

KATALOG OPATŘENÍ

ID_OPATŘENÍ	4
NÁZEV OPATŘENÍ	Rekonstrukce kanalizace
DATUM ZPRACOVÁNÍ	Prosinec 2005

1. POPIS PROBLÉMU

V ČR v roce 2004 bydlelo cca 79% obyvatel v domech připojených na kanalizaci pro veřejnou potřebu, což představuje cca 8 mil. obyvatel. Délka kanalizační sítě dosahuje téměř 31 tisíc km a délka kanalizačních přípojek přesahuje 9,7 tisíc km.

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.

S ohledem na stáří a technický stav, ale i na kapacitní možnosti existujících kanalizací v současné době narůstá potřeba jejich rekonstrukce nebo obnovy. Opatření kanalizačních stok i jejich nedostatečná kapacita jsou hlavními příčinami poruch provozu kanalizace - ty jsou nebezpečné zejména možným znečištěním přírodního prostředí – podzemních i povrchových vod, ale i půdního prostředí. Závažným nedostatkem je i průnik balastních vod do jednotné nebo oddílné splaškové kanalizace, což zbytečně odčerpává existující kapacitu kanalizačních stok a současně vytváří problémy při čištění odpadních vod.

Důležitým východiskem je rozhodnutí, zda zcela zásadně obnovit celý systém (včetně zvýšení jeho kapacity) nebo rekonstruovat či obnovit pouze nevyhovující části kanalizace tak, aby se vyrovnala úroveň systému jak z hlediska technického stavu, tak kapacity a tím se zlepšily se provozní podmínky a snížily případné nejvýznamnější negativní vlivy na životní prostředí.

Hlavním úkolem je tedy stanovit rozsah připravované rekonstrukce nebo obnovy. Podkladem pro to jsou zpracované generele kanalizace, kamerový průzkum, fyzické prohlídky, provozní zkušenosti apod.

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

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

Základní přístupy jsou:

- **Náhrada stávajících stok a potrubí novým zařízením vedeným v souběhu**, přepojením odvodňovaných objektů a následným zrušením „staré stoky“. Tento způsob je stavebně jednoduchý, umožňuje užití správného profilu i vhodného

materiálu. Nevyžaduje složité obtoky, přepojení stávajících odvodnění je jednoduché. Výsledné inženýrské dílo je „nová kanalizace“. Finančně je tento způsob poměrně náročný, náklady odpovídají nákladům výstavby kanalizace.

- **Náhrada stávajících stok a potrubí novým zařízením vedeným v trase stávající kanalizace.** Tento způsob je stavebně složitější, vyžaduje zpravidla složité obtoky a po dobu výstavby provozování provizorního připojení stávajících odvodnění.

Uvedené přístupy se užívají v případech, kdy jsou stávající stoky a potrubí v mimořádně špatném technickém stavu (porušená statika potrubí) nebo má potrubí nedostatečnou kapacitu.

1. Opravy vnitřního líce stok a potrubí spárování, speciální omítky. Sanace je obvykle prováděna přespárováním nebo nástřikem nových obrusných vrstev ze speciálních malt a omítek. Tento způsob je náročný na vybudování obtoku, vyčištění stoky, složité zajištění pracovních podmínek (větrání) apod.

2. Sanace spodní části stok - náhrada opotřeбенých žlabů a boků. Spodní opotřeбенá (poškozená) část stoky je vybourána a nahrazena vysokým čedičovým žlabem a bočnicí. Technologicky náročná, práce je nutno provádět v krátkých úsecích – cca 3 m za dočasného podchycení horní části stoky. Sanace velmi účinná v úsecích s velkým sklonem a rychlostí.

