

Stokování

Stokování

- Ø Základní podmínka zajištění hygienických podmínek životního prostředí obyvatel především měst.
- Ø Účelem je odvedení tekutých odpadů pomocí soustavného stokového systému a jejich následná likvidace v čistírně odpadních vod.
- Ø Nezbytný optimálně navržený a provozovaný systém, který tvoří **stoková síť, čistírna odpadních vod a recipient.**
- Ø Bezpodmínečná bezporuchovost systému.

Odpadní vody :

- Ø Vody použité v sídlištích, obcích, domech, závodech a jiných objektech či zařízeních, pokud mají po použití změněnou vlastnost (složení, teplotu ...).
- Ø Jiné vody z nich odtékající, pokud mohou ovlivnit jakost povrchových či podzemních vod – například znečištěné srážkové vody (parkoviště ...), kondenzáty ze zplyňování paliv.

Látky nevhodné pro veřejnou stokovou síť :

- Ø Látky radioaktivní, infekční a jiné látky, které ohrožují zdraví nebo bezpečnost obyvatelstva, obsluhovatelů stokové sítě, nebo způsobující nadměrný zápach.**
- Ø Látky narušující materiál stokové sítě nebo objektů ČOV.**
- Ø Látky způsobující závady nebo poruchy při průtoku stokovou sítí nebo ohrožující provoz ČOV.**
- Ø Látky hořlavé, výbušné popřípadě látky, které se vzduchem nebo s vodou tvoří výbušné, dusivé nebo otravně směsi.**
- Ø Látky jinak nezávadné, které smísením s jinými látkami, jež se mohou ve stokové síti vyskytnout, vyvíjejí látky jedovaté.**
- Ø Pesticidy, jedy, omamné látky, žíraviny.**
- Ø Pro řadu látek je povoleno jejich vniknutí pouze pokud nepřekročí maximálně povolené koncentrace svého obsahu ve vodě – například sůl 300mg/l, uliční nečistoty 200 mg/l, ropa a ropné látky 5 mg/l s odvodněním bez ČOV a 20 mg/l s ČOV.**

Návrh stokové sítě :

- Ø Běžná etapovost výstavby, musí však vycházet ze základní koncepce řešení.
- Ø Nutná dlouhodobá perspektiva rozvoj obytné zástavby i hospodářského využití území.
- Ø Pro návrh jsou důležité demografické, hydrologické podklady, údaje o technických zařízeních, inženýrských sítích, komunikacích ..

Druhy odpadních vod z hlediska jejich výskytu:

- Ø Splaškové odpadní vody – **relativně stálý průtok v čase.**
 - Ø Dešťové odpadní vody – **velká rozkolísanost průtoků v čase.**
 - Ø Průmyslové odpadní vody – často likvidace přímo v provozech.
 - Ø Infekční odpadní vody
 - Ø Oplachové vody
 - Ø Ostatní odpadní vody
- } málo běžný výskyt.

Základní přístupy řešení stokových soustav

- Ø Jednotná soustava stok.
- Ø Oddílná splašková soustava.

Jednotná soustava stok :

- Ø Splaškové i dešťové vody jsou odváděny společně.
- Ø Nevýhodou nutnost dimenzování na součet průtoků všech odpadních vod. Velký průtok dešťových vod \bar{P} velké rozměry stok plně využité jen po relativně krátký čas.
- Ø Redukci rozměru stok lze dosáhnout výstavbou dešťových retenčních nádrží \bar{P} rozložení odtoku ze srážky do delšího času.

Oddílná soustava :

- Ø Splašková stoková soustava.
- Ø Dešťová stoková soustava.

Různé přístupy pohybu splašků ve stokách

- Ø Gravitační kanalizace.
- Ø Podtlaková kanalizace.
- Ø Tlaková kanalizace.
- Ø Pneumatická kanalizace

Pneumatická kanalizace

Alternativní způsob pohybu splašků tlakovým vzduchem, a to i na velké vzdálenosti.

Lze dopravovat i velmi znečištěné médium bez kontaktu s rotujícím zařízením.

Minimální nároky na údržbu.

Odpadá odvzdušnění a odkalení.

Podtlaková kanalizace

Součásti :

- Ø Domovní přípojka s gravitačním svodem do akumulární šachty.
- Ø Akumulační šachta s podtlakovým ventilem.
- Ø Podtlakové přípojné potrubí z kumulační šachty do sběrného potrubí.
- Ø Vakuová stanice.

Nevýhody podtlakové kanalizace :

- Ø Možnost ucpání ventilů.
- Ø Větší spotřeba elektrické energie.
- Ø Zvýšené nároky na provádění.

