

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



 **pro-ject**

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

*září 2010*

*účinnost od 01.10. 2010*

## Obsah:

1	Úvod .....	4
1.1	Definice pojmů .....	5
1.2	Použité zkratky .....	8
1.3	Seznam právních předpisů a norem, použité podklady .....	8
1.4	Druhy odpadních vod a způsob jejich odvádění.....	10
1.5	Principy a zásady volby odkanalizování .....	12
2	Směrové a výškové vedení stok .....	13
2.1	Směrové vedení .....	13
2.2	Výškové vedení .....	14
3	Objekty na stokové síti .....	17
3.1	Vstupní šachty .....	17
3.1.1	Vstupní šachty – obecné podmínky.....	17
3.1.2	Vstupní šachty na stokách do profilu DN 600 mm .....	18
3.1.3	Vstupní šachty na stokách profilů DN 600 mm až DN 1 000 mm.....	19
3.1.4	Vstupní šachty na stokách větších profilů nad DN 1000 mm .....	19
3.2	Spojné šachty a komory.....	19
3.3	Spadiště a skluzy .....	19
3.4	Shybky na stokové síti.....	20
3.4.1	Konstrukční uspořádání.....	20
3.4.2	Zásady pro navrhování .....	21
3.4.3	Materiály.....	21
3.5	Měrné šachty na stokové síti a kanalizačních přípojkách.....	22
3.6	Dešťové nádrže.....	22
3.7	Výustní objekty .....	23
3.8	Čerpací stanice a výtlačné řady .....	23
3.8.1	Obecné požadavky na návrh ČS.....	24
3.8.2	Stavební požadavky pro návrh ČS .....	25
3.8.3	Technologické požadavky pro návrh ČS.....	25
3.8.4	Výtlačné řady.....	26
3.8.5	Uklidňovací šachty .....	27
4	Tlaková kanalizace .....	28
4.1	Sběrná jímka.....	28
4.2	Čerpadlo domovní čerpací šachty.....	29
4.3	Proplachovací šachta .....	30
4.4	Kanalizační přípojka tlakové kanalizace .....	30
4.5	Potrubí tlakové kanalizace.....	30
5	Obecné podmínky pro zpracování projektové dokumentace kanalizací a jejích objektů .....	32
5.1	PD pro územní řízení.....	32
5.2	PD pro stavební řízení .....	32
5.3	Realizační dokumentace stavby.....	33
5.4	Dokumentace skutečného provedení stavby.....	33
6	Obecné podmínky pro realizaci kanalizačních stok a objektů stokové sítě .....	35
6.1	Technologie realizace .....	35
6.2	Stavební materiály .....	36
6.2.1	Kameninové potrubí.....	36
6.2.2	Čedičové trouby.....	37

6.2.3	Železobetonové potrubí .....	38
6.2.4	Betonové potrubí .....	38
6.2.5	Plastové potrubí .....	39
6.2.6	Sklolaminátové potrubí .....	40
6.2.7	Zděné stoky .....	41
6.3	Ochranná pásma kanalizačních stok.....	42
6.4	Přeložky kanalizací.....	44
6.5	Rušení stávajících kanalizačních stok a jejich objektů.....	44
6.6	Zkoušky kvality díla .....	45
6.6.1	Zkoušky vodotěsnosti .....	45
6.6.2	Prohlídky díla TV kamerou .....	45
6.6.3	Kontrola ovality.....	46
6.7	Předání stavby do užívání.....	46
6.8	Kolaudace .....	47
7	Kanalizační přípojky .....	48
7.1	Technické podmínky pro zřízení nové kanalizační přípojky.....	49
7.1.1	Technické požadavky .....	49
7.1.2	Materiál kanalizační přípojky .....	49
7.1.3	Směrové a výškové vedení kanalizačních přípojek.....	50
7.1.4	Profily a sklony kanalizačních přípojek .....	50
7.1.5	Vstupní a revizní šachty kanalizačních přípojek .....	51
7.2	Tlakové kanalizační přípojky .....	51
7.3	Zásady rušení kanalizačních přípojek .....	51
8	Vypouštění odpadních vod do kanalizace pro veřejnou potřebu.....	53
9	Provozní předpisy .....	54
9.1	Kanalizační řád.....	54
9.2	Provozní řád.....	54
10	Rekonstrukce stok .....	55
11	Decentralizované řešení odpadních vod.....	56
11.1	Akumulace odpadních vod v bezodtokových jímkách.....	56
11.2	Domovní čistírny .....	56
12	Hospodaření s dešťovými vodami .....	57
12.1	Legislativní podklady .....	57
12.2	Varianty hospodaření s dešťovou vodou v závislosti na typu zástavby .....	57
12.2.1	Zastavěné území .....	57
12.2.2	Oblasti novostaveb .....	58
12.3	Vsakování .....	58
12.4	Retence .....	60
12.5	Návrhové deště .....	60
13	Seznam grafických příloh.....	62

# 1 Úvod

Technické standardy pro síť veřejné kanalizace (dále jen standardy) jsou zpracovány na základě požadavku provozovatele veřejné stokové sítě 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.

Tyto standardy jsou závazné pro:

- návrhy technických řešení – projektové dokumentace pro územní, stavební řízení a pro provádění stavby – a realizaci stavby **veřejné kanalizace** 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 charakteristiku 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 – vsak

**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 odděluje 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 průlezný 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 2008/7/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 zákona č. 150/2010 Sb.

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. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb.

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 103/2003, *o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech*

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. 293/2002 Sb., *o poplatcích za vypouštění 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. 142/2005 Sb., *o plánování v oblasti vod*

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 292/2002 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 (10/2004) *Stokové sítě a kanalizační přípojky*

ČSN EN 752 (10/2008) *Odvodňovací systémy vně budov*

ČSN EN 1091 (07/1998) *Venkovní podtlakové systémy stokových sítí*

ČSN EN 1671 (07/1998) *Venkovní tlakové systémy stokových sítí*

ČSN EN 12889 (02/2001) *Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*

ČSN EN 13508 (05/2005) *Posuzování stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek*

ČSN EN 1610 (05/1999) *Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*

ČSN 75 6401 (08/2006) *Čistírny odpadních vod pro více než 500 ekvivalentních obyvatel*

