

# ***Technické standardy pro kanalizační zařízení ve správě Technických služeb Hostivice***



 **pro-ject**

**PROJECT ISA s.r.o.**

*listopad 2021*

## Obsah:

1	Úvod.....	4
1.1	Definice pojmů.....	5
1.2	Použité zkratky.....	7
1.3	Seznam právních předpisů a norem, použité podklady .....	8
1.4	Druhy odpadních vod a způsob jejich odvádění .....	9
1.5	Principy a zásady volby odkanalizování.....	10
2	Směrové a výškové vedení stok.....	11
2.1	Směrové vedení.....	11
2.2	Výškové vedení.....	12
3	Objekty na stokové síti.....	15
3.1	Vstupní šachty.....	15
3.1.1	Vstupní šachty – obecné podmínky .....	15
3.1.2	Vstupní šachty na stokách do profilu DN 600 mm.....	16
3.1.3	Vstupní šachty na stokách profilů DN 600 mm až DN 1 000 mm .....	17
3.2	Spojné šachty a komory .....	17
3.3	Spadiště a skluzy.....	17
3.4	Shybky na stokové síti .....	18
3.4.1	Konstrukční uspořádání .....	18
3.5	Měrné šachty na stokové síti a kanalizačních přípojkách.....	18
3.6	Dešťové nádrže .....	19
3.7	Výustní objekty.....	20
3.8	Čerpací stanice a výtlačné řady.....	20
4	Tlaková kanalizace.....	21
4.1	Sběrná jímka .....	21
4.2	Čerpadlo domovní čerpací šachty.....	22
4.3	Proplachovací šachta.....	22
4.4	Kanalizační přípojka tlakové kanalizace .....	22
4.5	Potrubí tlakové kanalizace .....	22
5	Obecné podmínky pro zpracování projektové dokumentace kanalizací a jejích objektů 24	
5.1	Realizační dokumentace stavby .....	24
5.2	Dokumentace skutečného provedení stavby .....	24
6	Obecné podmínky pro realizaci kanalizačních stok a objektů stokové sítě.....	25
6.1	Technologie realizace .....	25
6.2	Stavební materiály .....	26
6.2.1	Kameninové potrubí.....	26
6.2.2	Plastové potrubí .....	27
6.2.3	Sklolaminátové potrubí.....	28
6.2.4	Zděné stoky.....	28
6.3	Ochranná pásma kanalizačních stok .....	30
6.4	Přeložky kanalizací .....	30
6.5	Rušení stávajících kanalizačních stok a jejích objektů .....	30
6.6	Zkoušky kvality díla .....	31
6.6.1	Zkoušky vodotěsnosti .....	31
6.6.2	Prohlídky díla TV kamerou .....	32
6.6.3	Kontrola ovalitní deformace .....	32
6.7	Předání stavby do užívání .....	32
6.8	Kolaudace .....	33
7	Kanalizační přípojky.....	34
7.1.1	Technické požadavky.....	34

---

7.1.2	Materiál kanalizační přípojky .....	35
7.1.3	Směrové a výškové vedení kanalizačních přípojek .....	35
7.1.4	Profily a sklony kanalizačních přípojek.....	36
7.1.5	Vstupní a revizní šachty kanalizačních přípojek .....	36
7.2	Tlakové kanalizační přípojky.....	36
7.3	Zásady rušení kanalizačních přípojek.....	37
8	Rekonstrukce stok.....	37
9	Decentralizované řešení odpadních vod .....	38
10	Hospodaření s dešťovými vodami .....	39
10.1	Legislativní podklady.....	39
10.1.1	Srážkové vody ve vodním zákoně .....	39
10.1.2	Srážkové vody ve stavebním zákoně a souvisejících právních předpisech – Vyhláška č.501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.....	40
10.1.3	Národní plán Labe.....	40
10.2	Návrh opatření HDV .....	41
10.2.1	Geologické a morfologické podmínky a limity pro vsakování srážkových vod 41	
10.2.2	Technické podmínky pro řešení srážkových vod.....	42
11	Seznam grafických příloh .....	43

# 1 Úvod

Technické standardy pro síť veřejné kanalizace (dále jen standardy) jsou zpracovány na základě požadavku provozovatele veřejné oddílné splaškové kanalizace pro veřejnou potřebu města Hostivice, Technických služeb Hostivice (dále jen TSH) jako závazný podklad projektantům, investorům a dodavatelským společnostem pro navrhování, realizaci a rekonstrukce stokových sítí a domovních přípojek v rámci působnosti TSH. Standardy se skládají z textové a grafické části, kde jsou uvedeny také vzorové návrhy či příklady řešení jednotlivých objektů a zařízení na stokové síti.

Oddílná kanalizace sloužící k odvádění povrchových vod vzniklých odtokem srážkových vod je v majetku města Hostivice a nevztahuje se na ni zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.

Tyto standardy jsou závazné pro:

- návrhy technických řešení – projektové dokumentace pro územní, stavební řízení a pro provádění stavby – a realizaci stavby **kanalizace pro veřejnou potřebu** ve smyslu zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích v platném znění, **kteřá je provozována TSH nebo se předpokládá, že TSH bude tuto kanalizaci či objekty provozovat**
- návrhy technických řešení – projektové dokumentace pro územní, stavební řízení a pro provádění stavby – a realizaci staveb **kanalizačních přípojek, které budou připojeny na veřejnou kanalizaci provozovanou TSH**

Důvody a cíle zpracování standardů jsou:

- docílit standardizace některých parametrů veřejné kanalizace, které TSH provozuje,
- poskytnout projektantům a stavebním společnostem důležitý technický návod k projektování a realizaci staveb kanalizačních sítí za účelem dosažení jednotnosti vybudovaných staveb,
- docílit zajištění dlouhodobé životnosti nově budované i rekonstruované kanalizační sítě při úměrných investičních nákladech i přijatelném poměru investičních a provozních nákladů,
- nepřipustit zabudování stavebních materiálů nízké či průměrné kvality, vykazující krátkodobou nebo pouze průměrnou životnost, v důsledku které by bylo nezbytné relativně brzy investovat do obnovy a rekonstrukce kanalizační sítě,
- zajistit dostatečnou životnost staveb stokové sítě a jejich objektů s délkou alespoň 50 let.

Není možné zahrnout do standardů veškeré aspekty navrhování a realizace kanalizací. Standardy je nutné považovat za základní příručku stavebníka – investor, projektant, zhotovitel – ve které jsou variantně uvedeny nejčastější možnosti řešení návrhu a výstavby kanalizace.

## 1.1 Definice pojmů

Kompletní soubor terminologie lze nalézt v ČSN 75 0161 Vodní hospodářství – Terminologie v inženýrství odpadních vod (2008).

**balastní vody** – nežádoucí přítok vody do stokového systému a kanalizačních přípojek – převážně přítok podzemní vody netěsnostmi systému, případně také bodově zaústěné vodoteče či drenáže

**bezdeštný průtok** – průtok neovlivněný dešťovými srážkami nebo táním sněhu

**bezvýkopová technologie** – realizace podzemních sítí technického vybavení bez použití otevřené výkopové rýhy, při které se terén nad místem jejich uložení neporuší nebo poruší pouze minimálně

**decentrální retence** – zadržení zpravidla srážkových vod co nejbližší místa jejich dopadu na povrch

**dešťová nádrž** – uzavřená nebo otevřená nádrž pro dočasnou akumulaci vod určená:

- ke snížení nebo omezení vnosu znečištění srážkovými povrchovými vodami nebo zředěnými znečištěnými vodami do vodních recipientů využitím sedimentačních procesů
- ke zmírnění přívalové vlny srážkových vod před jejich odváděním stokovým systémem do čistírny
- ke zmírnění přívalové vlny srážkových vod retencí před jejich zaústěním do vodního recipientu
- k zachycení srážkových povrchových vod pro následné využití

**doba koncentrace odtoku** – doba, která je zapotřebí k tomu, aby vodní částice, spadlá na nejvzdálenějším místě povodí, dotekla až do sledovaného příčného profilu odvodňovacího systému

**efektivní dešť** – dešť, který se určí ze zatěžovacího deště odečtením ztrát odtoku – smáčení, územní retence, výpar, vsakování

**ekvivalentní obyvatel** – součet počtu obyvatel a populačního ekvivalentu (PE)

**emisní limity** – nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů znečištění odpadních vod, které stanoví vodoprávní úřad v povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových

**emisní přístup** – přístup stanovující limity vypouštění odpadních vod do recipientů bez ohledu na charakteristiky recipientu

**end-of-pipe opatření** – opatření k nápravě zjištěného stavu, orientované na místo projevu problému, tzn. orientováno na důsledek

**exfiltrace** – úniky dopravních odpadních vod netěsnostmi ze stok nebo z kanalizačních přípojek do okolního prostředí – obvykle zeminy

**hydraulická kapacita stoky** – průtok stokou při kapacitním plnění

**hydraulické přetížení** – stav, při kterém odpadní a/nebo srážkové povrchové vody v gravitačním systému odtékají stokovým systémem pod tlakem, ale nevytékají na povrch a nezpůsobují tak povodňový stav

**hydraulický model** – matematický model řešící proudění ve stokové síti

**hydrogram** – chronologický záznam průtoků ve sledovaném příčném profilu stokového systému v závislosti na čase v  $l \cdot s^{-1}$ ,  $m^3 \cdot s^{-1}$

- hydrologický model** – matematický model řešící tvorbu a koncentraci povrchového odtoku
- imisní přístup** – přístup stanovující limity vypouštění odpadních vod do recipientů s ohledem na charakteristiky recipientu
- infiltrace (do odvodňovacího systému)** – nežádoucí vnikání podzemní vody do odvodňovacího systému – zpravidla do poškozených stok nebo kanalizačních přípojek trhlinami, otvory či netěsnými spoji
- infiltrace (do zeminy)** – vnikání srážkových povrchových vod nebo vyčištěného odtoku do zeminy – však
- intravilán** – souhrnné označení pro zastavěné plochy obcí, popřípadě pro zastavěné plochy a plochy stanovené k zástavbě
- jednotný stokový systém** – systém ke společnému odvádění odpadních a srážkových povrchových vod jediným sběrným systémem
- kanalizační přípojka** – dle § 3 odst. 1 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
- kanalizační šachta** – objekt na stoce nebo kanalizační přípojce umožňující kontrolu z povrchu nebo vstup za účelem její revize, čištění, opravy a větrání
- kombinovaný přístup** – způsob stanovení cílových emisních limitů při současném dodržení emisních a imisních standardů a cílového stavu vod ve vodním toku s přihlédnutím k nejlepším dostupným technikám ve výrobě a nejlepším dostupným technologiím zneškodňování odpadních vod
- koncentrace povrchového odtoku** – proces transformace efektivního deště na povrchový odtok
- městské odvodnění** – přirozený nebo umělý systém sloužící k odvádění vody z daného urbanizovaného povodí
- mezní dešť** – blokový dešť způsobující odtok, který se ještě nesmí oddělovacími komorami vypustit ze stokového systému do vodního recipientu – je definován intenzitou mezního deště
- monitoring** – systematické sledování reálného chování systému, prováděné zpravidla měření základních veličin
- oddělovací komora** – objekt nebo zařízení, které oddělují nadměrné průtoky při dešťovém odtoku v jednotném stokovém systému
- oddílný stokový systém** – systém s obvykle dvěma stokami, jimiž jsou samostatně odváděny odpadní i srážkové povrchové vody
- opatření u zdroje** – opatření k nápravě zjištěného nepříznivého stavu, které je aplikováno co nejdříve vzniku problému – orientováno na příčinu
- polutogram** – chronologický záznam hmotnosti znečišťujících látek v závislosti na čase v  $\text{mg}\cdot\text{s}^{-1}$ ,  $\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$
- populační ekvivalent** – srovnávací veličina umožňující stanovení znečištění jiných než splaškových vod ve vztahu ke splaškovým vodám, vyjádřená dle směrnice EEC parametrem  $60 \text{ g}\cdot\text{d}^{-1} \text{ BSK}_5$
- průchozí a průlezné profily** – profily stok, které vyhovují po stránce bezpečnostních a jiných předpisů vstupu oprávněných osob – nejmenší kruhový průlezný profil je profil DN



800 mm, nejmenší průchozí profil je profil s nejmenší šířkou 600 mm a s nejmenší výškou 1500 mm

**racionální metoda** – jednoduchá empirická hydrologická metoda pro stanovení kulminačního odtoku z povodí na základě součinitele odtoku, vydatnosti deště a plochy povodí

**recipient** – každý vodní útvar, do kterého jsou vody nebo odpadní vody vypouštěny

**retenční nádrž** – uzavřená nebo otevřená nádrž pro dočasnou akumulaci odpadních vod

**revizní šachta** – kanalizační šachta umístěná na stoce nebo kanalizační přípojce, která umožňuje kontrolu s povrchu, ale neumožňuje přístup osoby ke dnu

**sedimentace** – oddělování pevných částic z kapaliny vlivem jejich větší měrné hmotnosti

**sítě technického vybavení** – veškerá nadzemní a podzemní vedení – elektrická silová vedení, sdělovací vedení, vodovody, plynovody, teplovody, parovody, produktovody, stoky apod. včetně armatur a objektů na vedení, které zabezpečují napojení území obcí i jednotlivých objektů na jednotlivé druhy technického vybavení

