizace. Soustředěním odpadních vod dojde k bodovému vnosu znečištění do vodního útvaru, který je recipientem.

7. SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÝ DOPAD

Sociální dopad opatření lze předpokládat jako jednoznačně pozitivní. Odvedení odpadních vod od obyvatelstva centrální stokovou soustavou a jejich následná bezpečná likvidace výrazně zvýší kvalitu života v dosud neodkanalizovaném sídle. Kromě snížení zdravotních rizik a negativních estetických dopadů se realizací opatření umožňuje další rozvoj sídla, a to nejen co se týče možnosti nové bytové výstavby, ale i přivedením průmyslových, obchodních a jiných aktivit, které mohou mít ve svém důsledku i pozitivní dopad na míru zaměstnanosti v místě.

Ekonomický dopad realizace opatření bude pro uživatele kanalizace soustředěn na:

- náklady na pořízení domovní kanalizační přípojky
- vznik povinnosti platit poplatky - stočné.

Naopak jsou odstraněny náklady spojené s provozováním žump, septiků, domovních ČOV nebo jiných individuálních způsobů likvidace odpadních vod.

Na investora má ekonomický dopad potřeba zajištění nutných a často značných finančních prostředků v poměrně krátkém čase, které je obvykle spojeno s úvěry nebo jiným způsobem jejich zajištění.

8. INTERAKCE S OSTATNÍMI OPATŘENÍMI

Toto opatření bude obvykle řešeno v kombinaci s opatřeními na čištění odpadních vod a dále je možná interakce s vybranými druhy protipovodňových opatření (vnitřní zaplavení chráněných území).

Realizace tohoto opatření (ve spojení s čištěním odpadních vod) rovněž výrazně zlepší kyslíkové poměry v toku a v případě výstavby ČOV s odstraňováním nutrientů přispěje i ke zlepšení dopadu všech opatření, vedoucích k omezení podmínek eutrofizace vodních útvarů.

U kanalizací oddílných je nutno současně s budováním dešťové kanalizace provádět výstavbu retenčních nádrží a dešťových usazovacích nádrží, úpravu recipientů, popřípadě výstavbu drobných objektů (mostky, jízky apod.) a opatření pro snížení odtoku srážkových vod z území.

9. STANOVENÍ NÁKLADŮ

Výše jednotkových nákladů je ovlivněna řadou faktorů (hloubka uložení, rozpojitelnost zeminy, technologie výstavby, profil kanalizace). Pro stanovení orientačních nákladů se uvádějí následující jednotkové ukazatele:

Gravitační kanalizace (včetně obvyklých kanalizačních objektů)

DN	materiál	cena pro povrch (Kč/m)	
		nezpevněný	zpevněný
250 - 400	plast	4 000 - 6 500	6 500 – 8 500
	kamenina	4 500 – 8 500	7 000 – 10 500
	železobeton	5 500 – 8 000	8 000 – 11 000
500 - 800	plast	8 000 – 10 500	9 000 – 12 000
	kamenina	10 000 – 12 000	13 000 – 15 000
	železobeton	10 000 – 16 000	12 500 – 19 000
nad 1000	železobeton	20 000	22 000
	sklolaminát	19 000	22 000

Při nutnosti provedení kanalizačního sběrače štolováním je nutné velmi hrubě počítat s jednotkovými náklady 30 000 až 100 000 Kč/m v závislosti na profilu štoly a geologických podmínkách konkrétního území.

Náklady na kanalizační přípojku cca 3 000 Kč/m.

Náklady na retenční nádrže, dešťové usazovací nádrže a další podobná zařízení jsou uvedeny v katalogovém listu „Snížení množství a znečištění odváděných srážkových vod“.

Tlaková a podtlaková kanalizace (včetně obvyklých kanalizačních objektů)

DN	materiál	cena pro povrch (Kč/m)	
		nezpevněný	zpevněný
80 – 100	plast	2 800	3 600
	litina	3 500	4 400
	ocel	2 900	3 800
150 - 200	plast	3 800	4 700
	litina	4 300	5 300

Pro stanovení orientačních nákladů na výstavbu kanalizace je nutné vždy využít všech dostupných údajů (zpracované studie, projektové dokumentace) a pokud nejsou k dispozici, využít zkušenosti z podobných činností v regionu řešené lokality.

10. ČASOVÉ HLEDISKO

Příprava a realizace	krátkodobá	0-3 let	x
Příprava a realizace	střednědobá	4-6 let	
Příprava a realizace	dlouhodobá	7 a více let	

rychlost efektu	krátkodobá	0-3 let	x
rychlost efektu	střednědobá	4-6 let	
rychlost efektu	dlouhodobá	7 a více let	

stanovení rozsahu, zpracování záměru	2 až 3 měs.
studie proveditelnosti, dokumentace pro územní řízení, platné územní rozhodnutí	2 až 4 měs
dokumentace pro stavební povolení, stavební povolení	3 až 12 měs
vybrané infrastrukturní projekty musí být posuzovány dle vlivu na životní prostředí (EIA)	(5 měs.)
výběrové řízení dle zák. 40/2004 Sb.	3 až 6 měs.
realizace, kolaudace, uvedení do provozu	3 až 24 měs.

11. DALŠÍ FAKTORY

Pro úspěšnou realizaci opatření je nutná podpora veřejnosti, neboť jeho realizace se obyvatel dotkne ve formě nového poplatku – stočného, který se před výstavbou stokové soustavy platit nemusel.

Stanovení technologie provádění, příčného řezu, uložení a výběr materiálu ovlivňuje i výše hladiny podzemní vody. V místech s vysokou hladinou podzemní vody při návrhu i realizaci se upřednostňují prvky továrně vyrobené s dokonalým těsněním.

12. PODKLADY

PRÁVNÍ PŘEDPISY

- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v platném znění
- [2] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- [3] Směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod

- [4] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky

NORMY

- [5] ČSN 75 61 01 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- [6] ČSN EN 1671 (75 61 11) Tlaková kanalizace
- [7] ČSN EN 1091 (75 61 12) Podtlaková kanalizace

OSTATNÍ

- [8] Metodický pokyn MZe čj. 20 494/2002 - 6000 pro výpočet pořizovací ceny objektů podle orientačních ukazatelů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací
- [9] Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury – aktualizace 2005, Ústav územního rozvoje - [www stránky](http://www.stranky.cz).