ČSN 73 6005 (09/1994) *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*

ČSN 75 6230 (04/1989) *Podchody stok a přípojek pod dráhou a pozemní komunikací*

ČSN 75 6261 (09/2004) *Dešťové nádrže*

ČSN 75 2410 (11/2004) *Malé vodní nádrže*

ČSN EN ISO 5667 (75 7051) *Jakost vod – odběr vzorků*

TNV 75 6011 (07/1998) *Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení*

TNV 75 6262 (05/2003) *Odlehčovací komory a separátory*

TNV 75 6925 (01/2008) *Obsluha a údržba stok*

TNV 75 6911 (11/2009) *Provozní řád kanalizace*

## 1.4 Druhy odpadních vod a způsob jejich odvádění

Druhy odpadních vod se dle svého původu a způsobu znečištění dělí na:

- **splaškové**
  - znečištěné tekuté odpady z domácností, z objektů technické a občanské vybavenosti a ze sociálních zařízení
  - musí být odváděny kanalizačním systémem na čistírnu odpadních vod, eventuelně čištěny na domovních čistírnách či akumulovány v bezodtokých jímkách s následnou likvidací dle legislativních požadavků
- **průmyslové**
  - znečištěné tekuté odpady z technických provozů
  - musí být odváděny kanalizačním systémem na ČOV
  - pokud nemají charakter splaškových vod, tzn. jejich znečištění překračuje limity stanovené kanalizačním řádem, musí být před zaústěním do kanalizace předčištěny do stanovených limitů nebo musí být čištěny samostatně
- **infekční**
  - odpadní vody z infekčních oddělení nemocnic, z mikrobiologických laboratoří, z výroben očkovacích látek apod.
  - znečištěné tekuté odpady z technických provozů
  - musí být odváděny kanalizačním systémem na ČOV, před zaústěním do stokové sítě se musí zbavit vhodnou úpravou choroboplodných zárodků
- **ze zemědělství**
  - tekuté odpady z živočišné a rostlinné výroby musí být zemědělsky využívány nebo čištěny samostatně
- **srážkové znečištěné**
  - vody odtékající ze znečištěných povrchů, ze silničních komunikací s vysokou intenzitou provozu, znečišťovaných odstavných ploch, průmyslových a zemědělských areálů, jen po dobu oplachu těchto povrchů nebo při tání sněhu
  - znečištěné dešťové vody mají být předčištěny, čištěny a odváděny kanalizačním systémem
- **srážkové neznečištěné**
  - vody odtékající z neznečištěných povrchů, z pěších zón, parků a zahrad, střech bez přítomnosti nevhodných materiálů –

obsahujících např. měděné prvky, komunikací s nízkou intenzitou dopravy a z odstavných ploch

- dešťové vody odtékající ze znečištěných povrchů po skončení oplachového průtoku
- prioritně se využívají v rámci jednotlivých nemovitostí, vsakují se v případě vhodných místních podmínek nebo se regulovaně vypouštějí do vodních recipientů

• **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

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) ... prioritně je preferováno vsakování neznečištěných srážkových vod v případě vhodných místních podmínek

○ ... není povoleno

Balastní vody mají významný vliv na objekty městského odvodnění, zejména čerpací stanice, dešťové nádrže, ČOV, ale také na podzemní a povrchové vody. Z hlediska rozdílného účelu jednotné a oddílné stokové sítě je nutno definovat také jednotlivé komponenty balastních vod odlišně, jak je uvedeno v Tab. č. 1-2.

Tab. č. 1-2 Komponenty balastních vod ve stokových sítích dle druhu transportovaných vod

druh balastní vody	jednotná s.s.	splašková s.s.	dešťová s.s.
podzemní voda – netěsnosti v potrubí nebo v šachtách	X	X	X
drenážní voda	X	X	X <sup>1)</sup>
voda ze studní, potoků	X	X	X <sup>1)</sup>
chladicí voda <sup>2)</sup>	X	X	
vadné připojení dešťové vody		X	
přítok dešťových vod přes poklopy šachet		X	
povrchová voda z extravilánu, které nejsou plánovitě odvodněny do recipientu	X	X	X

X druh balastní vody, který je považován za vodu balastní v příslušné stokové síti

<sup>1)</sup> přípustnost zavedení drenáží, pramenů a potočních vod do dešťové stokové sítě je třeba prověřovat individuálně

<sup>2)</sup> uvedeným pojmem chladicí vody se rozumí vody, jež nejsou „nepřípustně“ znečištěny v jednotlivých ukazatelích a hodnotách dle platných legislativních požadavků

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

Současné principy a zásady odvodnění urbanizovaného území se opírají o myšlenku trvalého hospodářského rozvoje, při zachování nebo vylepšení životních podmínek. Veškeré návrhy nebo rekonstrukce odvodňovacích systémů proto mají dodržovat principy tzv. „trvale udržitelného rozvoje“, aniž by porušovaly základní požadavky na technickou a environmentální spolehlivost stokových sítí.

Systém odvodnění území, resp. posuzování stávajícího systému a návrh výhledového stavu systému vč. potřebných úprav, rekonstrukcí, doplnění nových úseků stokové sítě a jejích objektů v rozvojových lokalitách, je stanoven na základě:

- technických a provozních podmínek
- dodržení zásad hospodárnosti a provozní spolehlivosti systému
- dodržení ochrany životního prostředí, zejména povrchových a podzemních vod a souvisejících akvatických ekosystémů

## 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 možnostmi 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 ochranné 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.

## 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 sklonové sítě jsou pro jednotlivé dimenze potrubí a druh odváděných vod uvedeny v Tab. č. 2-1.

Tab. č. 2-1 Minimální sklonové sítě 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 sklonové sítě, 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 SN8
- PP
- tvárná litina

**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 sklonové sítě dodržet, minimální „možný“ sklon lze stanovit podle „základního“ vzorce dle ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky:

$$i = \frac{1000}{D}$$

kde  $i$  ... sklon potrubí [‰]  
 $D$  ... vnitřní průměr potrubí [mm]

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:

- $Q_{max} = Q_{h,max.} = k_{h,max.} \cdot Q_{24}$   
kde  $k_{h,max.}$  ... součinitel max. hodinové nerovnoměrnosti  
 $Q_{24}$  ... průměrný denní průtok
- $v_t = 0.6 \text{ m.s}^{-1}$

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  $Q_{max} = Q_{h,max}$
- $v_t = 0.75 \text{ m.s}^{-1}$

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 nebo u litinových potrubí.

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  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . 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 1.5 m. 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 by měl být přístupný, s pevnostní třídou dle typu komunikace, a umístěný tak, aby maximálně zabráňoval či znemožňoval vtok povrchových vod do kanalizační šachty. Poklop se osazuje na vyrovnávací prstence vyráběné v čedičovém nebo zděném provedení.