Tlaková kanalizace

Součásti :

- Ø Domovní přípojka s gravitačním svodem do sběrné jímky.
- Ø Akumulační a čerpací jímka s ponorným objemovým čerpadlem (případně vybaveným drtičem nečistot).
- Ø Výtlačné tlakové potrubí mezi čerpací jímkou a sběrným potrubím.
- Ø Sběrné tlakové potrubí.

Výhody tlakové kanalizace :

- Ø Odpadá údržba stok.
- Ø Snadno zjistitelné poruchy.
- Ø Nižší pořizovací náklady.
- Ø Minimum balastních vod

Nevýhody tlakové kanalizace :

- Ø Možnost poruchy čerpadel
- Ø Větší spotřeba energie
- Ø Zvýšené nároky na provádění

Gravitační kanalizace

Nejčastěji používaný systém transportu splaškových vod.

Podmínkou funkce je nezbytný sklon dna stoky ve směru od zdroje odpadní vody až k ČOV. Při gravitační kanalizaci proudí odpadní vody ve stokách s volnou hladinou.

Tvary a rozměry stok :

Ø Základní tvary : kruhový, vejčitý, tlamový

Ø Z pohledu vhodné koncentrace malých průtoků vyhovuje nejvíce vejčitý tvar, nejméně tlamový.

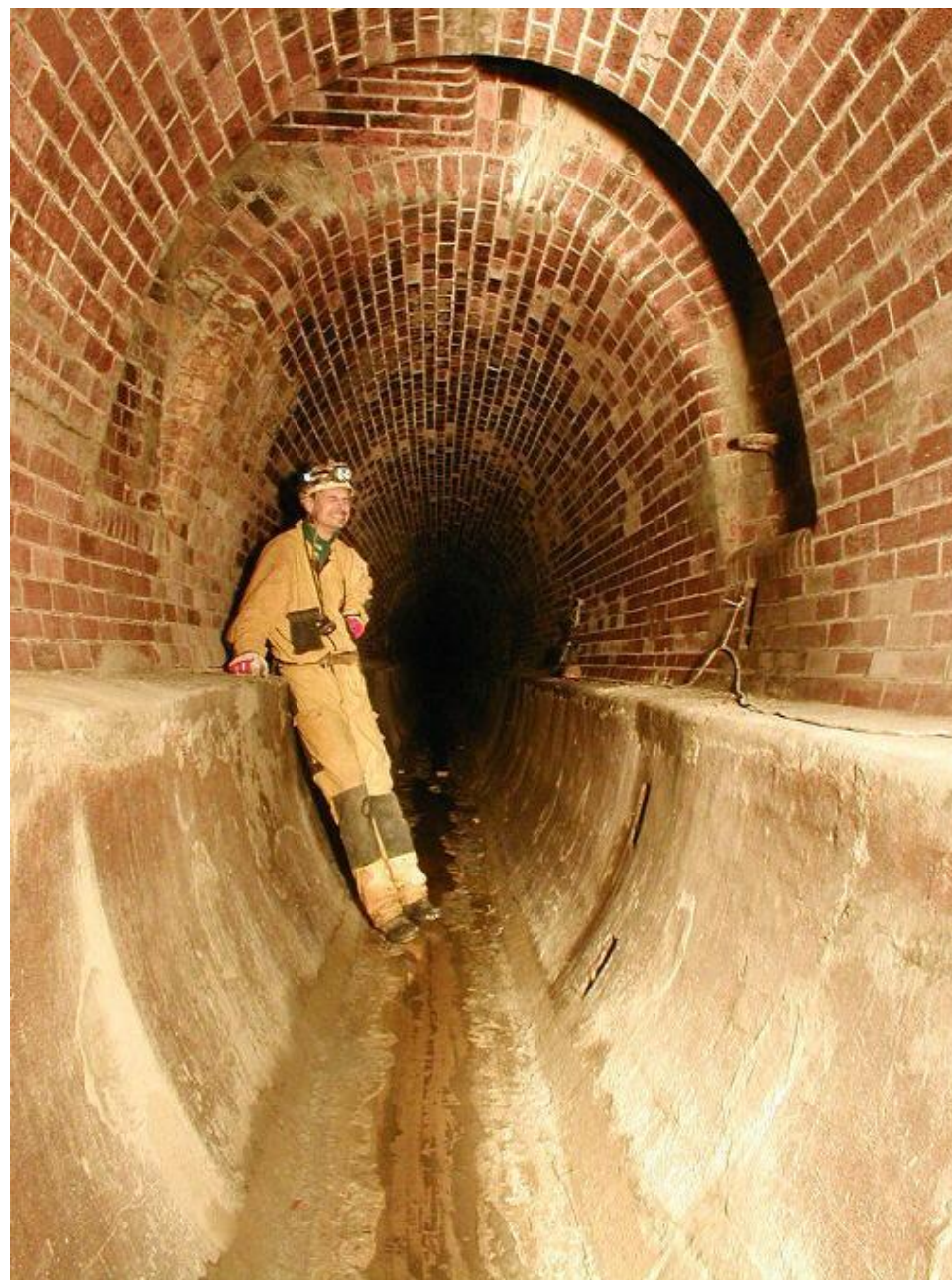
**Ø Kruhový profil je vhodný pro konstrukci zařízení na čištění stok.
Snadno se vyrábí jako prefabrikát.**