**součinitel odtoku** – součinitel závislý zejména na povrchu povodí, jenž v součinu s vydatností deště a plochou povodí udává předpokládaný dešťový odtok

**srážko-odtokový model** – matematický model obsahující hydrologický a hydraulický, zpravidla hydrodynamický, model

**stavební stav systému** – stav stok nebo kanalizačních přípojek se zřetelem na jejich stavební konstrukci při hodnocení jejich opotřebení nebo porušení, kdy se vychází ze stáří systému a z posouzení všech zjištěných poruch

**tlakové proudění** – druh proudění ve stoce, ke kterému dochází, pokud je průtok větší než kapacitní alespoň po dobu X minut

**vstupní šachta** – objekt na veřejné stokové síti umožňující přístup obsluhy ke dnu stoky

**urbanizované povodí** – území, jehož přirozená skladba typů povrchů je narušena, pozměněna výstavbou

## 1.2 Použité zkratky

BV	...	balastní vody
EO	...	ekvivalentní obyvatel
PE	...	populační ekvivalent
ČOV	...	čistírna odpadních vod
TVIS	...	televizní inspekční systém
OK	...	oddělovací komora
OV	...	odpadní vody
Q	...	průtok
$Q_{h,max}$	...	maximální hodinový průtok
$Q_{h,min}$	...	minimální hodinový průtok
$Q_d$	...	průměrný denní průtok
$Q_B$	...	průměrný denní průtok balastních vod

$v_t$  ... minimální transportní rychlost

PPO ... protipovodňová ochrana

### 1.3 Seznam právních předpisů a norem, použité podklady

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/7/ES ze dne 15. února 2006 o řízení jakosti vod ke koupání a o zrušení směrnice 76/160/EHS

Směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod

Směrnice Rady č. 92/43/EHS ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (*vodní zákon*) ve znění pozdějších předpisů

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

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (*stavební zákon*)

Nařízení vlády č. 401/2015 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

Nařízení vlády č. 71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod ve znění nařízení vlády č. 169/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 247/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (*zákon o vodovodech a kanalizacích*)

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 328/2018 Sb., o postupu pro určování znečištění odpadních vod, provádění odečtů množství znečištění a měření objemu vypouštěných odpadních vod do vod povrchových

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhláška Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí č. 24/2001 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí

Plán hlavních povodí České republiky - schválený usnesením vlády České republiky ze dne 23. května 2007 č. 562

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území ČR (PRVKÚ ČR)

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací kraje (PRVKÚK) – Středočeský kraj

ČSN 75 0161 (11/2008) *Vodní hospodářství – Terminologie v inženýrství odpadních vod*

ČSN 75 6101 (05/2012) *Stokové sítě a kanalizační přípojky*



- ČSN EN 752 (07/2019) *Odvodňovací a stokové systémy vně budov – management stokového systému*
- ČSN EN 16932 (03/2019) *Odvodňovací a stokové systémy vně budov – Čerpací systémy*
- ČSN EN 12889 (02/2001) *Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*
- ČSN EN 13508 (06/2013) *Zjišťování a hodnocení stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek*
- ČSN EN 1610 (05/2017) *Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*
- ČSN 75 6401 (11/2014) *Čistírny odpadních vod pro více než 500 ekvivalentních obyvatel*
- ČSN 73 6005 (11/2020) *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*
- ČSN 75 6230 (07/1998) *Podchody stok a přípojek pod dráhou a pozemní komunikací*
- ČSN 75 6261 (09/2004) *Dešťové nádrže*
- ČSN 75 2410 (05/2011) *Malé vodní nádrže*
- ČSN EN ISO 5667 (75 7051) *Kvalita vod – Odběr vzorků*
- TNV 75 6011 (10/2010) *Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení*
- ČSN 75 6262 (01/2020) *Odlehčovací komory a separátory*
- TNV 75 6925 (01/2008) *Obsluha a údržba stok*
- TNV 75 6911 (05/2010) *Provozní řád kanalizace*
- ČSN 75 6909 (01/2004) *Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek*

## 1.4 Druhy odpadních vod a způsob jejich odvádění

Vody se dle svého původu a způsobu znečištění dělí na:

### Odpadní vody

- *splaškové*
- *průmyslové*
- *infekční*
- *ze zemědělství*
- *srážkové znečištěné*

### Ostatní vody

- *srážkové neznečištěné*
- *balastní vody*
  - podzemní vody, prosakující do netěsných a porušených kanalizací, připojené drenážní vody, čerpané vody ze stavebních jam apod.
  - pramenné vody, z podchycených pramenů v urbanizovaném povodí
  - potoční vody, z podchycených drobných místních vodotečí
  - srážkové vody přetékané ze vsakovacích zařízení
  - užitkové vody, přetékané z kašen, fontán a bazénů
  - pitné vody, vnikající do kanalizací z poškozených vodovodů

- chladicí průmyslové vody

Každý investiční záměr musí být připravován tak, aby přítok balastních vod do kanalizace a na ČOV byl vyloučen.

Dle druhu odváděných vod se stokové sítě dělí na systémy, také viz. *Tab. č. 1-1*:

- **jednotné** ... jednotlivé druhy vod jsou odváděny společně
- **oddílné** ... jednotlivé druhy vod jsou odváděny samostatně, zpravidla se jedná o:
  - oddílný splaškový stokový systém
  - oddílný dešťový stokový systém

Tab. č. 1-1 Způsoby odvádění vod

druh odváděných vod	oddílný stokový systém		jednotný stokový systém	
	splašková s.s.	dešťová s.s.	jednotná s.s.	odlehčovací stoka
odpadní vody splaškového charakteru, průmyslové a infekční vody*	XX	○	XX	○
znečištěné srážkové	○	X	X	X
neznečištěné srážkové	○	(X)	(X)	(X)
balastní	○	(X)	○	(X)

\* průmyslové a infekční vody musí splňovat limity dle kanalizačního řádu, případně být předčištěny

XX ... napojení „povinné“

X ... žádoucí řešení

(X) ... povoleno jen tehdy, jestliže zasakování vzhledem k hydrogeologickým poměrům není možné či v případě nebezpečí havárií

○ ... není povoleno

Z hlediska způsobu odvádění vod se systémy dělí na:

- **gravitační**
  - pohyb vod je ve stokové síti zajištěn působením gravitačních sil za dodržení minimálních sklonů stok
- **s nuceným pohybem vody**
  - tlaková ... transport vod ve stokové síti je zajištěn tlakem
  - vakuová ... transport vod ve stokové síti je zajištěn podtlakem

## 1.5 Principy a zásady volby odkanalizování

V nově odkanalizovaných okrajových územích města Hostivice se navrhuje oddílný stokový systém. Srážkové vody budou zasakovány, využívány pro závlahy, na splachování anebo jako krajinnotvorný prvek, není – li to možné, tak budou retenovány a následně odváděny povrchově nebo kanalizací do vodního toku.

Gravitační stoková síť se navrhuje v minimální dimenzi potrubí DN 250.

## 2 Směrové a výškové vedení stok

Určení prostorové polohy stok musí být provedeno v souřadnicovém systému jednotné trigonometrické sítě katastrální S-JTSK a ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

### 2.1 Směrové vedení

Z hlediska směrového vedení stok je nezbytné dodržovat následující zásady:

- kanalizační stoky se ukládají přednostně do veřejných, tzn. běžně přístupných, pozemků,
- vstupní kanalizační šachty a ostatní objekty na stokové síti se navrhují do přístupných míst tak, aby k nim byl umožněn příjezd mechanizačními prostředky pro údržbu kanalizace,
- maximální vzdálenost mezi vstupními šachtami na neprůlezná či neprůchozí kanalizaci je 50 m,
- úseky kanalizace mezi vstupními kanalizačními šachtami se navrhují v přímé trase,
- v blokovém typu zástavby je nezbytné navrhovat stoky alespoň 5 m od vnějšího líce budov, pokud to místní podmínky umožňují. Menší odstup je možný jen výjimečně a vždy po prokazatelném projednání a odsouhlasení provozovatelem,
- vstupy do kanalizačních šachet se přednostně umísťují v ose jízdního pruhu nebo v ose vozovky,
- oddílné stokové systémy se navrhují souběžně, pokud možno ve společné rýze, osová vzdálenost obou stok je dána možností realizace vstupních šachet.

S ohledem na majetkoprávní vztahy musí být trasa kanalizačních stok navrhována přednostně ve veřejném prostranství, na pozemcích ve vlastnictví obce, případně státu. Pokud bude potřeba uložit kanalizaci do soukromých pozemků, musí být vztahy mezi vlastníkem pozemku a vlastníkem kanalizace upraveny před zahájením stavby smlouvou o věcném břemeni s přesnou specifikací podmínek.

Při navrhování trasy stok se musíme řídit především normami ČSN 75 6101 *Stokové sítě a kanalizační přípojky* a ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*.

Kolem stok musí být dodrženo ochranné pásmo kanalizace dle zákona č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. V ochranném pásmu je bez ohlášení a písemného souhlasu zakázáno:

- 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.

Směrové i výškové vedení stoky musí být v úseku mezi šachtami vždy konstantní. Lomy v trase a změny spádu je možné provést pouze v šachtách, výjimkou jsou velké dimenze potrubí nad DN 1200 a vejčité stoky.

Trasa splaškové kanalizace se navrhuje v nejvyšších místech komunikace, z důvodu zamezení vtoku dešťových vod nebo je nutno použít šachtové poklapy maximálně omezujícími tento vtok.

## 2.2 Výškové vedení

Nejvhodnějším typem stokové sítě z hlediska odvádění je gravitační systém, tzn. oddílná splašková stoková síť, pro odvádění odpadních vod. Použití gravitačního systému vyžaduje dodržení doporučených minimálních sklonů stok, které minimalizují riziko zanášení sedimentem a související provozní potíže.

„Optimální“ minimální doporučené sklony stokové sítě jsou pro jednotlivé dimenze potrubí a druh odváděných vod uvedeny v Tab. č. 2-1.

Tab. č. 2-1 Minimální sklony stok dle typu stokové sítě

DN [mm]	$i_{min}$ [‰] kanalizace splašková	$i_{min}$ [‰] kanalizace jednotná a dešťová
250	18.0	12.0
300	14.0	9.0
400	9.0	6.0
500	7.0	5.0
600	6.0	4.0
800	5.0	3.0
1 000	4.0	2.5
1 200	3.0	1.6
1 400	3.0	1.3

Pokud nebude možné dodržet výše uvedené sklony, je nutné určit četnost proplachů po dohodě s provozovatelem.

**V tomto případě se musí použít výhradně takový materiál potrubí, který je odolný proti obrusu zevnitř s ohledem na časté namáhání proplachováním. Jedná se o materiály:**

- kamenina
- PVC (hladké nebo KG), výhradně materiál SN10
- PP

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

Pokud nebude možno „optimální“ uvedené sklony dodržet, minimální „možný“ sklon lze stanovit dle ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky:

Zároveň je však nezbytné posouzení a prokázání, že bude ve stoce průřezová rychlost posuzovacího průtoku  $v(Q_{max.})$  vyšší než minimální transportní rychlost  $v_t$ , jež zabraňuje usazování suspendovaných látek.

Tzn. pro oddílnou splaškovou stokovou síť:

- $v_t = 0.6 \text{ m.s}^{-1}$  pro posuzovací průtok  $Q_{hmax}$

Tzn. pro jednotnou a oddílnou dešťovou stokovou síť:

- $Q_{max} = Q_5^*$   
 kde  $Q_5$  ... průtok ve stoce odpovídající četnosti výskytu 5 x ročně, tzn. s periodicitou  $T = 5$   
 \* ... pro úseky jednotné stokové sítě, kde  $Q_{h,max}$  je menší než 10 %  $Q_{dim}$  (kapacitní průtok profilu), pokud  $Q_{h,max} > 10\%$   $Q_{dim}$ , je uvažováno, že  $Q_{max} = Q_{h,max}$
- $v_t = 0.75 \text{ m.s}^{-1}$

Při hydraulickém návrhu profilu stok se uvažuje ustálené rovnoměrné proudění.

Pokud bude navržený sklon pro daný profil menší než výše uvedené podmínky, je nutno navrhnout umělé proplachování stok nebo jiný způsob jejich čištění. V těchto případech je však nutno provést analýzu nákladů a přínosů, zejména z hledisek investičních, ekonomických i provozních, pro výběr optimální varianty.

V případě návrhu malých sklonů stok, např. dle „základního“ vzorce ČSN 75 6101, je nezbytné tuto skutečnost zohlednit při realizaci z hlediska požadavků na lože a ukládání potrubí.

Pokud nebude možné či výhodné odvádět odpadní vody gravitačně, bude transport odpadních vod prováděn výtlačkem skrze čerpací stanici(e).

Maximální sklon stok se stanovuje v závislosti na maximální průtočné rychlosti, např. pomocí hydraulického výpočtu rychlosti při proudění s volnou hladinou dle Chézyho, za použití Manningova drsnostního součinitele  $n$ . Limitní, maximální hodnota průtočné rychlosti je  $5 \text{ m.s}^{-1}$  a nesmí být překročena. Výjimečně lze v odůvodněných případech připustit maximální průtočnou rychlost až  $10 \text{ m.s}^{-1}$  za podmínky použití odolných materiálů, např. u trubních materiálů s čedičovou výstelkou.