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 TSH
- 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 1.0 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
- v případě, že hloubka šachty dosahuje více než 8 m, je nutné osadit pod poklop oko z nerezové oceli pro možnost připoutání osob při vstupu do šachty
- maximální vzdálenost kanalizačních šachet v přímé trati průlezných a neprůlezných stok bude nejvýše 50.0 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

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 gumovým těsněním. Vodotěsnost dále zajistí výplň vnitřní spáry mezi skružemi cementovou maltou.

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 u monolitické šachty je možné provést z kanalizačních cihel, kameninových nebo čedičových žlabovek nebo u přímé šachty z podélně rozříznuté trouby příslušného profilu (plochu podélného řezu je nutné chránit dlažbou z žul. kostek, nebo čediče). Při požadavku provozovatele kanalizace se navrhne žlábek z dlažby ze žulových kostek (100 x 100 mm), nebo čediče. Jiné řešení žlábků dna šachty je možné pouze se souhlasem TSH. U kanalizačního potrubí, kde výrobci doporučují použití šachtových vložek (případně jiného přechodu na šachtu) musí být toto řešení použito. 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. Pochůzná část šachty, podesta, je navržena z dlažby ze žulových kostek, je možná i varianta v provedení z kanalizačních cihel nebo varianta z tvrzeného betonu s příměsí čedičového kameniva, nebo čedičových dlaždic. Minimální sklon podesty dna je 30 ‰. 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.

### 3.1.4 Vstupní šachty na stokách větších profilů nad DN 1000 mm

Vstupní šachty na profilech větších než DN 1 000 mm musí být vždy řešeny individuálně dle konkrétních podmínek. Nutnou podmínkou je použití zastropení šachet zásadně monolitickou železobetonovou deskou s příslušným prostupem. Pro návrh vstupních komínů a vnitřního vybavení platí všeobecné zásady navrhování šachet větších profilů.

## 3.2 Spojné šachty a komory

Připojení nebo spojení stok do jmenovité světlosti DN 500 mm včetně se provádí ve vstupní šachtě, eventuálně 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 spojných šachet či spojných komor je nutné opevnění celého dna žulovou dlažbou tloušťky minimálně 100 mm.

Směr neprůlezných stok se mění kruhovým obloukem ve vstupní šachtě nebo ve spojných komorách, 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  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . 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 m.s<sup>-1</sup>. 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.

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

#### 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).

Nadloží shybky je nutné chránit před poškozením (při prohrábkách dna koryta atd.). Minimální krytí potrubí shybky pod dnem toku je 0,6m.

Vstupní a výstupní komora shybky jsou vybaveny strojním zařízením (šoupata, hradidla), která umožňují uzavírání jednotlivých ramen. Musí být zajištěn přístup před i za hradicí zařízení, aby bylo umožněno čištění a revize ramen shybky. 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.

### 3.4.2 Zásady pro navrhování

Pro navrhování a provozování shybek se používá „Technické doporučení SOVAK – Kanalizační shybky“.

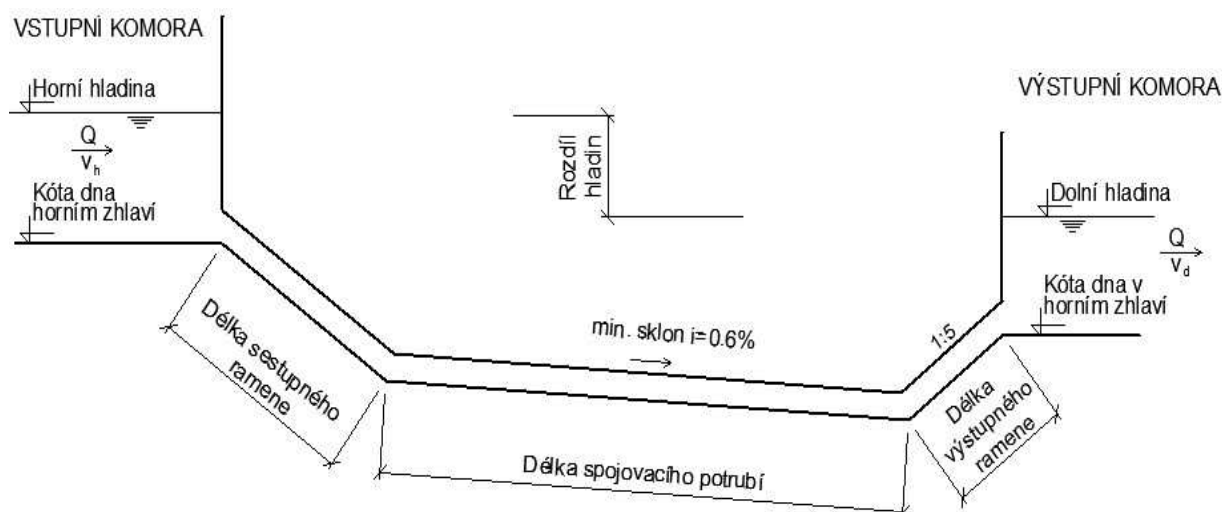
Hydraulický návrh shybky musí být doložen podrobným hydraulickým výpočtem. Návrh se provádí pro rozmezí návrhových průtoků (minimální, průměrný a maximální bezdeštný průtok, resp. maximální průtok za deště) za předpokladu ustáleného proudění z Bernoulliho rovnice a z rovnice kontinuity. V Bernoulliho rovnici je třeba uvážit vliv rychlostní výšky ve vstupní, resp. výstupní shybkové komoře.

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 uvážením zrnitosti splavenin a hydraulických charakteristik proudu.

### 3.4.3 Materiály

Jako materiál potrubí shybky se používá výhradně tvárná litina. Potrubí shybky musí být vždy uloženo v betonovém či jiném obalu.

Šachty na vstupním i výstupním rameni mají obdobný charakter jako spojné nebo rozdělovací komory. Na výstavbu se použije převážně cihelné zdivo, u přelivných hran a velmi exponovaných míst kámen, u stropů rovněž železobeton s ochranou povrchu. Obě komory musí být vybaveny přístupovými cestami před i za hradicí konstrukcí. Vlastní vybavení je třeba navrhnout a provést s ohledem na jednoduchou údržbu a bezporuchový provoz.



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

Na stokové síti budou vytipovány šachty, do kterých bude v budoucnosti instalováno měřící zařízení. Před osazením měřící 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  $100 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ , tzn.  $Q_{24} \geq 100 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ .

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 proleklého 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 dešťových 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.** Podrobněji viz. kapitola Hospodaření s dešťovými vodami.

### 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

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

Čerpací stanice (dále jen ČS) jsou součástí stokového systému a slouží pro dopravu odpadních vod z níže položených či vzdálených míst do výše položených úseků gravitační oddílné splaškové stokové sítě.

Umístění čerpací stanice je podmíněno následujícími požadavky:

- mimo záplavové území
- mimo „frekventované“ komunikace – pro bezpečnost při obsluze a zachování plynulosti dopravy
- umožnění příjezdu pro tlakový vůz, tzn. šířka 3.5 m, průjezdná výška 3.8 m

Jednotný a úplný podklad pro návrh čerpacích stanic nelze stanovit s ohledem na mnoho ovlivňujících faktorů – počet napojených EO, místní podmínky umístění, druh a typ čerpadel, způsob zabezpečení, apod. Z těchto důvodů je nutné vždy konzultovat návrh konkrétní čerpací stanice odpadních vod s provozovatelem.

Z hlediska kategorizace se navrhuje ČS bez nadzemního objektu nebo s nadzemním objektem, tam kde je to z provozního hlediska nezbytné – vzdálené lokality od provozního střediska, nutné zázemí pro servis a údržbu, apod..

Nadzemní objekt musí zahrnovat:

- zvedací zařízení, u velkých hloubek elektrické – nad 6.0 m hloubky
- hygienické zařízení pro obsluhu – WC, umyvadlo
- rozvaděč čerpadel
- vytápění pro zajištění temperování objektu na + 5 °C
- prostor pro uložení náradí
- nucené odvětrání ventilátorem, popřípadě s biofiltrem
- prostory pro umístění zařízení pro přenos poruchových stavů a dat

ČS bez nadzemního objektu se navrhuje tam, kde nadzemní část není z provozního hlediska nezbytná. Jedná se zejména o tyto případy:

- nadzemní objekt nelze umístit z prostorových nebo jiných důvodů
- stokový systém odvádí odpadní vody z malého povodí, resp. od malého počtu napojených EO
- ČS se nachází v blízkosti jiné, která je vybavena nadzemním objektem

Varianty provedení ČS dle charakteru a typu stavebních objektů jsou:

- jen mokrá jímka, tzv. čerpací šachta
- mokrá jímka s čerpadly a vedle umístěná armaturní komora s ovládacími prvky
- mokrá jímka s vedlejší suchou jímkou s čerpadly sajcími potrubím z mokré jímky

### 3.8.1 Obecné požadavky na návrh ČS

Obecné zásady návrhu čerpacích stanic včetně hydraulických hledisek zahrnují zejména:

- konstrukce ČS, návrh čerpadel a dalšího vybavení musí být vždy projednána a odsouhlasena provozovatelem kanalizace
- návrh ČS vč. čerpadel musí vycházet z konfigurace terénu a z dopravní výšky
- návrh ČS vč. výtlačného řadu musí splňovat i požadavky pro předpokládaný výhledový stav
- návrh stavebního i technologického řešení ČS musí respektovat výpočtové množství, charakter a kvalitu čerpaných odpadních vod
- návrh potřebného akumulčního objemu čerpací jímky musí respektovat omezení doby zdržení odpadních vod v ČS
  - za běžného provozu dobu zdržení minimalizovat z důvodů zachování „čerstvého“ stavu odpadních vod
  - v případě havárie je doporučeno, aby doba zdržení nebyla vyšší než cca 10 hodin



- dobu zdržení odpadních vod je pro konkrétní lokalitu nutné konzultovat s provozovatelem kanalizace zejména s ohledem na k celkové produkci odpadních vod a k četnosti výpadků elektrické energie a rychlosti jejich odstraňování
- navrhnout bezpečnostní obtok nebo přepad do havarijní akumulární jímky pro případ odstavení nebo poruchy ČS
- navrhnout zařízení a vybavení pro obsluhu a údržbu – zvedací zařízení pro vytahování čerpadel z jímky nebo vybavení pro umístění mobilního zvedacího zařízení, uzavírání nátoky do jímky, apod.
- řešit zabezpečení objektu ČS proti projevům vandalismu, krádeže, apod.

### 3.8.2 Stavební požadavky pro návrh ČS

Podzemní prostory čerpacích stanic musí být vodotěsné, poklopy na vstupních a manipulačních otvorech musí být uzamykatelné a zamezit vtoku povrchových vod. Sběrná jímka čerpací stanice musí mít realizováno nucené odvětrávání.

Na vtoku do mokré čerpací jímky se osazuje šoupě pro uzavření nátoky odpadních vod do jímky, ovládání šoupěte se vyvádí do úrovně terénu.

Dno mokré jímky musí být vyspádováno směrem k čerpadlům pod sypným úhlem písku nebo kalu, tzn. min 60°.

V případě, že nelze vybavit čerpací stanicí bezpečnostním přepadem, musí být zajištěna akumulace odpadních vod od jednotlivých připojených či výhledově napojovaných producentů po dobu minimálně 30 hodin.

Na přítoku, přítocích do čerpací stanice se doporučuje osadit česlicový koš. Veškeré vybavení čerpací stanice bude navrženo s ohledem vyššího nebezpečí koroze, tzn. z nerezových, kompozitních, plastových či poplastovaných materiálů.

Pokud nebude stanoveno po dohodě s provozovatelem jinak, bude na výtlačném řadu čerpací stanice instalováno měřicí zařízení. Návrh osazení měřidla musí respektovat instalační podmínky výrobce zejména s ohledem na ukliďňovací délky před a za měřidlem. Přesné podmínky pro snímání a přenos naměřených dat i rozsah nutných automatických hlášení bude stanoveno individuálně na základě požadavků provozovatele stokové sítě.

Pokud se jedná o významnou čerpací stanicí, definuje provozovatel stokové sítě s ohledem na předpokládaný počet napojených EO a zejména její umístění, bude objekt oplocen včetně upozornění na zákaz vstupu.

### 3.8.3 Technologické požadavky pro návrh ČS

Technologická zařízení musí být spolehlivá, navržena pro automatický provoz a zaručovat minimální nároky na údržbu a obsluhu. Druh, typ a počet čerpadel se navrhuje v závislosti na čerpaném množství a dopravní výšce. **ČS se vždy vybavuje čerpadly se 100 %-ní rezervou, tzn. 1 + 1.** Čerpadla musí být vybavena tepelnou ochranou instalovanou v motoru čerpadla a čidlem průsaku vody do olejové náplně čerpadla.