Ø Rozměry vejčitých stok : 600/900 , 1600/2400, 600/1100 , 1500/2300

Materiál na stavbu stok :

Kamenina, čedič, litina, sklolaminátu, některé plasty, kanalizační cihly, dlažební kameny, beton . . .

Vejčitý profil stoky



K141 HYA

Stokování

9

Objekty gravitační kanalizace

Stoková síť je kromě vlastních stokových úseků tvořena objekty pro zajištění spolehlivé, bezporuchové a nezávadné funkce stokové sítě a pro provoz údržbu a čištění stok.

Druhy objektů :

- Ø Vstupní šachty.
- Ø Spojné šachty.
- Ø Spojné a rozdělovací komory.
- Ø Spadiště a skluzy.
- Ø Dešťové vpusti.
- Ø Lapače splavenin.
- Ø Kanalizační přípojky.
- Ø Kanalizační shybky.
- Ø Křížení stok a jiných vedení.
- Ø Proplachovací objekty.
- Ø Odlehčovací komory, dešťové nádrže.

Ø
K141 HYA

Stokování

10

Zakrytí vstupů do objektů :

- Ø Vstupní otvory zakryty kruhovými poklopy o min. průměru 600 mm.**
- Ø Úroveň poklopu v komunikaci smí být maximálně 0 mm nad a 5 mm pod její úrovní.**
- Ø Mimo komunikaci má poklop vyčnívat v intravilánu 100 mm, v extravilánu 300 až 500 mm, na zemědělských pozemcích má být navíc označen směrovou tyčí.**

Vstupní šachty :

- Ø Slouží jako vstupní místa pro provozní pracovníky za účelem kontroly, funkce stokové sítě, revize a údržby – především čištění stok. Zároveň slouží i jako větrací objekty.**
- Ø Vzdálenost šachet v přímém úseku nejvýše 50 m, u průchozích stok 200 m.**
- Ø Na silnicích v extravilánu a na dálnicích nemají být šachty na vozovce.**

Spojné šachty :

Umožňují soutok 2 či více stok. Ve dně je provedeno žlábkovité spojení jednotlivých stok.



Rozdělovací šachty :

Přítok do komory z jedné stoky je rozdělován do 2 či více stok na odtoku z komory.

K regulaci odtoku do jednotlivých stok se často instalují stavítka. Kromě rozdělení průtoku je v případě stavítek možné i úplné odstavení jednotlivých větví pro případ revize nebo opravy.

Spadiště a skluzy :

Slouží k překonávání velkých výškových rozdílů.

Ø Spadiště překonává velký rozdíl stupněm ve dně stoky. Součástí spadiště jsou vstupní šachta, přítokové a odtokové potrubí a vlastní spadiště. Maximální výška stupně 4 m.

Ø Skluz je část stoky se strmým sklonem a velkými rychlostmi. Na konci skluzu nezbytné tlumení energie a odvedení vzduchu.

Dešťové vpusti :

- Ø Zřizují se pro odvodnění vozovek, chodníků a zpevněných ploch.
- Ø Na jednu vpust \hat{U} 400 m² odvodněné plochy.
- Ø Zásady navrhování, použití a rozmístění obsahují normy ČSN 73 6005, ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110.
- Ø Vzdálenost vpustí závisí na podélním sklonu komunikace a na návrhovém přítoku dešťových vod, pohybuje se kolem 40 m, nemá být větší než 60 m.
- Ø Vpusti se osazují do nejnižších míst jimi odvodňovaných ploch – obvykle u obrubníku komunikace. Na dálnicích a rychlostních komunikacích nesmí být umístěny v jízdnicích pruzích.
- Ø Hloubka vpusti má být taková, aby byl odpad v nezámrazné hloubce.

Druhy dešťových vpustí :

- Ø Uliční.
- Ø Chodníkové (boční vtok) – vhodné například u zastávek MHD.
- Ø Horské – použití v místech strmých sklonů.