3. Složkování stok, např.:

- o tvrdými laminátovými skelety – do stávající stoky je zataženo potrubí příslušného tvaru a menšího profilu. Prostor mezi stávající stokou a vnějším lícem zatahovaného potrubí je vyplněn injektáží. Zmenšený průtočný profil stoky je kompenzován lepšími hydraulickými vlastnostmi materiálu (zmenšený koeficient drsnosti). Bezvýkopová poměrně náročná technologie vyžadující obtok.
- o Insituform - rukáv z polyesterových vláken napuštěných pryskyřicí, zavedený do stoky. Vytvrdí se teplem (voda, vzduch). Dolehnutím vložky na vnitřní stěnu se utěsní případné praskliny. Účelem je vytvořit hydraulicky vhodný a neporušený průtočný profil

Při sanaci (renovaci) potrubí a stok menšího profilu se užívají kromě způsobů uvedených pod body 1 - 3 i moderní bezvýkopové technologie, zejména:

- **cracking** – původní profil se vnitřním tlakem roztrhá, střepy se zatlačí do boků a do uvolněného prostoru se zatáhne nové potrubí
- **protlak** – v trase nové kanalizace se zatlačí chránička, do které se zasune nové potrubí
- **vrty** – pomocí „krteků“ se vytváří prostor, do kterého se současně zatahuje nové potrubí
- **bodové opravy** - do porušeného místa se dopraví krátká vložka, průsaky ve spojích se injektují
- **dálkově řízený robot** kontrolovaný televizní kamerou může opravit místní závady nebo vyvrtat otvor pro novou přípojku
- **vystýlka potrubí** systém Reebock (Reebock expandovaný) – umělohmotný pás se speciálním zámkem je na povrchu zvláštním zařízením stáčen do zmenšeného profilu, zajištěn a zasouván do renovovaného potrubí. Po zasunutí a uvolnění se díky tvarové paměti materiálu přimkne k vnitřnímu líci stoky.

Při sanaci a renovaci stok a potrubí je nutno současně zajistit sanaci objektů na síti, tj. revizních šachet, spadišť, rozbočných a odlehčovacích komor. Použité technologie jsou shodné se způsoby renovace stok.

V případě užití sanačních technologií zachovávajících stávající stoku je zpravidla nutné posoudit stav horniny za vnějším okrajem potrubí. Velmi často se zde vyskytují volné prostory a kaverny způsobené vyplavením materiálu. Takové prostory je nutno v rámci sanace vyplnit maltovou směsí či injektáží. Tyto práce je možno provést ze stoky nebo z povrchu.

Stoky a potrubí po provedení sanačních (renovačních) prací vykazují stav a vlastnosti nové stoky. Jsou odstraněny průsaky odpadních vod do podloží a je zamezen průnik balastních vod do stoky.

Při rekonstrukci nebo obnově jednotného kanalizačního systému je nutné věnovat zvláštní pozornost problematice odlehčování srážkových vod (správné hydraulické i technické řešení odlehčovacích komor), aby se maximálně omezil negativní vliv odlehčování na povrchové vodní útvary. V této souvislosti je nutné provádět opatření pro maximální omezení množství srážkových vod přiváděných do jednotné kanalizace.

4. PODMÍNKY REALIZACE

Rekonstrukce a obnova stok a potrubí jsou prováděny na stávajících provozovaných kanalizačních systémech. Pro umožnění provedení sanačních prací je základní podmínkou omezení, případně vyloučení průtoků - vybudování obtoku. Je to jedna ze základních podmínek výběru technologie provedení. V praxi se vyskytují případy:

- Možnost odklonění vod přitékajících z povodí nad řešeným úsekem.
- Možnost provedení obtoku řešeného úseku.
- Možnost vybudování a dočasného provozování provizorní kanalizace podchycující odpadní vody z přilehlých objektů.

Další podmínky:

Plánované rekonstrukce musí být v souladu s Územním plánem, případně s jinými podklady, které řeší odvodnění celkově např. generel kanalizace.

V případě vyústění dešťové kanalizace a odlehčení jednotné kanalizace do vodního toku je nutné stanovisko správce toku, resp. správce povodí.