V případě osazení čerpací techniky do mokré jímky se jako spouštěcí zařízení navrhuje nerezové vodící tyče, jejichž horní část bude zakončena těsně pod poklopem. Pro možnost vytahování čerpadel budou navrženy nerezové řetězy s převěšovacími oky o délce

minimálně 1.5 m od stropní desky nad úroveň terénu – měřeno od spuštěného čerpadla. U čerpadel nad 15 kg bude navrženo zvedací zařízení, např. trojnožka nebo jeřáb nebo vybavení pro umístění přenosného zvedacího zařízení.

Potrubní část technologického vybavení se navrhuje nerez oceli nebo z tvárné litiny, v mokré jímce vždy z nerez oceli. Na výtlaku od čerpadel se osazují uzávěry, resp. šoupata s ručním pohonem, zpětné kulové klapky a přípojka pro možné napojení náhradního čerpadla v případě poruchy.

Umístění armatur musí umožňovat bezpečný přístup a manipulační prostor pro montáž, obsluhu, údržbu a eventuelní výměnu z obslužné podesty nebo jiným bezpečným způsobem. Možnost vypouštění výtlaku musí být zajištěna obtokem čerpadel s uzávěrem zpět do mokré jímky.

Zařízení ČS musí být chráněno proti hydraulickým rázům, kotvení potrubí výtlaku se navrhuje tak, aby čerpání i mimo chod čerpadla síly na ně působící nezatěžovaly čerpadla.

V ČS musí být zajištěno průběžné měření výšky hladiny v jímce, např. ultrazvukovou sondou, a v odůvodněných případech také měření průtoku, např. indukčním nebo ultrazvukovým průtokoměrem osazeným na výtláčném řadu, včetně dálkového přenosu dat.

Požadavky na elektroinstalace čerpací stanice jsou navrhovány individuálně dle typu navrhované čerpací stanice. Návrh elektrovybavení bude splňovat požadavky na minimální nároky na obsluhu, minimální energetickou náročnost a maximální automatizaci provozu. V případě výpadku elektrické energie se musí funkčnost čerpadla automaticky obnovit.

### 3.8.4 Výtlačné řady

Dimenzování výtlačných řadů je prováděno s ohledem na čerpané množství, doporučenou rychlost v potrubí a výtlačnou výšku. Doporučené rychlosti ve výtlačném potrubí jsou:

- do DN 300 mm včetně ...  $v = 0.8$  až  $1.5 \text{ m.s}^{-1}$
- nad DN 300 mm ...  $v = 0.8$  až  $2.0 \text{ m.s}^{-1}$

Při návrhu výtlaku je nezbytné ověřit výtlačnou rychlost v závislosti na světlosti řadu a vlastnostech dopravované vody. Minimální průtočná rychlost je  $0.8 \text{ m.s}^{-1}$ . Minimální jmenovitá světlost potrubí je DN 100 mm. Ve výjimečných případech i menší dimenze, pokud je zabezpečeno proti ucpání, česle, mělníci čerpadlo, a umožněno čištění potrubí.

Minimální doporučený sklon výtlačného řadu je 3 ‰. Prioritně budou preferovány materiály z vysokohustotního polyethylénu, HDPE, nebo tvárné litiny. V případě použití plastového potrubí se při realizaci položí nad výtlačný řad signální vodič pro možnost snadné lokalizace.

Trasa výtlačného řadu se navrhuje s minimálním počtem směrových lomů v pozvolných obloucích. S ohledem na místní podmínky budou přednostně ve směrových lomech umístěny vstupní šachty s čistícími kusy, které budou v přímých úsecích umístěny ve vzdálenosti minimálně 250 m.

Na výtlačném potrubí musí být osazena zpětná klapka a uzávěr, doporučuje se kulová zpětná klapka na svislém potrubí. Výtlačné potrubí musí být možné ve vrcholových lomech odzdušnit a v nejnižších odkalit, prioritně v šachtách s možností přístupu.

### **3.8.5 Uklidňovací šachty**

Vyústění výtlačných řadů se navrhuje do uklidňovací kanalizační šachty směrem ke dnu. Dno a spodní část stěn šachty je nezbytné chránit obezdívkou z odolných materiálů – žulové kostky, čedič nebo kamenicky opracovaný kámen. Konstrukce uklidňovací šachty je obdobná konstrukci kanalizačních šachet.

**Napojení výtlačného řadu z čerpací stanice do stávajících šachet bez realizace uklidňovací šachty je nepřípustné!**

## 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:

- sběrné jímky, do nichž je zaústěna gravitační kanalizační přípojka – zpravidla šachta domovní čerpací stanice
- zdroj tlaku – čerpadlo domovní čerpací stanice
- tlaková trubní síť
- objekty na tlakové síti – uzavírací armatury, hydranty, proplachovací objekty, apod.

### 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 se navrhuje jako betonová nebo plastová šachta o průměru min. 1.0 m, v odůvodněných případech 0.8 m. Konstrukce jímky musí zaručovat vodotěsnost, která je prokazována příslušným atestem vodotěsnosti, a návrh samotné konstrukce musí být doložen statickým výpočtem. V rámci sběrné jímky se zpravidla umísťuje čerpadlo, resp. zdroj tlaku.

Hloubka sběrné jímky je určena:

- výškou vypínací hladiny nade dnem jímky
- rozdílem mezi zapínací a vypínací hladinou, který je volen tak, aby počet sepnutí čerpadla za den byl cca 4 až 6 x, minimálně však 2 x a minimální rozdíl byl 0.15 m

- rozdílem mezi spínací a havarijní hladinou, který by měl být cca 0.1 m
- výškou hladiny odpovídající požadované havarijní akumulaci, tzn. průměrná denní produkce odpadních vod – max. hladina akumulčního prostoru nesmí v odvodňované nemovitosti způsobit zatopení, proto je zpravidla uvažována k vtoku gravitační kanalizační přípojky do sběrné jímky
- výškou od hladiny havarijní akumulace k poklopu šachty

Pokud je hloubka sběrné jímky menší než 2.0 m, neosazují se pevné vstupní žebříky. Při větších hloubkách musí být žebřík osazen trvale. Vstupní otvor ve stropě sběrné jímky musí umožňovat vyjmutí čerpadla i přístup ke dnu. Poklopy jímky musí zabraňovat vnikání povrchových vod.