V úsecích, kde by došlo k překročení povolené maximální průtočné rychlosti se navrhuje spadiště. Doporučuje se minimalizovat počet spadišť, preferují se hlubší spadiště oproti většímu počtu mělkých spadišť v kaskádě.

Návrh skluzů je možný pouze ve výjimečných případech, po projednání s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. V těchto výjimečných případech nesmí rychlost vody přesáhnout  $8 \text{ m.s}^{-1}$ . Konec skluzu musí být opatřen objektem na tlumení kinetické energie. Použité materiály stoky tohoto objektu musí být odolné vůči obrusu, popřípadě také proti dynamickým a kavitačním účinkům.

Při souběžném vedení oddílné stokové sítě, dešťové a splaškové, se hlouběji umísťuje splašková stoka. Rozdíl nivelet dna stok oddílného systému v souběhu musí umožnit bezproblémové křížení oboustranných přípojek s ostatními vedeními technického vybavení a mezi s sebou navzájem.

Sklon nivelety potrubí mezi sousedními šachtami musí být plynulý, jednotný, bez výškových odskoků.

Hloubkové uložení stok musí zaručovat spolehlivé odvedení veškerých vod z jejich povodí a možnost umístění ostatních podzemních sítí nad stokami. Jako minimální hloubka uložení stoky se standardně považuje krytí 1.8 m v komunikaci. Menší krytí stok je možné pouze po projednání s provozovatelem kanalizace. Při menším krytí je nutné zaměřit se zejména na možnost kolize stoky a jiných sítí. Musí být dodrženy min. vzdálenosti dle ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*.

Ve vstupních, spojných a lomových šachtách je vždy přítok i odtok na stejné výškové úrovni, vyjma domovních přípojek a přípojek uličních vpustí. Rozdíl v niveletě potrubí na přítoku a odtoku je nutné navrhovat ve spadištích, např. mírnění sklonu potrubí při překročení max. rychlostí proudění.



## 3 Objekty na stokové síti

### 3.1 Vstupní šachty

#### 3.1.1 Vstupní šachty – obecné podmínky

Vstupní šachty na stokové síti umožňují vstup do kanalizačního systému při revizích, údržbě a čištění. Současně slouží i pro dopravu vytěženého materiálu a v některých případech také jako větrací otvory. Ve vstupních šachtách může být měněn sklon, profil a směr kanalizační stoky. Šachty musí být vodotěsné. Poklop bude navržen v souladu s ČSN EN 124 a měl by být přístupný, s pevnostní třídou dle typu komunikace, a umístěný tak, aby maximálně zabraňoval či znemožňoval vtok povrchových vod do kanalizační šachty. Poklop se osazuje na vyrovnávací prstence.

Z hlediska osazení a umístění poklopu kanalizační šachty je důležité dodržovat následující stavební a realizační zásady s ohledem na místní podmínky:

- ve zpevněných plochách musí poklop lícovat s povrchem zpevněné plochy, povolená tolerance je  $-5$  mm a  $+0$  mm pod a nad okolní povrch,
- pokud při rekonstrukcích vozovek nebo ostatních zpevněných ploch dojde ke změně nivelety povrchů, je investor povinen upravit po dohodě s TSH niveletu poklopů,
- rám a poklop šachty je přednostně navrhován z tvárné litiny (např. VIATOP, nebo REXEL), jiné řešení je možné pouze se souhlasem provozovatele,
- v ostatních plochách v intravilánu je osazení poklopu buď přímo do úrovně terénu nebo je možná varianta se zvýšením poklopu oproti okolnímu terénu o 10 cm s obetonováním nad terén o rozměru cca 1,5 x 1,5 m do hloubky 1 m, dle požadavku provozovatele kanalizace bude v odůvodněných případech navržena signalizace výstražnou tyčí,
- v extravilánu nebo rozsáhlejších zelených plochách je nutná ochrana vstupu do kanalizační šachty kanalizační skruží DN 1000 mm při zvýšení o 25 až 50 cm nad okolní terén, s následným obetonováním vzniklého mezikruží, podle požadavku provozovatele kanalizace bude v odůvodněných případech navržena signalizace výstražnou tyčí dlouhou 2 m, natřenou střídavě hnědou a bílou barvou po 20 cm. V zemědělsky obhospodařovaných plochách je umístění signalizační tyče vždy nezbytné
- na silnicích v extravilánu nebudou kanalizační šachty umístěny do vozovky
- maximální vzdálenost kanalizačních šachet v přímé trati průlezných a neprůlezných stok bude nejvýše 50 m, u průlezných a průchozích stok bude největší vzdálenost vstupních šachet 100 m,
- na ukliďňovací kanalizační šachty, tzn. šachty do kterých je vyústěn výtlak z čerpacích stanic nebo tlaková kanalizace, budou použity pachotěsné poklopy,
- kanalizační šachty na splaškové kanalizační síti budou osazeny výhradně poklopy, které eliminují vnik povrchových vod do stokového systému.
- Šachty s odvětráním musí být v místech: -kde dochází k vodnímu skoku

-šachty se spadištěm

-šachty u čerpacích stanic

-šachty na slepých koncích  
kanalizace

Komín kanalizačních šachet se sestává z rovných skruží, kónické skruže a vyrovnávacích prstenců. Vyrovnávací prstence jsou osazeny na kónickou skruž, konus, na níž navazují rovné stokové skruže tvořící hlavní komín šachty. Rovné stokové skruže jsou navrženy z železobetonu o tloušťce 120 mm a vnitřního průměru 1000 mm s pryžovým těsněním. Pryžové těsnicí profily musí splňovat požadavky ČSN EN 681-1 Elastomerní těsnění – Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady. Těsnění šachetních dílců pěněními hmotami se nepřipouští. Vodotěsnost šachet a jejich spojů bude zkoušena dle ČSN EN 1917.

Přednostně je nutné navrhovat typové šachty s prefabrikovaným dnem.

Vstupní šachty jsou navrhovány ve třech základních typech :

- vstupní šachty na stokách s profilem do DN 600 mm
- vstupní šachty na stokách s profilem větším než DN 600 mm
- vstupní šachty na stokách realizovaných podzemními metodami

Vstup do šachet je zajištěn za pomoci l kapsového stupadla v kónické skruži a níže umístěných žebříkových stupadel, vidlicová stupadla bez boční opory nelze používat. Vzdálenost stupadel v šachtě musí být v rozmezí 250 – 300 mm. Jiné provedení vstupního komínu musí být odsouhlaseno TSH.

Žlábek ve dně betonových šachet bude vyložen materiálem odolným proti obrusu a účinkům protékající vody. Ve stěně šachty budou osazeny šachetní vložky, odpovídající použitému potrubí stoky. U kanalizace z kameniny je u šachet nutné kloubové uložení (zkrácené kusy GE, GA a GZ).

Výška nástupnice se mění v závislosti na použitém profilu v šachtě. Profily DN 200 mm až DN 400 mm mají výšku nástupnice do výšky celého profilu. Profily DN 500 mm až DN 600 mm mají výšku nástupnice do 400 mm. Stoky DN 800 mm až DN 1 200 mm mají nástupnici do výšky ½ profilu + 200 mm, od DN 1 000 mm s použitím kapsových stupadel.

### 3.1.2 Vstupní šachty na stokách do profilu DN 600 mm

Spodní část šachty je založena dle geologických poměrů buď na srovnanou základovou spáru, nebo na štěrkopískový podsyp. U monolitického dna šachty je v celé délce šachty navržen stejný materiál pro vystrojení dna jako v přilehlých úsecích kanalizační stoky. V šachtě bude uložen půlprofil, např. kamenina, u větších profilů je možná dlažba ze žulových kostek nebo čediče. Při změně profilu v šachtě, bude celým profilem šachty probíhat větší profil dolního úseku.

Ve výjimečných případech lze navrhnout a realizovat postranní vstupní šachtu, která zajistí vstup do kanalizace v místech jinak nedostupných. S takovýmto návrhem musí souhlasit vlastník a provozovatel kanalizace. Postranní šachta musí mít 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)

### 3.1.3 Vstupní šachty na stokách profilů DN 600 mm až DN 1 000 mm

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. U šachet s profilem potrubí nad DN 600 mm je min. výška stropu 1.8 m nad pochůznou plochou, jiné řešení je možné po dohodě s provozovatelem kanalizační sítě.

## 3.2 Spojné šachty a komory

Připojení nebo spojení stok do jmenovité světlosti DN 500 mm včetně se provádí ve vstupní šachtě, eventuálně ve spadišťové šachtě. Spojení stok ve spojných komorách se používá tam, kde dochází k soutoku stok o profilu větším než DN 500 mm, u nekrhových stok pro šířky 600 mm a větší. Žlábků ve dně spojných objektů se zaústějí tangenciálně na směr hlavní stoky. U monolitického dna spojné šachty či spojné komory je nutné opevnění celého dna žulovou dlažbou tloušťky minimálně 100 mm.

Směr neprůlezných stok se mění kruhovým obloukem ve vstupní šachtě nebo ve spojné komoře, popř. se mění ve spadišti. Směr průlezných a průchozích stok se mění kruhovým obloukem na stoce, vstupní šachty jsou na začátku a konci oblouku, poloměr oblouku je v tomto případě nejméně desetinásobek dimenze stoky. Použití menšího poloměru oblouku nebo spojení těchto stok v komorách s mnohoúhelníkovým půdorysem je možné pouze se souhlasem provozovatele kanalizace.

## 3.3 Spadiště a skluzy

Spadišťové šachty mohou být navrženy na úsecích stokové sítě, kde s ohledem na konfiguraci terénu vychází spády s velkými rychlostmi v potrubí, tzn. rychlosti nad  $5 \text{ m.s}^{-1}$ . Opevnění nárazové stěny, případně všech vnitřních stěn dle dispozice zaústěných stok bude provedeno keramickým nebo čedičovým obkladem. Pro vstup do spadišť platí obecná ustanovení pro kanalizační šachty. Vstupní část musí být umístěna nad odtokovou částí spadišťové šachty a umožňovat bezpečný přístup ke dnu.

Povolené maximální výšky spadiště jsou stanoveny na základě dimenze profilu přítokového potrubí, tzn.:

- DN 250 až 400 mm ... 4.0 m
- DN 450 až 600 mm ... 3.0 m

Spadišťové šachty pro stoky větších dimenzí nebo výšky se navrhují individuálně dle požadavků provozovatele kanalizace.

V případě strmých úseků stok může být variantně navržen skluz, tzn. úsek s průtočnou rychlostí vod v rozmezí cca 5 až  $10 \text{ m.s}^{-1}$ . Konec skluzu musí být opatřen objektem pro tlumení kinetické energie a k odvedení vzduchu vyloučeného z vody. Použité materiály tohoto objektu i stok musí být odolné proti obrusu, popř. proti dynamickým a kavitačním účinkům. Preferovaným materiálem stok je v těchto případech kamenina nebo tvárná litina.

Skluz je navrhován jako samostatný objekt na stoce v šachtě a používá se do výšky 0.60 m na potrubích do profilu DN 600 mm včetně. Skluz lze navrhovat i na stokách vyšších dimenzí profilu s překonáním větších rozdílů výšek. V těchto případech se tyto objekty navrhují individuálně dle požadavků provozovatele kanalizace.

### 3.4 Shybky na stokové síti

Návrh shybky na stokové síti musí být detailně projednán s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Návrh shybky bude doložen podrobným hydraulickým výpočtem. Z hlediska materiálu shybky lze navrhnout pouze tvárnou litinu s jistými spoji.

Shybka musí být navržena minimálně jako dvouramenná a ke vstupní i výstupní komoře musí být zajištěn přístup mechanizace pro čištění a revize ramen shybky. Obě větve musí být na přítoku a odtoku opatřeny uzávěry (šoupata, hradidla), aby bylo možno záložní větve odstavit z provozu). Uzávěry musí být situovány tak, aby bylo možné po vyčerpání vody vstupovat do prostoru před, resp. za uzávěry. Uzávěry musí být ovladatelné i při zatopení komor a musí být funkční po celou dobu provozu shybky.

Shybku na splaškové kanalizaci lze navrhnout pouze výjimečně.

Je vhodné zajistit proplachování shybky (zaústění části srážkových vod, proplachování dovezenou, nebo čerpanou vodou přes proplachovací odbočku).

Nedostatečná průřezová rychlost v potrubí shybky nesmí vytvářet hydraulické podmínky k usazování splavenin. Minimální průřezová rychlost nesmí klesnout pod hodnotu 0,75 m/s. Doporučuje se provést posouzení minimálních rychlostí s uvažováním zrnitosti splavenin a hydraulických charakteristik proudu. Minimální světlost větve shybky je DN 200.

Technické řešení, které není v souladu s výše uvedenými zásadami, je možné pouze v odůvodněných případech po písemném odsouhlasení budoucím provozovatelem kanalizace.