U jednotné kanalizace musí být projednány provozní parametry odlehčovacích komor, prověřena vhodnost jejich umístění na toku, případně prověřena možnost jejich posunutí do vhodnějšího profilu. Je nutné prověřit současně místa, kde je srážková voda vyústěna z dešťové kanalizace do vodního toku z hlediska možnosti výstavby dešťových usazovacích nádrží a retenčních nádrží, které by umožnily dodržet požadavek na nezvýšený odtok srážkových vod.

5. MOŽNÉ STŘETY

U rekonstrukce kanalizace se nepředpokládají střety s jinými opatřeními, vychází se z toho, že rekonstrukce bude provedena za účelem snížení zatížení povrchového vodního útvaru.

Během přípravy a schvalování je potřeba počítat s připomínkami k rekonstrukci nebo s eventuálním nesouhlasem s její realizací, a to zejména z řad občanských sdružení. Jsou to obvykle připomínky k záboru pozemků, k omezení dopravy, k hlučnosti apod.

Dále jsou pravděpodobné střety s ochranou přírody (dočasné zásahy do zeleně, ohrožení vzrostlé zeleně apod.). Dopravní omezení zkomplikuje plynulost dopravy, což může vyvolat nepříznivou odezvu veřejnosti.

Při realizaci může dojít ke střetům s jinými inženýrskými sítěmi a jejich ochrannými pásmy. Každé přerušení dodávky vody, plynu nebo elektrického proudu může zhoršit vztah mezi obyvateli a prováděcí organizací.

6. EFEKTY A DOPADY OPATŘENÍ

6.1. PRIMÁRNÍ EFEKTY

Zlepšení poměrů při odlehčování srážkových vod má přímý efekt na zlepšení stavu vodního útvaru, do kterého je odlehčováno. Zabráněním vniku balastních vod selepší podmínky pro odváděných odpadních vod i jejich čištění. Odstraněním netěsností potrubí se zamezí znečišťování souvisejícího podzemního vodního útvaru.

6.2. SEKUNDÁRNÍ EFEKTY

Obnova nebo rekonstrukce kanalizační sítě příznivě ovlivní funkci celého systému. Odstraní se rozdíly v kvalitě stavebního stavu a vyrovná se kapacita potrubí odvádějících vodu z jednotlivých povodí. Také se prodlouží životnost systému, což přispěje ve výhledu k snížení investičních a provozních nákladů alepší se provozní podmínky kanalizace.

Důsledkem obnovy a rekonstrukce kanalizace je dlouhodobé zajištění podmínek rozvoje a daného území a zlepšení životního prostředí pro obyvatele.

7. SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÝ DOPAD

Sociální dopad opatření lze předpokládat jako jednoznačně pozitivní. Bezpečné odvedení odpadních vod od obyvatelstva centrální stokovou soustavou bez závad a jejich následná bezpečná likvidace výrazně zvýší kvalitu života. Dobrý stav kanalizace umožňuje další rozvoj sídla, který může mít mj. pozitivní dopad na míru zaměstnanosti v místě.

Ekonomický dopad realizace opatření na připojené obyvatelstvo a další subjekty je omezen na pravděpodobné promítnutí nákladů rekonstrukce do zvýšení poplatku za odvádění odpadních vod. V případě nutné rekonstrukce kanalizačních přípojek jsou to také náklady na tuto rekonstrukci, kterou hradí majitelé nemovitostí. Na investora má ekonomický dopad potřeba zajištění nutných finančních prostředků v poměrně krátkém čase, které je v případě rekonstrukce většího rozsahu spojeno s úvěry nebo jiným způsobem jejich zajištění.

8. INTERAKCE S OSTATNÍMI OPATŘENÍMI

Obnova a rekonstrukce kanalizace má jednoznačnou vazbu na zajištění odpovídajícího čištění odpadních vod před jejich vypuštěním do povrchového vodního útvaru.