Odvětrání vnitřního prostoru jímky musí být zajištěno skrze systém domovní kanalizace nad střechu odvodňovaného objektu. V případě, že to není možné a hloubka jímky přesáhne 3.0 m, se provádí odvětrání pomocí potrubí vyvedeného minimálně 1.8 m nad terén.

Umístování sběrných jímek uvnitř nemovitostí je možné pouze ve výjimečných případech a s písemným souhlasem provozovatele kanalizace.

## 4.2 Čerpadlo domovní čerpací šachty

Zdrojem tlaku v tlakové kanalizaci jsou čerpadla s relativně malým výkonem a s dostatečnou tlakovou výškou. Zpravidla se používají dva druhy čerpadel:

- odstředivá s otevřenými vícekanalovými oběžnými koly a s řezacím mělnicím zařízením
- objemová čerpadla – plunžrová nebo šneková – s řezacím zařízením

Použití odstředivých čerpadel bez mělnicímho zařízení pro systémy s větším počtem čerpacích stanic není vhodné. Odstředivá čerpadla s mělnicím zařízením jsou poměrně spolehlivá a vyrábí se v dostatečném sortimentu. Jejich nevýhodou je však poměrně plochá výkonnostní křivka, a proto v případě rozsáhlejších povodí nebo při výrazně měnící se geodetické výšce čerpání je nezbytné použít v odkanalizované oblasti více typů čerpadel.

Oproti tomu značnou výhodou objemových čerpadel je strmá výkonnostní křivka a čerpadla tak pracují ve velkém rozsahu tlačné výšky. Z těchto důvodů i pro rozsáhlejší lokality zpravidla vyhoví jeden typ čerpadel. Z provozních hledisek je však nezbytná častější výměna pouzdra šneku z důvodu obrusu.

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.

Provoz čerpadel je řízen automaticky na základě výšky hladiny ve sběrné jínce pomocí různých typů snímačů hladin, např. plovák, tlaková sonda apod. Dosažení havarijní hladiny, tzn. výpadek funkce čerpadla nebo souvisejících zařízení, je hlášeno akustickým či světelným signálem do připojeného objektu.

Na výtláčném potrubí z domovní čerpací stanice musí být osazena zpětná klapka, optimálně kulová zpětná klapka na svislém potrubí, a uzávěr. Svislá část výtláčného 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.

### **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 ventil 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. U dlouhých výtlačků musí být zohledněna možnost vzniku tlakových rázů.

Vnitřní průměr potrubí musí odpovídat minimálně vnitřnímu průměru výtlačného hrdla čerpadla, tzn. tlakové přípojky, u uličních řadů tlakové kanalizace je požadován minimální profil DN 50 mm. Ve směru toku je nepřipustné zmenšovat dimenze potrubí.

Z hlediska typu stokové sítě je možné navrhovat síť větvenou nebo zokruhovanou, za podmínky, že v uzlových bodech systému budou osazeny uzávěry, kterými bude usměrňován soustředěný průtok. U dlouhých řadů budou navrženy sekční šoupata v maximálních vzdálenostech 300 m.

Potrubí tlakové kanalizace se ukládá dle zásad pro vodovodní síť 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.

Oblouky, přípojky a armatury musí být ve výkopu vhodným způsobem staticky zajištěny. Veškeré oblouky na tlakové kanalizaci budou pozvolné, neboť v případě ostrých lomů by mohlo docházet k ucpávání.

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

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

### 5.1 PD pro územní řízení

Kanalizace jako vodní dílo je stavba, která vyžaduje k umístění na pozemku územní rozhodnutí nebo územní souhlas, který vydává příslušný stavební úřad na základě územního řízení nebo zjednodušeného územního řízení.

Pro návrh stokové sítě a souvisejících objektů je nezbytné v rámci územního řízení předložit odpovědnému pracovníkovi provozovatele TS Hostivice projektovou dokumentaci v souladu s přílohou č. 4 vyhlášky č. 503/2006 Sb. v tomto minimálním rozsahu:

- **textová část:**
  - **úvodní údaje**
  - **průvodní zpráva**
  - **souhrnná technická zpráva včetně hydrotechnických výpočtů**
- **výkresová část:**
  - **situace širších vztahů**
  - **katastrální situace**
  - **koordinační situace**
  - **podélný profil**
  - **vzorové příčné řezy uložení potrubí**

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 územního řízení. **Toto vyjádření slouží jako podmínka pro vydání územního souhlasu.**

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**

### 5.2 PD pro stavební řízení

Pro návrh stokové sítě a souvisejících objektů je nezbytné v rámci stavebního řízení předložit odpovědnému pracovníkovi provozovatele TS Hostivice projektovou dokumentaci dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 499/2006 Sb. v tomto minimálním rozsahu:

- **textová část:**
  - **úvodní údaje**
  - **průvodní zpráva**
  - **souhrnná technická zpráva včetně hydrotechnických výpočtů**
  - **zásady organizace výstavby**



- **výkresová část:**
  - **situace širších vztahů**
  - **katastrální situace**
  - **koordinační situace**
  - **výkresy objektů na stokové síti**
  - **podélné profily**
  - **vzorové příčné řezy uložení potrubí**
  - **situace organizace výstavby**

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 stavebního řízení. **Toto vyjádření slouží jako podmínka pro vydání stavebního povolení.**

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**

### **5.3 Realizační dokumentace stavby**

Realizační dokumentaci zajišťuje stavebník díla a zároveň získává kladné vyjádření od těch účastníků vodoprávního řízení, kteří si projednání této dokumentace vyměnili 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 (viz. bod 5.1 a 5.2).

### **5.4 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, agresivity 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
- potrubí z taveného čediče
- železobetonové potrubí s výstelkou kameninových pásků, příp. čedičovou v profilech vejčitých nebo kruhových
- betonové potrubí
- plastové potrubí (hladké, žebrované, korugované)
- tvárná litina opatřená vnitřní a vnější úpravou stěn
- sklolaminátová a kompozitní 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. 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.

Uložené potrubí musí být do výšky cca 0,30 m nad vrchol potrubí obsypáno písčitou zemínou se zrnitostí kameniva do 20 mm. Obsyp musí být v bocích zhuťněn, 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)

Hrdlové spoje se připouští pryžové, polyuretanové a spoje (S). Pokládka kanalizačního potrubí se řídí technologickým postupem výrobce trubního materiálu a pokyny projektanta.