#### 3.4.1 Konstrukční uspořádání

Vlastní shybka má následující části:

- Vstupní komora pro rozdělení průtoků do jednotlivých ramen shybky (minimálně 2 ramen).
- Sestupné rameno shybky (sklon není předepsán - navrhuje se jako pozvolné, ve výjimečných případech svislé).
- Spojovací potrubí spojuje konec sestupného se začátkem ramene vzestupného ramene. (minimální sklon spojovacího potrubí 6 ‰ )
- Vzestupné rameno (sklon max. 1:5, výjimečně 1:4).
- Výstupní komora pro spojení jednotlivých ramen shybky do původního profilu stoky. Musí být vyřešeny tak, aby nedocházelo ke zpětnému zaplavování ramen, která nejsou v provozu.

Projekt shybky musí obsahovat statický výpočet potrubí se specifikovaným požadovaným přetlakem (minimálně PN10).

### 3.5 Měrné šachty na stokové síti a kanalizačních přípojkách

Na stokové síti budou vytipovány šachty, do kterých bude v budoucnu instalováno měřicí zařízení. Před osazením měřicí techniky budou dle potřeby tyto šachty konstrukčně upraveny dle potřeby. Umístění měrných šachet na stokové síti stanoví vlastník a provozovatel kanalizace.

U významných producentů odpadních vod budou na kanalizačních přípojkách realizovány měrné šachty před napojením na veřejný stokový systém. Umístění měrných

šachet na stokové síti a jejich návrh je vždy nezbytné odsouhlasit provozovatelem kanalizace.

Za významného producenta odpadních vod je považován takový objekt, kdy bezdeštný průtok kanalizační přípojkou do veřejné stokové sítě dosahuje maximálního hodinového průtoku více než  $5 \text{ l.s}^{-1}$ , tzn.  $Q_{h,max} \geq 5 \text{ l.s}^{-1}$ , nebo průměrný denní průtok přesahuje  $100 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$ , tzn.  $Q_{24} \geq 100 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$ .

Měrné šachty musí být navrženy tak, aby umožňovaly instalaci zařízení pro kontinuální měření průtoku a umožnit případnou instalaci pro automatický odběr vzorků odpadních vod podle režimu stanoveného ve smlouvě mezi producentem odpadních vod a provozovatelem kanalizace. Konstrukce měrné šachty musí vyloučit možnosti ovlivnění výsledků producentem odpadních vod a zabezpečovat komptabilitu přenosu dat dle požadavků provozovatele kanalizace.

V případě odvádění odpadních vod od významného producenta skrze čerpací stanici může být po dohodě s provozovatelem kanalizace měřeno množství odpadních vod na výtlačném potrubí. Jako měřidla se v těchto případech používají indukční a ultrazvukové průtokoměry. Při návrhu měřidla a jeho umístění je nezbytné přihlížet k těmto faktorům:

- musí být dodrženy instalační podmínky měřících zařízení, zejména uklidňující délky před a za měřidlem dle pokynů výrobce
- musí být zajištěno prostředí dle údajů výrobce, např. zajištění režimu cirkulace vzduchu, umístění mimo dosah možných rušivých zdrojů elektromagnetického či magnetického pole
- před a za měřícím místem musí být instalovány uzavírací armatury na potrubí
- měřidla musí umožňovat přenos dat dle požadavků provozovatele
- průtokoměry budou mít jako standardní vybavení ukazatel okamžitého průtoku, sumace protklého množství a indikaci chyby měření

### 3.6 Dešťové nádrže

Účelem dešťových nádrží na oddílném dešťovém stokovém systému je:

- snížení nebo zamezení vnosu znečištění dešťovými vodami do vodních recipientů využitím procesů sedimentace
- transformace přívalové vlny srážkových vod retencí před jejich kontinuálním vypouštěním do vodního recipientu

Typ dešťové nádrže je nezbytné navrhnout dle místních podmínek, např. s ohledem na umístění v blízkosti stávající či plánované zástavby. Návrh dešťové nádrže, metoda pro stanovení potřebného objemu retence dešťových vod, povolené regulované množství, vybavení nádrže, apod., musí být projednán s vlastníkem a provozovatelem oddílné dešťové stokové sítě a správcem vodního toku.

Funkci dešťové nádrže mohou nahradit upravené, za tímto účelem navržené a provozované, stokové úseky, které mají zvýšenou retenční schopnost.

**Přímé a neomezené odvádění srážkových vod z území města Hostivice a zejména z nových ploch není možné.**

### 3.7 Výustní objekty

Při návrhu výustního objektu dešťové kanalizace je nezbytné dodržet následující základní požadavky:

- osa výpusti musí s osou koryta vodního toku svírat úhel 60°-120°,
- výpusti se umísťují přednostně do přímých úseků vodních toků, situování do vzdutých nebo vypouklých úseků se provádí pouze výjimečně, pokud podmínky ve stávající zástavbě neumožňují jiné řešení,
- nadzemní konstrukce výustního objektu, např. čelo, římsa, křídla, nesmí zasahovat do příčného profilu vodního toku,
- stavební provedení výustního objektu musí zaručit, že objekt nebude podemílán nebo zanášen,
- úprava výustních objektů do přirozených koryt se řídí specifickými podmínkami dle požadavků orgánů ochrany přírody,
- při návrhu. se musí v rámci projektové dokumentace vycházet z údajů ČHMÚ, popř. z údajů generelu příslušného vodního toku a každou výpusť doložit řádnými hydrotechnickými výpočty včetně posouzení kapacity koryta pod výpustí a hydrauliky místa vyústění

Návrh výustního objektu je vždy nutné projednat s provozovatelem a vlastníkem oddílné dešťové stokové sítě a se správcem vodního toku.

### 3.8 Čerpací stanice a výtlačné řady

Vzhledem ke specifickým vlastnostem bude technické řešení čerpacích stanic a výtlačných řadů bude řešeno individuálně a vždy předem projednáno s provozovatelem kanalizace.



## 4 Tlaková kanalizace

V případě, že nelze realizovat odvádění odpadních vod z nemovitostí či rozsáhlejších lokalit gravitačně, tzn. výstavba gravitační stokové sítě je technicky nemožná, obtížně proveditelná s ohledem na geologické poměry nebo ekonomicky příliš nákladná, využívá se systém tlakové kanalizace. Použití tlakového systému proto přichází v úvahu v následujících případech:

- nedostatečný sklon terénu vyžaduje na gravitační kanalizaci realizaci vysokého počtu čerpacích stanic
- u zástavby na rozvodí se sklonem do několika povodí, kde není vybudována gravitační kanalizace
- u řídké zástavby
- při nepříznivých geologických poměrech
- při vysoké hladině podzemní vody
- při vysoké hustotě inženýrských sítí, které neumožňují výstavbu gravitačních stok

Doprava odpadních vod tlakovou stokovou sítí probíhá tlakově, kdy zdrojem pohybu je tlačná výška čerpadel. Systém tlakové kanalizace se sestává:

- sběrná jímka, do níž je zaústěna gravitační kanalizační přípojka (obvykle šachta domovní čerpací stanice)
- zdroj tlaku – čerpadlo domovní čerpací stanice
- tlaková trubní síť
- objekty na tlakové síti – uzavírací armatury, hydranty, proplachovací objekty, apod.

Dimenzování tlakového potrubí závisí na průtoku a na čerpané délce. Průtok závisí na kapacitě a četnosti spínání každého čerpadla, na počtu současně čerpajících čerpadel a na přítoku do každé sběrné jímky. Pro návrh systému tlakové kanalizace je vhodné použít metodu úměrných průtoků s pravděpodobností nepřekročení 95 % a návrhovou rychlostí 0,7 m/s nebo empirické výpočtové metody s ohledem na vhodnost použití.

Tlaková kanalizace se navrhuje v souladu s normou ČSN EN 1671

### 4.1 Sběrná jímka

Do sběrné jímky gravitačně natékají odpadní vody z jedné či více nemovitostí. Prioritně je navrhována 1 sběrná jímka pro 1 nemovitost s ohledem na odpovědnost za obsluhu a údržbu.

Sběrná jímka musí být vodotěsná vybavena snímači hladin, uzavírací armaturou a funkční zpětnou klapkou. Havarijní objem musí zajistit sběrná jímka a musí odpovídat 25 % celkového průměrného denního přítoku odpadních vod. Tento objem se počítá nad obvyklou spínací hladinu.

Sběrné jímky musí být osazeny v celé lokalitě jednotnou technologií, kterou určí provozovatel se souhlasem vlastníka, pokud technologie sběrných jímek neřeší projektová dokumentace k výstavbě veřejné části tlakové kanalizace.

## 4.2 Čerpadlo domovní čerpací šachty

Do sběrných jímek se osazuje 1 čerpadlo, pokud je do ní napojeno cca 1 až 8 EO, v případě vyššího počtu ekvivalentních obyvatel nebo připojení objektu s větším zdrojem odpadních vod, např. objekty občanské vybavenosti, výroby, průmyslové závody, se osazují 2 čerpadla s automatickým spouštěním záložního čerpadla.

Výkon čerpadla musí být v souladu s hydraulickými poměry sítě tlakové kanalizace v místě napojení tak, aby nemohlo dojít k omezení provozu jiných uživatelů tlakové kanalizace a aby byla zachována samočistící schopnost proudění kapaliny v potrubí. Vhodnost použití čerpadla musí být ověřena výpočtem.

Na výtlačném potrubí z domovní čerpací stanice musí být osazena zpětná klapka, optimálně kulová zpětná klapka na svislém potrubí, a uzávěr. Svislá část výtlačného potrubí nad odbočením přípojky bude ukončena proplachovací spojkou oddělená od výtlačku uzávěrem. Pomocí proplachovací spojky bude v případě potřeby prováděno proplachování nebo odvzdušnění.

Pokud domovní čerpací stanice odvodňuje pouze 1 objekt, napojení elektrické energie může být zpravidla realizováno z hlavního rozvaděče budovy přes samostatný jistič. V případě napojení více objektů je doporučeno napojení na energetickou síť skrze samostatný elektroměr.

V případě výpadku elektrické energie se musí funkčnost čerpadla obnovit automaticky. V případě velkého počtu čerpadel musí být čerpadla zapínána postupně, aby bylo zamezeno přetížení energetické sítě.

V případě dodatečné výstavby musí být technické řešení včetně jednotného typu čerpadel projednáno s provozovatelem kanalizace se souhlasem vlastníka.

## 4.3 Proplachovací šachta

Na počátku každého uličního tlakového řadu bude umístěna proplachovací šachta pro napojení tlakové vody, kterou je potrubí tlakové kanalizace proplachováno. V rámci šachty bude instalován uzávěr na potrubí, pojistný tlakový ventil v tlakovém stupni 1.0 MPa a koncovka pro napojení proplachovacího vozu.

## 4.4 Kanalizační přípojka tlakové kanalizace

Přípojka tlakové kanalizace propojuje domovní čerpací stanici s uličním řadem tlakové kanalizace. Přípojka je vedena nejkratším možným směrem. Minimální profil tlakové přípojky je DN 40 mm. Připojení na uliční řad se provádí na vysazenou odbočku, v případě dodatečného napojování nemovitosti navrtávkou. Na přípojce těsně za odbočením z uličního řadu tlakové kanalizace se osazuje uzavírací šoupě se zemní zákopovou soupravou.

## 4.5 Potrubí tlakové kanalizace

Potrubí tlakové kanalizace musí být hydraulicky hladké a vyrobeno z nekorodujících materiálů. Tlakové potrubí se navrhuje na minimální provozní tlak 1.0 MPa. Doporučený materiál je PEHD 100, SDR11. U dlouhých výtlačků musí být zohledněna možnost vzniku tlakových rázů.

Vnitřní průměr potrubí musí odpovídat minimálně vnitřnímu průměru výtlačného hrdla čerpadla (tlakové části přípojky), u uličních řadů je požadován min. profil DN 60 (vnitřní světlost). Ve směru toku vody se nesmí profil zužovat. V případě menší dimenze pouze se souhlasem provozovatele.

Potrubí tlakové kanalizace se ukládá dle zásad pro vodovodní sítě z příslušného materiálu. Minimální hloubka krytí kanalizace je 1.0 m, optimálně však v rozmezí 1.3 až 1.5 m. Z hlediska výškového řešení potrubí kopíruje terén při dodržení minimálního sklonu 3 ‰. Ve výškových a vrcholových lomech musí být navrženo zařízení na odkalení nebo odvzdušnění, tzn. osazení hydrantů nebo odvzdušňovacích a zavzdušňovacích ventilů určených pro odpadní vodu. Každá větev tlakového řadu bude ukončena hydrantem, který je oddělen od tlakového potrubí uzávěrem. V případě, že místní podmínky jinak neumožňují a potrubí tlakové kanalizace bude vedeno nad vodovodem, uloží se křížení do chráničky, která bude přesahovat vodovodní řad minimálně 1.0 m na obě strany.

Napojení systému tlakové kanalizace na gravitační odkanalizování v uklidňovací šachtě je řešeno obdobně jako u výtlačného řadu.

Armaturní poklopy tlakové kanalizace musí být označeny orientačními tabulkami hnědé barvy.