Toto opatření může být významně ovlivněno opatřeními pro snížení množství a znečištění srážkových vod.

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:

Vložkování laminátovými skelety

Vejčité stoky	29 - 49 tis. Kč/m
kruhové profily 200 – 500 mm	6 – 12 tis. Kč/m
kruhové profily 500 – 1 000 mm	12 – 18 tis. Kč/m
kruhové profily 1 000 – 1 600 mm	18 – 26 tis. Kč/m

Vložkování insituform

potrubí kruhového profilu 300 – 500 mm	15 – 20 tis. Kč/m
dtto a vejčitá stoka 500 – 1500 mm	30 – 40 tis. Kč/m
Cracking v závislosti na profilu a hloubce	7 – 12 tis. Kč/m
Přespárování aktivovanou maltou	3 tis. Kč/m ²
Výměna žlabů a boků – čedič	23 – 25 tis. Kč/m
Odlehčovací komora	400 – 600 tis. Kč/ks
Dešťová usazovací nádrž	3 000 až 5 000 Kč/m ³ užitečného objemu
Pro obnovu a rekonstrukci kanalizace náhradou stávajících kanalizačních stok novým zařízením v souběhu se použijí jednotkové ukazatele jako u výstavby kanalizace.	

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	

Harmonogram přípravy a realizace rekonstrukce kanalizace bude ovlivněn především rozsahem stavby. Z tohoto hlediska je možné tento problém dvěma způsoby:

- Lokální rekonstrukce, které vyžadují zjednodušenou dokumentaci a projednání
- Plošné rekonstrukce, k jejichž realizaci je nutné splnit podmínky platné pro novou výstavbu.

Lokální rekonstrukce (je výhodou existence generelu kanalizace nebo obdobného dokumentu):

vyhodnocení zjištěných závad, návržení technologie,

zpracování záměru	2 až 3 měs.
zpracování a projednání PD	3 až 6mės.
výběr prováděcí organizace	3 až 5 měs
realizace, kolaudace	3 až 12 měs.

Plošná rekonstrukce (předpokládá se existence generelu kanalizace nebo obdobného dokumentu):

vyhodnocení zjištěných závad, stanovení

rozsahu rekonstrukce, zpracování záměru	2 až 3 měs.
studie proveditelnosti, dokumentace pro územní řízení (DÚR) platné územní rozhodnutí (ÚR)	2 až 4 měs

dokumentace pro stavební povolení (DSP), stavební povolení, DIR	3 až 12 měs
(infrastrukturní projekty mohou 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 36 měs.

11. DALŠÍ FAKTORY

Volbu vhodného systému sanace stoky nebo potrubí dále ovlivňuje:

- stáří a technický stav kanalizačního systému nebo jeho části
- důvod rekonstrukce (kapacita, úprava sklonu apod.)
- lokalita
- rozsah potřebného opatření
- profil, tvar a materiál řešené kanalizace
- důležitost řešené stoky nebo části kanalizace.

V současnosti je k dispozici škála výrobků vhodných pro sanační práce. Jedná se o aktivované malty vhodné ke spárování a injektážím, vystýlky i laminátové skelety. Výrobci zajistí dodání potřebných tvarů, tvrdosti, tuhosti a délek.

Záležitosti týkající se odlehčování srážkových vod je účelné konzultovat se správcem povodí.

12. PODKLADY

PRÁVNÍ PŘEDPISY

- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů
- [2] Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
- [3] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- [4] Směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod
- [5] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky

NORMY

- [6] ČSN 75 61 01 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- [7] ČSN EN 1671 (75 61 11) Tlaková kanalizace
- [8] ČSN EN 1091 (75 61 12) Podtlaková kanalizace
- [9] ČSN EN 12 889 (75 61 15) Bezvýkopové provádění stok a přípojek