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

- nasákavost do 6%,
- záruka životnosti a stálosti parametrů min. 80 let
- tolerance parametrů dle ČSN EN 295
- vrcholovou pevnost min. 160 kN/m<sup>2</sup>
- koeficient tepelné roztažnosti 5,1016 K<sup>-1</sup>
- modul pružnosti 50 kN/mm<sup>2</sup>
- neporušenost, hladkost vnitřní i vnější glazury

**VÝHODY**

- dlouhodobá životnost
- vodotěsnost
- chemická odolnost
- dostatečná odolnost proti ohrusu
- přírodní materiál, bezproblémový z hlediska odpadů

**NEVÝHODY**

- křehkost materiálu
- větší počet spojů (dle výroby od 1,0 do 2,5m)
- malá pevnost ve smyku

### 6.2.2 Čedičové trouby

Toto potrubí se vyrábí z taveného čediče, velikost vyráběných prvků je značně omezena možnostmi řízeného chladnutí odlitých výrobků. Z těchto důvodů je max. velikost výrobků cca 500 x 500 mm, tloušťka stěn cca 30 mm, u trub lze dosáhnout dl. cca 1,0 m, průměr do 500 mm.

Z hlediska vlastností jde o materiál pro stokové prostředí velmi vhodný.

**VÝHODY**

- hutný
- nenasákavý (tudíž nepropustný),
- velmi houževnatý, s vysokou odolností proti ohrusu a chemickým účinkům dopravovaného media i okolního prostředí.

- jde o přírodní materiál s prakticky neomezenou životností, bezproblémový z hlediska odpadů. Vnitřní povrch má vyhovující hydraulickou hladkost.

#### NEVÝHODY

- hlavní nevýhodou je omezený sortiment jak v profilu trub, tak zejména v jejich délce. Proto se zatím používají zejména pro mechanicky extrémně namáhané stokové úseky (protlaky, spadiště apod.)

### 6.2.3 Železobetonové potrubí

Tento materiál nelze použít bez vnitřní ochrany potrubí, protože jde o materiál s nižší chemickou odolností. Lze ho použít pouze tehdy bude-li zajištěna vnitřní ochrana povrchu potrubí (kameninový, čedičový nebo jiný obklad) a bude-li beton potrubí dostatečně odolný proti agresivitě vnějšího prostředí. Potrubí musí být po celé délce uloženo na pevném podkladu. Ve výkopu se ukládá na betonové desce na betonové pražce, pevné podepření se zajistí betonovým sedlem o středovém úhlu min. 90°. Při provádění nutno zajistit, aby betonová směs dokonale vyplnila prostor pod potrubím. V materiálu, kterým se potrubí při zásypu obsypává nesmí být větší kameny.

### 6.2.4 Betonové potrubí

Betonové potrubí se navrhuje z vodostavebního betonu B 20-V4. Vnitřní povrch musí být vždy chráněn proti agresivnímu účinku odpadních vod. Nejčastěji se používá jednopasová obezdívka kyselinovzdornými cihlami, keramickými tvárnici, možno použít i jiné schválené obkladové materiály (čedič, sklolaminát, plasty). Pokud nejde o samonosnou obezdívku, musí být zajištěno spolehlivé zakotvení obkladu do betonové konstrukce. V případě stavby v agresivním prostředí musí být betonová konstrukce chráněna odpovídající izolací.

*Pro použití materiálu v aglomeraci Hostivice musí beton a železobeton splňovat tyto kvalitativní parametry:*

- záruka životnosti min. 50 let
- druh betonu B45, C40/50
- vrcholová pevnost min. 45 kN/m<sup>2</sup>
- neporušenost vnitřní i vnější stěny potrubí (trhlínky)
- tolerance parametrů dle ČSN EN 206
- těsnění vtavenými kroužky EDPM, ATV A124
- stejnorodost, hladkost povrchu potrubí, bez možnosti tvorby inkrustů a usazování nečistot
- u splaškové kanalizace výstelka kameninovými glazovanými pásky

#### VÝHODY

- vyhovující životnost v neagresivním prostředí
- dostatečná statická únosnost
- vyhovující vodotěsnost

## NEVÝHODY

- vyšší hydraulická drsnost
- obtížné dodatečné napojování přípojek
- nižší odolnost proti obrusu
- vysoká hmotnost
- nízká odolnost vůči agresivním účinkům dopravního média a horninového prostředí

### 6.2.5 Plastové potrubí

Plastová potrubí se provádí z PVC, PEHD, PP tepelným tvarováním polymerů. Uložení potrubí se řídí obdobnými požadavky jako sklolaminátového potrubí. Každý návrh použití pružných materiálů musí být zdůvodněn a doložen statickým výpočtem a určením míry zhuštění lože a obsypu a odsouhlasen vlastníkem a provozovatelem.

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

- pevnost min. SN8
- záruka životnosti a stálosti parametrů min. 50let
- dlouhodobá deformace potrubí v provozu max. 6%
- tepelná roztažnost max. 0,2 mm/°C
- neporušenost a hladkost povrchu vnitřní i vnější stěny potrubí

## VÝHODY

- hydraulická hladkost
- snadná manipulace a montáž
- snadno dosažitelná vodotěsnost systému
- vyhovující chemická odolnost za předpokladu, že odpadní vody nejsou příliš teplé a že nevedou v koncentrovanějších množstvích některé chemikálie, zejména organická rozpouštědla

## NEVÝHODY

- postupná degradace materiálu, způsobující v čase zhoršování mechanicko-fyzikálních vlastností trub. Deformace potrubí začíná ihned po zatížení trouby, postupuje v čase a k ustálení dochází teprve cca po 3 letech. Proto přípustná trvalá deformace těchto trub je 6%. Únosnost potrubí uloženého v zemi je jednoznačně daná stejnorodostí lože a správně provedeného obsypu.
- únosnost se výrazně snižuje v jílovitých rozbředavých zeminách a pod hladinou podzemní vody. Proto se nepřípouští tyto materiály použít v případě, že trvalá hladina podzemní vody bude výše než 1,0 m nad vrchol potrubí

## 6.2.6 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. 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 se 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 zhutněn 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
- nasákavost do 0,8%
- odolnost proti oděru a chemikáliím
- maximální provozní dlouhodobá deformace 12%
- hladkost povrchu, konstantní tloušťka stěny potrubí