## 5 Obecné podmínky pro zpracování projektové dokumentace kanalizací a jejích objektů

Pro návrh kanalizace pro veřejnou potřebu je nezbytné předložit odpovědnému pracovníkovi provozovatele TS Hostivice projektovou dokumentaci v souladu a v rozsahu s aktuálními vyhláškami dle druhu řízení (projekt pro územní řízení či projekt pro stavební řízení).

Dokumentace bude zpracovávána včetně grafických příloh v tištěném a digitálním vyhotovení a předána odpovědnému pracovníkovi TS Hostivice k posouzení a vydání příslušného vyjádření ke stavbě v rámci řízení.

Digitální provedení dokumentace bude předáno na nosiči CD nebo DVD ve 2 vyhotoveních v následujících formátech:

- **textová část: \*.pdf**
- **grafická část: \*.pdf a editovatelný formát \*.dwg nebo \*.dgn**

### 5.1 Realizační dokumentace stavby

Realizační dokumentaci zajišťuje stavebník díla a zároveň získává kladné vyjádření od těch účastníků vodoprávního řízení, kteří si projednání této dokumentace vymínilí v rámci projednávání projektové dokumentace pro vodoprávní povolení. Jejich požadavek je součástí vodoprávního povolení.

Pro provádění stavby je možné také použít projekt pro vodoprávní povolení, pokud obsahuje veškeré náležitosti realizační dokumentace. Tento projekt musí být odsouhlasen vlastníkem a provozovatelem vodovodu jako dokumentace, podle které je možné stavbu realizovat.

### 5.2 Dokumentace skutečného provedení stavby

V dokumentaci skutečného provedení je nutné zpracovat situaci kanalizace včetně objektů a kanalizačních přípojek v souřadnicovém systému JTSK. Výškové údaje kanalizace jsou uváděny ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

Dokumentace musí být zpracovávána včetně grafických příloh v tištěném vyhotovení a v digitálním provedení a předána odpovědnému pracovníkovi TS Hostivice nejméně 10 dnů před zahájením kolaudačního řízení.

Digitální provedení dokumentace bude předáno na nosiči CD nebo DVD ve 2 vyhotoveních v následujících formátech:

- **textová část: \*.pdf a editovatelný formát \*.doc, \*.xls**
- **grafická část: \*.pdf a editovatelný formát \*.dwg nebo \*.dgn**

Stavebník je povinen předat dokumentaci skutečného provedení stavby před zahájením kolaudačního řízení budoucímu provozovateli minimálně 10 dní před zahájením kolaudačního řízení. Před vydáním kolaudačního souhlasu musí být dořešeny majetkoprávní vztahy, jinak nelze kolaudační souhlas vydat.

## 6 Obecné podmínky pro realizaci kanalizačních stok a objektů stokové sítě

Kanalizace je provozně samostatný soubor staveb a zařízení, zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních a srážkových vod, kanalizační objekty včetně čistíren odpadních vod 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 vodoprávního úřadu. Kanalizační přípojky a bezodtokové jímky k akumulaci odpadních vod, tzn. žumpy, nejsou vodními díly.

**K napojování nových nebo rekonstruovaných stok na stávající stokový systém musí být investorem, resp. stavitelem, vždy s dostatečným předstihem pozván odpovědný pracovník provozovatele TS Hostivice.**

### 6.1 Technologie realizace

Technologie realizace kanalizačních stok a objektů na systému odvodnění závisí na:

- geologických a hydrogeologických poměrech na staveništi
- omezujících podmínkách na staveništi, např. okolní zástavba, inženýrské sítě, vzrostlá zeleň, apod.
- omezujících podmínkách z hlediska ochrany životního prostředí (doprava, ochranná pásma, minimalizace negativních vlivů na obyvatelstvo z hlediska hluku, prašnosti, aj.)
- použitých, navrhovaných konstrukcích
- dostupných technických prostředcích
- výsledcích geotechnického průzkumu zaměřeného na stav horninového prostředí
- charakteru stoky a místních podmínkách

Při návrhu vhodné technologie výstavby je nezbytné vycházet z dostatečně přesných podkladů:

- geologický, hydrogeologický a/nebo geotechnický průzkum zaměřený na stanovení třídy těžitelnosti, stability stěn výkopu, úrovně hladiny podzemní vody včetně propustnosti prostředí, agresivitu podzemní vody, průběh skalního podloží apod.
- geodetické podklady s věrohodným polohopisem a výškopisem
- věrohodné informace o stávajících inženýrských sítích v zájmové oblasti
- pasportizace a statické posouzení stavbou ohrožených objektů

Technologie výstavby stok, kanalizačních přípojek a souvisejících objektů je závislá především na geologických a místních podmínkách lokality, ve které má být stavba realizována. Podmínkou správné volby materiálu a technologie je potřebný rozsah geologického, případně hydrogeologického a geotechnického průzkumu. Nevhodně zvolená technologie výstavby vede ke zvýšení nákladů stavby nebo se projeví zvýšenou poruchovostí a sníženou životností díla. Nedodržení technologie a předepsaných postupů způsobuje vady, které mohou ve svém důsledku vést ke snížení kapacity stok, provozuschopnosti i životnosti stok.

Realizaci stok či jejich rekonstrukci lze provádět:

- v otevřeném výkopu či v pažené rýze
- bezvýkopovými technologiemi

Návrh způsobu realizace musí odpovídat požadavkům na ekonomické řešení s ohledem na podmínky ochrany zeleně, dopravní situaci v dotčené lokalitě, velikosti budované stoky, časovým nárokům na výstavbu, stav okolní zástavby i nutnosti zřízení přípojek.

## 6.2 Stavební materiály

Volba materiálu stok musí odpovídat účelu použití a plánované životnosti díla. Materiál musí být vodotěsný a bezpečně odolný proti mechanickým, chemickým, biologickým a jiným vlivům protékajících odpadních vod a proti agresivním účinkům okolního prostředí. Požadavek na materiál stok vychází z ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky. Dalšími parametry na které se při výběru materiálu přihlíží je hydraulická hladkost, investiční náročnost.

### Stavební materiál stok používaný pro výstavbu

- kameninové potrubí
- železobetonové potrubí s výstelkou kameninových pásků, příp. čedičovou v profilech vejčitých nebo kruhových
- betonové potrubí
- plastové potrubí (hladké, žebrované)
- sklolaminátová potrubí
- zdivo
- sanační pro bezvýkopové technologie

### 6.2.1 Kameninové potrubí

Kameninové potrubí je nejvýhodnější materiál pro použití kanalizačních stok z hlediska životnosti a stálosti provozních vlastností. Používá se zejména u profilů stok do DN 600.

#### *Spojování potrubí*

Typy spojů hrdlových trub:

- F - v hrdle trouby je vlepeno, popřípadě zalito, pryžové těsnění – použití pro trouby dimenze DN 100, 125, 150 a 200 mm
- C v provedení S - broušený dřík s pryžovým těsněním - od DN 250 mm
- C v provedení K - dřík i hrdlo opatřeno vrstvou polyuretanu - od DN 250 mm

Provedení S a K lze vzájemně kombinovat do DN 600 mm

#### *Uložení potrubí*

Pokládka potrubí se řídí jednotlivými ustanoveními specifikované ČSN EN 1610.

Potrubí musí být po celé délce podepřeno na podkladní betonové desce a betonovém sedle obdobně jako betonové potrubí. Aby bylo zajištěno dokonalé podbetonování potrubí, ukládá se na betonové desce na podkladní pražce dostatečné výšky. Požadovaný min. středový úhel sedla je 120°. požadovaná kvalita betonů min. C 12/15. Toto uložení se



provede i v případě, kdy statický výpočet připouští i jednodušší způsob uložení, popřípadě jiné uložení po dohodě s provozovatelem.

Uložené potrubí musí být do výšky cca 0,30 m nad vrchol potrubí obsypáno písčitou zeminou se zrnitostí kameniva do 11 mm. Obsyp musí být v bocích zhutněn, nad potrubím se obsyp nehtutní. Obsyp se neprovádí v případě, že se navrhne plné obetonování potrubí v dostatečné tloušťce nad jeho vrcholem (min. 100 mm u DN 300÷400, 150 mm u DN 500÷600, u větších profilů určuje tloušťku projekt na základě statických výpočtů).

Pokládka kanalizačního potrubí se řídí technologickým postupem výrobce trubního materiálu a pokyny projektanta.

**Pro použití materiálu v aglomeraci Hostivice musí mít kamenina:**

- záruka životnosti a stálosti parametrů min. 100 let,
- keramický materiál trub se slinutým střepem, na povrchu opatřený vysoce odolnou zemitou glazurou oboustrannou (vně i uvnitř) nebo variantně - pouze u DN 150 až 250 mm - opatřený jen vnitřní glazurou vyrobenou pomocí technologie rychlovýpal (nemusí být trouba s vnější glazurou),
- tolerance parametrů dle ČSN EN 295,
- neporušenost, hladkost vnitřní i vnější glazury.

## 6.2.2 Plastové potrubí

Plastová potrubí se provádí z následujících materiálů:

- PVC-U (tvrzený polyvinylchlorid)
- PE (PE-HD vysokohustotní polyetylen, PE-X síťovaný polyetylen)
- PP (polypropylen – typ B nebo HM)

### Základní požadavky na potrubí z termoplastů

Používá se s konstrukcí stěny žebrovanou (plná žebra v řezu stěny potrubí) nebo hladkou plnostěnnou. Konstrukce stěny nesmí být tvořena jako sendvičová s pěnovým jádrem, nebo z recyklátů. Korugované (s dutým žebrem v řezu stěny) potrubí je nepřijatelné. Požívat výhradně tvarovky ze shodného materiálu a kruhové pevnosti s pokládaným potrubím.

### Spojování potrubí

- Hrdla trub naformovaná nebo násuvná dvouhrdla integrovaná již z výroby.
- Těsnění pomocí pryžového těsnícího kroužku zajišťujícího těsnost spojů.

### Uložení potrubí

Pokládka potrubí se řídí jednotlivými ustanoveními specifikované ČSN EN 1610. Potrubí se ukládá do pískového lože min. 100 mm a je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do potrubí (provedení tzv. klínů pod potrubím). Pískový obsyp bude proveden 300 mm nad vrch potrubí. Frakce pískového lože a obsypu budou dodrženy dle výrobce potrubí. V projektové dokumentaci musí být stanoveny a dodrženy hodnoty míry zhutnění lože a bočního obsypu potrubí. Musí být předepsáno hutnění lože, bočního a krycího obsypu po vrstvách (max. 15 cm při profilu menším či rovno DN 600, max. 25 cm při profilu větším než DN 600). Nad potrubím se obsyp nehtutní až do výšky 300 mm.

Každý návrh použití pružných materiálů musí být zdůvodněn a doložen statickým výpočtem a určením míry ztuhnutí lože a obsypu a odsouhlasen vlastníkem a provozovatelem.

**Pro použití materiálu v aglomeraci Hostivice musí plastové materiály splňovat tyto kvalitativní parametry:**

- Kruhová tuhost min. SN 10 pro běžné podmínky (krytí 1,5 až 4 m).
- Kruhová tuhost min. SN 16 pro okrajové podmínky (krytí do 1,5 a nad 4 m), v místech kde je obtížné hutnění z prostorových důvodů, s výskytem spodní vody.
- Připustit max. trvalou deformaci trub 5 % a deformaci po zásypu 3 %.
- Potrubí musí být konstruováno tak, aby vydrželo při maximální rychlosti průtoku 5 m/s a běžném obsahu abraziva v odváděné vodě po dobu 100 let.
- Neporušenost a hladkost povrchu vnitřní i vnější stěny potrubí

### 6.2.3 Sklolaminátové potrubí

Sklolaminátové potrubí patří k pružným materiálům, u kterých při nesprávném uložení dochází dlouhodobým působením vnějších tlaků k deformacím profilu. Proto síla stěny potrubí musí být vždy navržena na základě statického výpočtu, minimální kruhová tuhost použitého potrubí je SN 10 000.

#### *Spojování potrubí*

Spojování bude pomocí objímek s utěsněným pryžovým těsněním. Spojky musí být testovány dle ISO 10639.

#### *Uložení potrubí*

Ukládá se do pískového lože do žlábků o středovém úhlu min. 90°. Nejmenší tloušťka lože pode dnem potrubí je 100 mm. Obsyp do výše min. 300 mm nad vrchol trouby se provádí písčitou zeminou s následující zrnitostí kameniva:

- 10 mm u DN do 300 mm
- 15 mm u DN nad 300 mm do 600 mm
- 20 mm u DN nad 600 mm do 1000 mm
- 25 mm u DN nad 1000 mm

V bocích musí být obsyp dokonale ztuhněn a staticky provázán s okolní zeminou.

**Pro použití materiálu v aglomeraci Hostivice musí sklolaminátové potrubí splňovat tyto kvalitativní parametry:**

- pevnost min. SN 10 000,
- záruka životnosti a stálosti parametrů min. 50let,
- odolnost proti oděru a chemikáliím,
- maximální provozní dlouhodobá deformace 12%,
- hladkost povrchu, konstantní tloušťka stěny potrubí.