Domovní přípojky :

- Ø Odvádí odpadní vody z nemovitostí do stokové sítě.**
- Ø Každá nemovitost má mít vlastní domovní přípojku.**
- Ø Použití 1 přípojky pro více nemovitostí nutné projednat se správcem kanalizace stejně jako odvodnění nemovitosti více přípojkami.**
- Ø Nejmenší průměr kanalizační přípojky je DN 150 mm.**
- Ø Minimální sklon přípojky DN 150 mm je 2 %, DN 200 mm 1 %.
Maximální sklon je 40 %.**
- Ø Revizní šachty domovní přípojky se zásadně umísťují na pozemku odvodňované nemovitosti, případně v objektu.**
- Ø Přípojka musí být co nejkratší, přímá, v jednom sklonu a stejného profilu v celé délce.**

Napojení domovní přípojky na stoku :

- Ø Do profilu DN 200 mm se přípojka na stoku připojuje do určené stokové odbočky, vložky nebo do místa určeného správcem kanalizace. Přípojky se připojují pod úhlem 45 až 90°.**
- Ø Přípojky větší než DN 200 mm se zaúst'ují výhradně do šachet.**

Odlehčovací komory

V případě zvýšeného zatížení stok po přívalových deštích slouží k oddělení části průtoku, aby se omezil průtok přitékající vody na ČOV.

Velké množství konstrukčních typů :

- Ø Odlehčovací komory s přímým nebo bočním přelivem.
- Ø Odlehčovací komory se škrťací tratí.
- Ø Odlehčovací komory s přepadajícím paprskem.
- Ø Odlehčovací komory s horizontální dělicí stěnou.
- Ø Další speciální typy (násoskové, stavítkové, vírový regulátor ...)



K141 HYA



Stokování

Prostorové vedení stok :

- Ø Bezpečná vzdálenost dna výkopu rýhy pro stoku od objektu závisí na hloubce dna výkopu, hloubce základů objektu pod terénem a úhlu vnitřního tření zeminy.**
- Ø Situování stok závisí na poloze objektů napojených na stoku. Maximální délka přípojky by neměla přesáhnout 30 m.**
- Ø Stoky jednotné nebo splaškové oddílné kanalizace musí ležet tak hluboko, aby bylo možné odvodnit i podzemní prostory objektů. ▯ Hloubka závisí na úrovni podsklepení, vzdálenosti od trasy stoky a minimálním požadovaném sklonu přípojky.**
- Ø Stoky oddílní dešťové kanalizace mohou být uloženy mělčeji, požaduje se minimální krytí 1 m.**
- Ø Hloubkové uložení mimo zastavěné území závisí na nezámrazné hloubce, hospodárnosti a na podmínkách křížení s jinými sítěmi nebo komunikacemi.**
- Ø Minimální krytí v silnici se požaduje 1.8 m, při křížení dráhy nebo komunikace 1.5 m, v chodníku, v přidruženém pásu komunikace 1 m.**
- Ø Maximální hloubka stoku se doporučuje 6 m.**

Nejmenší dovolené vzdálenosti při křížení stok s ostatními sítěmi :

Ø Elektrické silové kabely do 10 kV	0.3 m
Ø Elektrické silové kabely do 35 kV	0.5 m
Ø Elektrické silové kabely do 220 kV	0.5 m
Ø Sdělovací kabely	0.2 m
Ø Plynovodní potrubí	0.5 m
Ø Vodovodní sítě a přípojky	0.1 m
Ø Tepelné sítě	0.1 m
Ø Kabelovody	0.1 m
Ø Potrubní pošta	0.3 m
Ø Kolektory	0.1 m

Sklony stok :

- Ø Sklon stoky se nemůže příliš lišit od sklonu povrchu.
- Ø Sklon je dán výškovou úrovní odvodňovaných objektů a výškovou úrovní vypustného místa (ČOV, recipient).
- Ø Snaha docílit co největší sklon stok \bar{P} dostatečné rychlosti ve stoce.
- Ø Naopak ve strmých úsecích snaha prodloužit trasu \bar{P} zmírnit sklon.

Maximální rychlosti ve stokách :

Maximální sklony stok jsou omezeny maximálními přípustnými rychlostmi, které se dle normy ČSN 75 6101 mohou ve stokách objevit :

Ø Maximální průtočná rychlost při kapacitním plnění může být ve stokách 5 m.s^{-1}

Ø V objektech a stokách z kameniny, čediče, litiny, sklolaminátu, některých plastů, zděných stok z kanalizačních cihel nebo dlažebních kamenů na cementovou maltu může být maximální rychlost až 10 m.s^{-1} .

Ø Ve stokách z prostého betonu nebo železobetonu se doporučuje chránit vnitřní profil stoky již při průřezové rychlosti nad 3 m.s^{-1} .