### 6.2.4 Zděné stoky

Zděné stoky svou vlastní konstrukcí zajišťující statickou únosnost bez uvažování doplňujícího obetonování. Používají se nejčastěji u vejčitých stok nebo u kruhových stok větších průměrů. U větších průměrů se únosnost klenby zajišťuje armovanou betonovou

klenbou nad vnitřním pasem. Ke zdění se používají kanalizační cihly předepsaných vlastností nebo keramické tvárnice (segmenty), čedičové cihly, žlaby a bočnice, které se spojují maltou předepsaných vlastností, průmyslově vyráběnou.

### *Kámen*

Kámen se používá pro vyzdění extrémně namáhaných konstrukcí. (stěny spadišťových šachet a dešťových oddělovačů, přepadové hrany) nebo konstrukcí nepravidelných tvarů.

**Pro použití materiálu v aglomeraci Hostivice musí kamenné prvky splňovat tyto kvalitativní parametry:**

- dostatečná pevnost
- obrusuvzdornost
- nerozpadavost
- bez vyluhovatelných částic (bez obsahu vápence a vápnitých příměsí)
- struktura kamene nesmí být vrstevnatá (svory)
- kámen nesmí být snadno zvětrávající (jílovité břidlice, prachovce)
- málo odolné obrusu (pískovce)

Nevhodný je těžko opracovatelný kámen, např. čedič. Pro zdivo a obezdívky betonových konstrukcí se používají kamenné kvádrčky min. průřezu 150x150 mm, délky 250 mm, nejčastěji velké dlažební kostky velikosti 160x160x 250÷280 mm.

### *Keramické kanalizační cihly*

Keramické cihly jsou nejčastěji používaným zdícím prvkem. Cihly musí být pevné, pevnost v tlaku min. 10 MPa, kyselinovzdorné, mrazuvzdorné, se zvýšenou obrusovzdorností. Používají se cihly německého normálu 250x120x65 mm s drobnými odchylkami. Výrobce musí zajistit kromě normálek dodávku několika typů krátkých klínů pro zdění klenb o poloměru 250 – 1000 mm a kantovky pro zdění hran stokových žlabů v šachtách.

Cihly se spojují na cementovou maltu min. pevnosti 10,0 MPa, odolné proti agresivním účinkům odpadní vody. Tloušťka spár v profilu stoky má být 7 až 9 mm. Klenby musí být vyzděny z klínů sestavených tak, aby se šířka spár směrem do zdiva výrazněji nezvětšovala. Dolní polovinu profilu, u vícepasových klenb vnější pásy, lze zdít jen z normálek, rozšiřování spár se připouští.

V klenbě se použijí měkké malty a dutinové cihly, v dolním profilu plné cihly.

Zdivo cihelných stok musí být provedeno z cihel I. jakosti. Použitá cementová malta musí mít pevnost jako zdící prvky. Nasákové cihly musí být před použitím nejméně 1 hod namočený, u nenasákových cihel se musí použít maltovina, která je pro tento typ cihel doporučena jejich výrobcem a odsouhlasena vlastníkem.

### *Čedičové cihly*

Čedičové cihly se vyrábí z taveného čediče. Mají stejný tvar jako cihly keramické, dostatečný sortiment klínů. Používají se nejčastěji v místech s extrémním mechanickým zatížením stokových úseků (protlaky, spadiště).

### 6.3 Ochranná pásma kanalizačních stok

K bezprostřední ochraně kanalizačních stok před poškozením se vymezují jejich ochranná pásma stanovená v § 23 zákona č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Ochrannými pásmy se rozumí prostor v bezprostřední kanalizačních stok určený k zajištění jejich provozuschopnosti.

Ochranné pásmo je vymezeno svislými rovinami vedenými na obě strany od vnějšího líce potrubí nebo vně jiného kanalizačního objektu ve vzdálenostech:

- u kanalizačních stok do DN 500 mm ... 1.5 m
- u kanalizačních stok nad DN 500 mm včetně ... 2.5 m
- u kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2.5 m pod upraveným povrchem, se výše uvedené vzdálenosti od vnějšího líce zvyšují o 1.0 m

Ochranné území kanalizačních přípojek lze zřídit v rozsahu vymezeném vodorovnou vzdáleností maximálně 1.5 m na každou stranu od osy potrubí.

Ochranné pásmo čerpacích stanic bez oplocení je 2.0 m od vnějšího líce nadzemního nebo podzemního obrysu objektu. V případě oplocení těchto objektů je ochranné pásmo vyhlášeno až po hranici oplocení.

Vodoprávní orgán může na návrh vlastníka nebo provozovatele vodovodu v rozsahu jejich kompetencí stanovit jiný rozsah ochranného pásma vodovodu nebo objektu na základě místních podmínek s přihlédnutím k technickým možnostem řešení.

V souladu s § 23 odst. 5 zákona č. 274/2001 Sb. v platném znění lze v ochranném pásmu vodovodu provádět následující činnosti pouze s písemným souhlasem vlastníka vodovodu či provozovatele v rozsahu jejich kompetencí:

- provádět zemní práce, stavby, umísťovat konstrukce nebo jiná podobná zařízení či provádět činnosti, které omezují přístup k vodovodnímu řádu nebo které by mohly ohrozit jejich technický stav nebo plynulé provozování
- vysazovat trvalé porosty
- provádět skládky mimo jakéhokoliv odpadu
- provádět terénní úpravy

### 6.4 Přeložky kanalizací

Přeložkou kanalizace se rozumí dílčí změna jejich směrové nebo výškové trasy nebo přemístění některých prvků tohoto zařízení. Přeložku lze realizovat pouze s písemným souhlasem vlastníka kanalizace, který musí obsahovat vyjádření provozovatele k projektové dokumentaci přeložky.

Při návrhu přeložky je nezbytná znalost polohy všech původních přípojek např. na základě kamerového průzkumu.

Přeložku zajišťuje na své náklady osoba, která potřebu přeložky vyvolala. Vlastnictví kanalizace po provedení přeložky se nemění.

### 6.5 Rušení stávajících kanalizačních stok a jejich objektů

V případě rekonstrukcí stokové sítě může dojít k vyřazení některých původních úseků stokové sítě z provozu včetně souvisejících objektů, např. vstupních kanalizačních šachet. O

způsobu likvidace těchto stok a objektů rozhoduje vlastník kanalizace na návrh projektanta a s přihlédnutím na požadavky provozovatele stokové sítě.

Rušení stok a vstupních kanalizačních šachet, eventuálně dalších objektů lze provést následovně:

- úplné odstranění původních prvků – výkop a fyzické odstranění potrubí i kanalizačních šachet
- částečné odstranění původních prvků – rozebrání svrchních částí kanalizačních šachet s ponecháním spodních částí vč. šachetního dna a potrubí v zemi

Při částečném rušení kanalizačních šachet se odstraňují svrchní konstrukční části objektu do hloubky minimálně 1.5 m pod terén.

Při rušení a rozebírání stok vytěžený materiál likviduje investor, resp. zhotovitel na své náklady a v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění. V případě požadavku provozovatele kanalizace budou původní poklopy včetně rámu předány provozovateli.

V rámci částečného rušení, tzn. rušené stoky a spodní části kanalizačních šachet zůstávají v zemi, musí být původní objekty prokazatelně vyplněny popílkocementovou nebo hubenou betonovou směsí. Pro zaplnění torz kanalizačních šachet mohou být použity štěrkopísky.

Zaplnění prostoru původních stok musí být provedeno tak, aby nevznikala ve starých profilech nezaplňená místa, která by mohla být příčinou poklesů nebo havárií. Materiály pro zaplnění musí být nestlačitelné a musí mít atesty pro použití do podzemí.

## 6.6 Zkoušky kvality díla

Zhotovitel – dodavatel stavebních prací na stokové síti prokazuje kvalitu provedených prací investorovi – stavebníkovi a to vždy za účasti zástupců vlastníka a provozovatele.

Průkaz kvality díla spočívá splněním následujících faktorů:

- prokázání spolehlivosti použitých materiálů doklady o certifikaci
- provedení zkoušky vodotěsnosti potrubí a šachet
- prokázání přímosti potrubí a kvality vnitřního povrchu, zejména spojů kamerovou zkouškou
- kontrole ovality
- kontrole výskytu infiltrace v případě uložení pod hladinou podzemní vody

U nově budované kanalizace se kvalita provedených prací dokladuje pomocí všech uvedených bodů společně.

Pozn. Pokud po provedení a předání díla dojde k poklesu povrchu terénu v komunikaci a chodnících o více než 5 cm, mimo uvedené plochy o více než 10 cm, zabezpečí zhotovitel stavby na své náklady úpravu terénu do požadované úrovně, původní úrovně před poklesem, v termínu do 15-ti pracovních dnů od zjištění nežádoucího stavu, resp. výzvy vlastníka nebo provozovatele.

### 6.6.1 Zkoušky vodotěsnosti

Zkoušky vodotěsnosti se provádí na všech nově budovaných úsecích stokové sítě a jejich objektech, např. čerpací jímky apod. Kanalizace se zkouší na přetlak vodního sloupce.



Tlaková zkouška se vykonává na potrubí v délce max. 200 m, mezi dvěma a více kanalizačními šachtami. V nejnižším místě potrubí je zkušební tlak maximálně 8 m v.s. a v nejvyšším místě 5 m v.s. nade dnem potrubí. Zkouška se provádí po 60 minutách zásaku a ustálení, po dobu 1 hod s maximálním únikem vody 0.1 l/m<sup>2</sup> povrchu potrubí. V ostatní realizaci zkoušky se postupuje dle ČSN 75 69 09 *Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek*.

Eventuálně lze provádět zkoušky vodotěsnosti vzduchem dle ČSN EN 1610 *Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*.

Pozn. V případě, že oddílná dešťová kanalizace má také funkci drenážní, resp. jsou do ní svedeny výusti drenážních systémů, není zkouška vodotěsnosti prováděna.

### 6.6.2 Prohlídky díla TV kamerou

Kamerové zkoušky se požadují u všech přímek stokových sítí. Vyjma samotného provedení díla se zároveň prověřují také možné identifikace infiltrací balastních podzemních vod do kanalizace, tzn. kontrole těsnosti stokových úseků.

Kamerové zkoušky se provádějí také při kontrole všech dodatečných napojení, vysazení odboček, na uliční stoky.

Kamerové zkoušky se provádí dle ČSN EN 13018 *Nedestruktivní zkoušení – Vizuelní kontrola – Všeobecné zásady* a dle ČSN EN 13508-1 *Posuzování stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek – Část 1: Všeobecné požadavky a Část 2: Kódovací systém pro vizuelní prohlídku*.

Prohlídka kamerovým systémem se provádí též před termínem ukončení záruční doby, případně před uvedením do provozu po provozování jiným provozovatelem.

Kamerové zkoušky před převzetím stokové sítě a před uplynutím záruční doby slouží k posouzení progresu skrytých vad v průběhu záruky. Z těchto důvodů se jedná o dokument právního charakteru v případech sporu se stavebníkem či zhotovitelem stavby.

Z provedené kamerové inspekce bude provozovateli předán záznam prohlídky na DVD a protokol o kamerové zkoušce.

### 6.6.3 Kontrola ovalitní deformace

U stok z poddajných a polotuhých materiálů je provedena kontrola ovalitní deformace. Povolená odchylka při převzetí stavby je 4 %. Trvalá deformace změřená před ukončením záruční doby nesmí překročit odchylku 6 %. Zkouška ovalitní deformace potrubí se provádí po zásypu a předepsaném ztuhnutí účinné vrstvy a zásypu trub.

Kontrolu ovality před uvedením do provozu zaručuje investor – zhotovitel, kontrolu před koncem záruční doby zabezpečuje pro vlastníka provozovatel.

## 6.7 Předání stavby do užívání

Při předávání stavby do užívání provozovateli kanalizace musí být dodržen ze strany stavebníka následující postup s předložením následujících dokladů:

1. Přejímací řízení, při němž je provedena fyzická prohlídka stavby. Na základě prohlídky stavebník zpracuje protokol o předání a převzetí stavby od zhotovitele stavby. Protokol musí obsahovat podrobný technický popis stavby, soupis drobných vad a nedodělků, nebránících zprovoznění a datum jejich odstranění, celkovou cenu díla včetně nákladů na projektové práce a vyjádření jednotlivých účastníků jednání o souhlasu se zahájením kolaudačního řízení.



- 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 budou uvedeny v protokolu o závěrečné prohlídce vodního díla na základě smlouvy mezi zhotovitelem a stavebníkem.
  3. Atesty použitých materiálů.
  4. Výsledky hutnicích zkoušek násypů.
  5. Zkoušky kvality díla, tzn. protokoly o zkouškách vodotěsnosti, kamerových zkouškách, kontrole ovality dle použitých materiálů.
  6. Provozní a manipulační řády dle požadavků uvedených v projektové dokumentaci

**Dokumentaci skutečného provedení, geodetické zaměření skutečného provedení, atesty použitých materiálů, výsledky hutnicích zkoušek násypů, zkoušky kvality díla, provozní a manipulační řády předává stavebník provozovateli kanalizace nejméně 10 dní před místním šetřením.**

Uvedenou dokumentaci stavebník předává provozovateli kanalizace 1 x v papírové podobě a 2 x digitálně na CD nosiči ve formátu \*.pdf a \*.dwg – AutoCAD či \*.dgn - MicroStation.

## **6.8 Kolaudace**

Kolaudační řízení provádí vodoprávní úřad a je zahájeno na návrh stavebníka nebo budoucího provozovatele. V kolaudačním řízení vodoprávní úřad posuzuje, zda je stavba provedena v souladu s podmínkami uvedenými ve vodoprávním povolení a na jeho základě vydává kolaudační souhlas.

S kolaudačním řízením může být spojeno řízení o změně stavby, pokud se skutečné provedení podstatně neodchyluje od dokumentace ověřené vodoprávním úřadem ve vodoprávním řízení.

Na základě kolaudačního souhlasu je možno předat stavbu do trvalého provozu.

## 7 Kanalizační přípojky

**Kanalizační přípojka** je samostatnou stavbou, která je vymezena trubním odbočením ze stoky k revizní šachtě na pozemku vlastníka. Pokud není revizní šachta realizována, je kanalizační přípojka vymezena až k čistícímu kusu na vnitřní kanalizaci.

Dle §3 zákona č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů není kanalizační přípojka vodním dílem.

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

Vlastníkem kanalizačních přípojek zřízených do účinnosti zákona č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, tzn. do 1.1.2002, je vlastník pozemku nebo stavby připojené na kanalizaci, neprokáže-li opak. Vlastníkem kanalizační přípojky po účinnosti zákona č. 274/2001 Sb., tzn. od 1.1.2002, je ten, kdo na své náklady přípojku zřídil.

**Při odvádění vod z nemovitosti je nutné důsledně rozlišovat druhy vod.** Do oddílné splaškové kanalizace lze vypouštět pouze odpadní vody splaškové, eventuálně průmyslové. Srážkové vody budou na pozemku řešeny dle principů hospodaření s dešťovými vodami, bezpečnostní přepady ze vsakovacích objektů, regulované odtoky z retenčních objektů mohou být napojeny pouze do dešťové kanalizace po prokazatelném souhlasu vlastníka dešťové kanalizace. Stávající objekty, které mají vnitřní, resp. areálové kanalizace jednotného typu nelze na veřejnou splaškovou kanalizaci připojit!

Realizaci oprav a údržby všech kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, zajišťuje provozovatel kanalizace ze svých provozních nákladů. Veřejným prostranstvím se dle § 34 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích ve znění pozdějších předpisů rozumí všechna náměstí, ulice, tržiště, chodníky, veřejná zeleň, parky a další prostory přístupné bez omezení, sloužící obecnému užívání a to bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru.

Kanalizační přípojky je možné zřizovat a povolovat pouze na kanalizacích s vydaným kolaudačním souhlasem. Zřízení nové kanalizační přípojky projednává a odsouhlasuje provozovatel kanalizace. Tzn. každá nemovitost může mít 1 přípojku splaškovou a 1 přípojku dešťovou. Výjimka je možná pouze se souhlasem provozovatele.

**Do oddílné kanalizační splaškové přípojky nesmí být svedeny srážkové vody ze zpevněných i nezpevněných ploch, střech, drenáží, přepady ze studen a odvodňování sklepních prostor, vypouštěny vody z bazénů apod. Domovní odpady z drtičů odpadů nelze vypouštět do kanalizace!**

**Vlastník kanalizační přípojky je povinen zajistit, aby kanalizační přípojka byla provedena jako vodotěsná.**

**K napojování kanalizačních přípojek na stávající stokový systém musí být investorem, resp. stavitelem, vždy s dostatečným předstihem pozván odpovědný pracovník provozovatele TS Hostivice.**

### 7.1.1 Technické požadavky

Při návrhu budou dodrženy normy pro návrh kanalizačních přípojek, zejména ČSN 75 6101 *Stokové sítě a kanalizační přípojky*, ČSN EN 1610 *Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*, ČSN 75 6909 *Zkoušky vodotěsnosti stok*, ČSN EN 12889

Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek, ČSN EN 1091 Venkovní podtlakové systémy stokových sítí, ČSN EN 1671 Venkovní tlakové systémy, ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení a ostatní související předpisy.

U oddílného systému stokové sítě musí být prokázáno, že odpadní a srážkové vody jsou odváděny z nemovitostí odděleně.

### 7.1.2 Materiál kanalizační přípojky

Části kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, budou navrhovány a zhotoveny prioritně ze stejných materiálů jako kanalizační stoky. Preferovány budou následující materiály potrubí:

- kamenina
- PVC o SN  $\geq 10$
- PP o SN  $\geq 10$

Změna materiálu kanalizační přípojky může být provedena pouze v revizní šachtě kanalizační přípojky.

### 7.1.3 Směrové a výškové vedení kanalizačních přípojek

Kanalizační přípojka bude prioritně navrhována co nejkratší, v přímém směru kolmém na sběrnou stoku (mimo napojovací oblouku) a v celé délce v jednotném sklonu. Změnu trasy nebo její sklon lze provádět pouze ve vstupních šachtách na kanalizační přípojce. Trasa kanalizační přípojky ve veřejném prostranství má být navrhována přímočaře a musí být respektováno její ochranné pásmo.

Napojení kanalizační přípojky lze provést do příslušné kanalizační přípojkové odbočky. Pokud nebyla při výstavbě kanalizačního řadu odbočka vysazena, lze provést přípojku pomocí jádrového vrtání s použitím mechanické přípojkové odbočky, pokud to místní podmínky umožňují. Úhel napojování přípojek na kanalizaci bude prioritně pomocí kolmých odbočných tvarovek či kolmo v případě dodatečného napojování vývrtem. Napojení v úhlu 45 ° lze povolit pouze v případech, kdy kolmá odbočka není ve výrobním programu, např. v případě materiálu PP.

Napojení dodatečně realizovaných kanalizačních přípojek na stokovou síť bude kontrolováno ještě před zásypem stavebním dozorem stavebníka i pověřenou osobou provozovatele kanalizace.

Napojení kanalizační přípojky do vstupní kanalizační šachty lze provést pouze do šachty, která je k tomu uzpůsobena. Napojení významných objektů, např. školy, zdravotnická zařízení atd., se doporučuje do vstupních šachet kanalizačních stok z důvodů snadnějšího čištění.

Při napojení kanalizační přípojky na kanalizační řad nesmí v žádném případě dojít ke zmenšení průtočného profilu stoky, do které je zaústěna. Vsazení přípojky do vyříznutého otvoru a následné zapěnění nebo obetonování je zakázáno! Zaústění přípojky proti toku vody v kanalizačním řadu je nepřipustné.

Kanalizační přípojka musí být při souběhu a křížení uložena hlouběji než vodovodní potrubí pro rozvod pitné vody. Výjimku může povolit pouze vodoprávní úřad za předpokladu provedení příslušných technických opatření, které zamezí riziku kontaminace pitné vody vodou odpadní.

V zátopových oblastech se doporučuje zřídit na domovní části kanalizační přípojky zpětnou klapku.

#### 7.1.4 Profily a sklony kanalizačních přípojek

Profil přípojky se navrhuje DN 200 mm, případně DN 150 mm. Návrh profilů kanalizačních přípojek větší než DN 200 mm je nezbytné doložit výpočtem. Celá přípojka se navrhuje v jednotné dimenzi.

Nejmenší přípustný sklon kanalizační přípojky s ohledem na dimenzi je:

- DN 150 mm ... 20 ‰
- DN 200 mm ... 10 ‰

Maximální přípustný sklon na kanalizační přípojce je 40 ‰. V případě, že na přípojce vychází vyšší sklon je nezbytné použít spádový stupeň umístěný na pozemku odvodňované nemovitosti. Výstavba svislého trubního úseku na přípojce mimo spádový stupeň není dovolena.

#### 7.1.5 Vstupní a revizní šachty kanalizačních přípojek

Na kanalizační přípojce na pozemku odvodňované nemovitosti se umísťují vstupní nebo revizní šachty, které nebudou od hranice, případně oplocení pozemku vzdáleny více jak 2.0 m. Dle místních podmínek může být vstupní šachta umístěna v těsné blízkosti hranice zelené plochy s chodníkem nebo komunikací.

Vstupní šachty se navrhují jako vodotěsné a preferované rozměry jsou:

- kruhové o průměru 1.0 m
- obdélníkový 0.6 x 0.9 m při hloubce do 0.75 m
- obdélníkový 0.8 x 1.0 m při hloubce nad 0.75 m

V případě, že místní podmínky ve stávající zástavbě neumožňují osazení vstupní šachty na kanalizační přípojce, realizují se šachty revizní, tzn. bez možnosti přístupu ke dnu, např. plastové šachty DN 400 mm. Pokud nelze na kanalizační přípojce osadit ani tuto šachtu, zřizují se čistící kusy v nemovitosti.

Na kanalizačních přípojkách významných producentů odpadních vod se zřizují měřicí šachty pro možnost odběrů a případné měření průtoků. Tato skutečnost s podrobnými podmínkami bude upřesněna provozovatelem kanalizace při projednávání projektové dokumentace přípojky.

### 7.2 Tlakové kanalizační přípojky

V případě, že nemovitost nelze odkanalizovat gravitačně, volí se alternativní způsob odvodnění. V těchto případech se nemovitost může napojit tlakovou kanalizační přípojkou do stávajícího gravitačního systému skrze ukliďňovací šachtu nebo do stávající tlakové kanalizace.

V případě dodatečné výstavby a napojení na stávající tlakovou kanalizaci musí být technické řešení a hledisko typu čerpadel projednáno s provozovatelem kanalizace. Konce větví tlakových sítí musí být osazeny vývody pro možnost tlakového čištění.

Odváděné odpadní vody z nemovitosti mají charakter splaškových, eventuálně průmyslových vod. Odvádění srážkových vod je nepřipustné!

Jímka, resp. čerpací šachta s čerpadlem je umístěna na pozemku vlastníka nemovitosti. Provoz, údržba i související opravy čerpadel, čerpací šachty, signalizačního zařízení, přívodu elektrické energie atd., jsou hrazeny výhradně vlastníkem nemovitosti.

**Specifické způsoby odkanalizování a možnost napojení na stávající kanalizační systém je nutné projednat s provozovatelem stokové sítě již ve stádiu přípravy projektové dokumentace.**

### **7.3 Zásady rušení kanalizačních přípojek**

Rušení kanalizační přípojky zajišťuje provozovatel na náklady vlastníka přípojky, eventuálně vlastník přípojky za dohledu pověřené osoby provozovatele.

Zrušení se sestává ze zaslepení odbočky v kanalizačním řadu vložení krátké vložky do přípojky robotem v případě neprůlezných stok nebo zaslepení odbočky zazdění ve stoce v případě průlezných profilů. Potrubí kanalizační přípojky v úseku od stoky ke vstupní či revizní šachtě na přípojce bude v celé délce vyplněno popílkocementovou směsí.

Pokud bude kanalizační přípojka fyzicky zrušena, tzn. potrubí přípojky vyjmuto ze země, bude místo napojení přípojky na kanalizaci opraveno dle pokynů provozovatele.

V případě, že je vstupní či revizní šachta umístěná na kanalizační přípojce umístěna na veřejně přístupném prostranství, bude zrušena, rozebrána minimálně 1.0 m pod terén a zbytek šachty bude vyplněn hutněným zásypem a terén upraven.

## **8 Rekonstrukce stok**

Při návrhu kompletní rekonstrukce kanalizační stoky je nutné přednostně využít původní trasu (původní konstrukce stoky je tak stavební činností celkově zrušena a odstraněna).

Pokud není možné a vhodné využít tento postup, je nutné stoky jmenovité světlosti DN 300 mm a větší zaplnit inertním materiálem, např. pískem, popílkovou směsí, aditivovanou solidifikační směsí na bázi odpadního slévárenského písku.

Spodní části šachet všech vyřazených stok se mají zabetonovat nebo jinak zabezpečit tak, aby jimi nemohla protékat podzemní voda. Vrchní části šachet je nutno odstranit alespoň do hloubky 1,5 m od povrchu a uvolněný prostor zaplnit vhodným materiálem, např. štěrkopískem.

Zaplnění stok řídkou betonovou směsí není vhodné, je možné pouze výjimečně a s písemným souhlasem provozovatele stokové sítě. Zaplnění prostoru stok musí být provedeno tak, aby nevznikly ve starých profilech nezaplňovaná místa, která by mohla být příčinou poklesů nebo havárií. Materiály musí být nestlačitelné a musí mít atest pro použití do podzemí. Při přerušení stávajících kanalizačních přípojek musí být tyto zaslepeny a zapraveny v místě napojení na hlavní řad.

Pro zaplnění přípojek platí stejné požadavky jako pro zaplňování uličních stok. U neprůlezných stok je nutné před uvedením do provozu zajistit prohlídku realizovaného díla kamerou v celém rozsahu, záznam je následně archivován u provozovatele stokové sítě. Při návrhu jiné trasy rekonstruované stoky než je původní trasa je nutná znalost polohy všech původních přípojek (záznam mobilní videokamery, sondy atd.).

## 9 Decentralizované řešení odpadních vod

V případě, že nelze napojit některé nemovitosti na veřejnou kanalizaci pro odvádění odpadních splaškových vod, budou tyto vody řešeny individuálně, tzn. :

- akumulace odpadních vod v bezodtokových jímkách
- domovní čistírna odpadních vod
- eventuálně pomocí alternativních systémů dělení vod dle jejich druhu, tzv. DeSAR systémy (DEcentralised SANitation and Reuse - decentralizované odvádění a znovu využití).

**Decentralizované způsoby řešení odpadních vod, vyjma alternativního systému DESAR, jsou na území města Hostivice přípustné pouze pro nemovitosti, které jsou ve značné vzdálenosti od stávající zástavby a jejichž napojení na stokový systém by nebylo ekonomické, tzn. „samoty“.**



## 10 Hospodaření s dešťovými vodami

Cílem stávajícího přístupu k systému odvodnění je minimalizovat vlivy urbanizace území z hledisek kvantitativních i kvalitativních, stejně tak jako zvyšovat vybavenost území a poskytnout prostor pro přirozené ekosystémy. Tzn. V maximální možné míře napodobit přirozené hydrologické poměry a odstranit/zachytit polutanty obsažené v odtoku.

Koncepce HDV vychází ze základní podmínky, aby použité „techniky“ odvodnění plánované urbanizace nepříznivě neovlivňovaly přirozený hydrologický cyklus a akvatické a na vodu vázané ekosystémy. Pro splnění této filosofie je proto potřeba nejen řada vhodných doporučení pro návrh, ale zejména změna v celkové koncepci odvodnění a především zcela odlišný přístup k dané problematice. Je nezbytný multidisciplinární přístup a podpora komunikace specialistů z oborů urbanismu, krajinného, stavebního, dopravního a vodohospodářského inženýrství.

Mezi základní prvky HDV patří zelené střechy, bioretenční prostory, průlehy, liniové či plošné mokřady, zámková dlažba, propustný asfalt či beton, infiltrační a retenční nádrže, rybníky, ale i vegetace. HDV zahrnuje také decentralizované využívání dešťových vod, barely a cisterny pro zachycení a následné využití vody pro zalévání, splachování toalet, apod. Často je ale opomíjen vliv vegetace obecně. Zelené střechy, zelené fasády a dřeviny vytváří příznivý krajinný prvek v městské či příměstské zóně, ale přináší i řadu pozitiv souvisejících se zvýšeným komfortem bydlení. Ve stávající zástavbě dochází k renaturalizaci chladného šedého městského prostředí a jejímu ozelenění s řadou benefitů. Mimo jiné jsou významným prvkem pro snižování efektu městských tepelných ostrovů, neboť majoritně evapotranspirací mají významný ochlazovací vliv na okolní prostředí.

Nutno však upozornit, že veškerá opatření mají své limity. V některých případech je konvenční způsob odvodnění doplněný o retenční prvky s regulovaným odtokem, případně vhodná kombinace více typů opatření, nejvýhodnějším řešením.

### 10.1 Legislativní podklady

**Nakládání se srážkovými vodami, tzn. oddílné dešťové kanalizace a vsakovací zařízení nejsou dle § 1 odst. 4 písm. b) ZoVaK považovány za kanalizaci pro veřejnou potřebu, pokud není vodoprávním úřadem stanoveno jinak.** Požadavky na řešení srážkových vod jsou obsaženy ve stávajících legislativních předpisech.

#### 10.1.1 Srážkové vody ve vodním zákoně

V § 5 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách jsou uvedeny následující požadavky:

*Stavebník je povinen zabezpečit omezení odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážková voda“) akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem, anebo, není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů. Bez splnění těchto podmínek nesmí být povolena stavba, změna stavby před jejím dokončením, užívání stavby ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby*

### 10.1.2 Srážkové vody ve stavebním zákoně a souvisejících právních předpisech – Vyhláška č.501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

V rámci stavebního zákona č. 183/2006 Sb., resp. jeho prováděcí vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území v platném znění, je v § 20 odst. 5 písm. c), definován požadavek, aby byl stavební pozemek vymezen tak, aby na něm bylo vyřešeno:

*„vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno*

- 1. přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,*
- 2. jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo*
- 3. není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.“*

Pozn. Dle § 21 odst. 3 vyhlášky č. 501/2006 Sb. v platném znění je vsakování dešťových vod na pozemcích staveb pro bydlení splněno [§ 20 odst. 5 písm. c)], jestliže poměr výměry části pozemku schopné vsakování dešťové vody k celkové výměře pozemku činí v případě samostatně stojícího rodinného domu a stavby pro rodinnou rekreaci nejméně 0,4 a řadového rodinného domu a bytového domu 0,3. **Pro ostatní typy staveb dle “využití“ není „specifikace“ vsakování v rámci této vyhlášky uvedena.**

#### **Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby**

Obdobné požadavky na řešení srážkových vod jsou uvedeny také v § 6 odst. 4 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby v platném znění, který zní.

*„Stavby, z nichž odtékají povrchové vody, vzniklé dopadem atmosférických srážek (dále jen "srážkové vody"), musí mít zajištěno jejich odvádění, pokud nejsou srážkové vody zadržovány pro další využití. Znečištění těchto vod závadnými látkami nebo jejich nadměrné množství se řeší vhodnými technickými opatřeními. Odvádění srážkových vod se zajišťuje přednostně zasakováním. Není-li možné zasakování, zajišťuje se jejich odvádění do povrchových vod; pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádí se jednotnou kanalizací.“*

### 10.1.3 Národní plán Labe

Národní plán povodí Labe schválený usnesením vlády České republiky dne 21. prosince 2015 č. 1083, kdy části kapitol IV.1.-5. a V. byly vydány také opatřením obecné povahy, č. j. 148/2016-MZE-15120 ze dne 12. ledna 2016, obsahuje mimo jiné následující požadavky:

*„IV.2. Cíle pro hospodaření s povrchovými a podzemními vodami a udržitelné užívání těchto vod pro zajištění vodohospodářských služeb:*

*„Srážkové vody budou v souladu s § 5 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., v platném znění a dalšími právními předpisy řešeny dle TNV 75 9011<sup>1</sup> a ČSN 75 9010<sup>2</sup>.“*

<sup>1</sup> TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami

<sup>2</sup> ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

#### IV.5 Cíle ke snížení nepříznivých účinků povodní a sucha:

„Dále je třeba postupně snižovat množství odváděných dešťových vod ze zpevněných ploch, podporovat jejich výpar, retenci a vsakování přirozenou cestou. S tím souvisí i snižování zpevněných ploch v zastavěných územích využitím polopropustných materiálů. Podrobnosti k návrhu jednotlivých opatření lze nalézt v TNV 75 9010 (volně dostupná na webových stránkách MZe) a ČSN 75 9010. Uvedená opatření jsou jednoznačně podporována v § 5 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., v platném znění.“

## 10.2 Návrh opatření HDV

Problematika srážkových vod bude řešena vhodnými technickými i netechnickými opatřeními v rámci všech nově zastavovaných ploch nebo při jejich rekonstrukci, přestavbě, v souladu s principy hospodaření s dešťovými vodami, resp. zelené infrastruktury. Důraz bude kladen na řešení problematiky dešťových vod přímo u zdroje. Tyto principy je nezbytné zavádět i v rámci rekonstrukcí a úprav uličního prostoru.

Aplikace prvků HDV vychází z prostorových, morfologických a geologických a hydrogeologických charakteristik území. Z tohoto hlediska jsou **na území města Hostivice nevhodné či podmíněně vhodné podmínky pro zasakování**. Důraz je proto třeba zaměřit zejména na retenční opatření s cílem řešit problematiku co nejbližší místa vzniku.

### 10.2.1 Geologické a morfologické podmínky a limity pro vsakování srážkových vod

Z hlediska infiltrace srážkových vod na území města Hostivice lze s ohledem na geologické charakteristiky lokality předpokládat převážně nevhodné či podmíněně vhodné podmínky. Důraz je proto třeba zaměřit zejména na retenční opatření s cílem řešit problematiku co nejbližší místa vzniku.

Jako nevhodné pro vsakování jsou zejména oblasti spraší a sprašových hlín nacházejících se v západní části území. Spraše a sprašové hlíny se vyznačují velmi nízkým součinitelem propustnosti v rozsahu cca  $0,2 \cdot 10^{-7}$  až  $0,2 \cdot 10^{-9} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Spraše tvoří prakticky nepropustný povrch nevhodný pro infiltraci a akumulaci podzemních vod. Případné zasakování je proto podmíněno zasakováním až pod tyto mocné vrstvy, tzn. do křídového podloží.

*Pozn. Vzhledem k mikropórovité struktuře spraší dochází k „poměrně dobrému“ počátečnímu vsakování vody vlivem silného kapilárního sání. Po nasycení pórů se však spraše stávají prakticky nepropustnými. Rizikovým faktorem spraší, sprašových hlín a jemnozrnných zemin obecně, jsou také jejich nepříznivé geotechnické vlastnosti, náchylnost k objemovým změnám, namrzavost, rozhrdávavost. U spraší zejména prosedavost, kdy při nasycení vodou nebo zatížení dochází k náhlému zhroucení vnitřní struktury spraše – prosednutí. Únosnost spraší a jemnozrnných zemin je přímo závislá na jejich vlhkosti. Z hlediska zakládání staveb představují spraše vhodnou základovou půdu pouze pro drobné a staticky nenáročné stavby založené v dostatečné hloubce a pouze za podmínky, že může být zajištěna trvalá ochrana základové půdy před změnami vlhkosti. V případě realizace „masivního“ a velkoobjemového vsakování dešťových vod na spraších proto hrozí negativní ovlivnění základových podmínek lokality.*

Další podmínka pro vsakování je ohledně ustálené hladiny podzemní vody, která musí být minimálně 1 m pod spodní úroveň vsakovacího objektu. To v případě v blízkosti Litovického a Jenečského potoka může být obtížné dodržet.

Pro vsakování srážkových vod dodržovat zásady ČSN 75 9010 a TNV 75 9011.

## 10.2.2 Technické podmínky pro řešení srážkových vod

V souladu s výše uvedenými skutečnostmi budou srážkové vody řešeny v souladu s TNV 75 9011 *Hospodaření se srážkovými vodami*<sup>3</sup> a ČSN 75 9010 *Vsakovací zařízení srážkových vod*.

Vždy bude upřednostňováno povrchové vsakování srážkových vod před podzemními vsakovacími zařízeními. Vzhledem k výše uvedeným nevhodným podmínkám pro vsakování srážkových vod se předpokládá, jiné řešení dle principů HDV.

Dimenzování případných retenčních objektů bude prováděno dle ČSN 75 6261 *Dešťové nádrže pro nejnepriznivější dobu trvání srážky o periodicitě  $p = 0.1$  a při uváženém povoleném odtoku*.

Dle TNV 75 9011 je pro výpočet přípustného odtoku srážkových vod doporučena hodnota specifického odtoku 3 l/s.ha, avšak hodnota regulovaného odtoku z jednoho zařízení HDV nemá být z provozních důvodů nižší než 0,5 l/s.

V případě napojení na stávající dešťovou kanalizaci může být tato hodnota dále snížena tak, aby nebyla překročena kapacita stávajících stok, resp. nedocházelo k tlakovému proudění.

Každý návrh retenčního zařízení, včetně regulátoru odtoku, musí být doložen hydrotechnickým výpočtem a výkresem retenční nádrže. Odtok pro regulaci průtoku musí být vyřešen tak, aby nemohlo dojít k ucpání regulátoru (listím, trávou). Řízený odtok musí být proveden tak, aby byl přístupný, snadno kontrolovatelný, čistitelný s minimálními nároky na údržbu.

Veškerá zařízení pro regulaci průtoku musí vlastník pravidelně kontrolovat a čistit.

---

<sup>3</sup> volně ke stažení na webových stránkách MZe:  
[http://eagri.cz/public/web/file/209372/TNV\\_75\\_9011\\_brezen\\_2013.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/209372/TNV_75_9011_brezen_2013.pdf)

## 11 Seznam grafických příloh

- K - 01 Vzorový řez šachtou na trubních stokách DN 250 - 600 v běžné sestavě
- K - 02 Vzorový řez šachtou na trubních stokách DN 250 - 600 v nízké sestavě
- K - 03 Vzorový řez šachtou na trubních stokách DN 250 - 600 ve vysoké sestavě
- K - 04 Vzorová koncová kanalizační šachta na stokách do DN 300
- K - 05 Vzorový řez uklidňovací šachtou na tlakové kanalizaci
- K - 06 Proplachovací šachta na tlakové kanalizaci
- K - 07 Stupadla kanalizačních šachet
- K - 08 Vzorový řez spadištěm na stokách profilu DN 250 – 500
- K - 09 Osazení zavzdušňovacího a odvzdušňovacího ventilu na tlakové kanalizaci v šachtě
- K - 10 Příklad řešení horské vpustí
- K - 11 Schéma vedení přípojek uličních vpustí se svislým úsekem
- K - 12 Schéma vedení přípojek uličních vpustí bez svislého úseku
- K - 13 Domovní kanalizační přípojka s revizní šachtou v budově
- K - 14 Domovní kanalizační přípojka bez revizní šachty
- K – 15 Domovní kanalizační přípojka s revizní šachtou mimo budovu
- K – 16 Vzorová domovní revizní šachta uvnitř objektu
- K -17 Vzorová revizní šachta DN 400
- K - 18 Orientační tabulky
- K – 19 Detail uložení potrubí v chrániče s manžetou