### VÝHODY

- hydraulická hladkost
- možnost dodatečného vysazování odboček již od DN 250
- spojky z navíjeného sklolaminátu zaručují i při mírném vychýlení vodotěsnost, těsnící profil z EPDM (etylpropylénová pryž) je chemicky stálý a odolný proti stárnutí
- potrubí lze ukládat jako samonosné na betonových nebo ocelových podpěrách v úpravě a umístění dle podkladů výrobce
- vysoká odolnost vůči agresivním účinkům dopravovaného média i horninového prostředí za předpokladu dostatečně silné vnitřní i vnější ochranné vrstvy ( pro standardní prostředí s teplotou vody dlouhodobě do 35°C je garantované dlouhodobé trvanlivosti pro pH od 1 do 9)

### NEVÝHODY

- omezený sortiment tvarovek a způsob jejich výroby
- značné náklady při použití odbočných tvarovek, v případě dodatečného vysazení odboček dochází k netěsnostem z důvodu deformace



- při zatížení potrubí plastická přetvárnost nejen okamžitá ale hlavně dlouhodobá. V případě nedodržení uložení potrubí podle doporučení od výrobce, zejména při nedostatečném zhutnění obsypu v bocích, může zatížení zásypem vyvolat nepřípustné deformace i v případě, že byla zvolena staticky odůvodněná tuhost potrubí

### 6.2.7 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 kleneb 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).

### VÝHODY

- vysoká pevnost
- nenasákavost
- obrusu vzdornost
- chemická odolnost
- splňují všechny požadavky kladené na kanalizační materiál

## 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

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních sítí v metrech dle ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení* je uvedeno v Tab. č. 6-1.

Tab. č. 6-1 Nejmenší vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních vedení v metrech

druh sítí	silové kabely do				sdělovací kabely	plynovod. potrubí		vodovodní sítě a přípojky	tepebné sítě	kabelovody	stokové sítě a kanalizační přípojky	potrubní pošta	kolektor	koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV		do 0.005 MPa	do 0.3 MPa							
stok. sítě a přípojky	0.50	0.50	0.50	1.00	0.50	1,00 <sup>A)</sup>	1.00	0.60	0.30	0.30	-	0.30	0,30 <sup>B)</sup>	1.2

<sup>A)</sup> při souběhu obou vedení lze vzdálenost snížit po dohodě se správcem vedení na 0.40 m

<sup>B)</sup> nejsou-li stoky pod dnem kolektoru

Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních sítí v metrech dle ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení* je uvedeno v Tab. č. 6-2.

Tab. č. 6-2 Nejmenší svislé vzdálenosti při souběhu podzemních vedení v metrech

Druh sítí	silové kabely do				sdělovací kabely	plynovod. potrubí		vodovodní sítě a přípojky	tepebné sítě	kabelovody	stokové sítě a kanalizační přípojky	potrubní pošta	kolektor	koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV		do 0.005 MPa	do 0.3 MPa							
stok. sítě a přípojky	0.30	0.30	0.50	0.50	0.20	0,50 <sup>A)</sup>	0.50	0.10	0.10	0.10	-	0.30	0.10	-

<sup>A)</sup> křížuje-li plynovod stokové potrubí v menší vzdálenosti než 0.50 m, minimálně však 0.15 m, opatří se plynovod trojnásobnou izolací přesahující stokové potrubí na každou stranu o 1.00 m a vyhovující jiskrové zkoušce pro zkušební napětí 25 kV

## 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 šterkopísky.

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*.

Eventuelně 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 přejímek 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 – Vizuální 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 vizuální 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 ovality

U stok z poddajných a polotuhých materiálů je provedena kontrola ovality. Povolená odchylka při převzetí stavby je 4 %. Trvalá deformace změřená před ukončením záruční doby nesmí překročit odchylku 7 %.

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, eventuelně 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.**

Kanalizační přípojku lze umístit dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, zejména formou vydání **územního souhlasu** - týká se samostatného povolení vodovodní přípojky nebo povolení přípojky společně s rodinným domem do 150 m<sup>2</sup>.



Kanalizační přípojku lze povolit též formou vydání **stavebního povolení** - týká se zejména povolení přípojky společně s rodinným domem nad 150 m<sup>2</sup>, případně jinou stavbou, kterou nelze povolit dle §104 zákona č. 183/2006 Sb. Stavebnímu povolení předchází vydání územního rozhodnutí.

**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 Technické podmínky pro zřízení nové kanalizační přípojky

Pro zřízení nové kanalizační přípojky je nezbytné předat kompletní projektovou dokumentaci sestávající se:

- situace v měřítku 1 : 500 nebo 1 : 1 000
- koordinační situace v měřítku 1 : 100 nebo 1 : 200
- podélný profil
- půdorys v měřítku 1 : 50 nebo 1 : 100
- kladečský výkres
- hydrotechnický výpočet
- doložení majetkoprávních vztahů k pozemku
- výkres revizní šachty na kanalizační přípojce (profil revizní šachty min. DN 400 mm)
- technická zpráva

### 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  $\geq 10$
- eventuelně tvárná litina

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 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 vyřiznutého 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 kanalizační přípojky 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 odvodňovaném

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, eventuelně průmyslových vod. Odvádění srážkových vod je nepřípustné!

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, eventuelně vlastníka 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 zalděním 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 Vypouštění odpadních vod do kanalizace pro veřejnou potřebu

Veřejnou kanalizací se v souladu se zákonem č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, a místním charakteristikám stokové sítě města Hostivice rozumí oddílný splaškový stokový systém. Z těchto důvodů je napojení srážkových vod či balastních vod do veřejné kanalizace nepřipustné.

Odpadní voda vypouštěná do kanalizace pro veřejnou potřebu musí splňovat limity množství a kvality dle platného kanalizačního řádu města Hostivice. Pokud je v místě vzniku kvalita odpadní vody v rozporu s kanalizačním řádem, je nezbytné ji před vypouštěním do veřejné kanalizace předčistit.

V případě, že tyto látky jsou součástí odpadních vod u jednotlivých producentů, musí s nimi být nakládáno na základě povolení k nakládání s vodami. Krátké, časově omezené vypouštění odpadních vod s vyšším znečištěním než stanovují limity v kanalizačním řádu, může povolit vodoprávní úřad ve výjimečných případech na dobu nezbytně nutnou.

Předčisticí zařízení buduje na své náklady producent odpadních vod a zařízení zůstává v jeho správě. Projektová dokumentace k těmto zařízením bude vždy projednána s provozovatelem veřejné kanalizace, resp. vlastníkem dešťové kanalizace.

Mezi základní předčisticí zařízení patří odlučovače lehkých kapalin ke snížení obsahu ropných látek a lapáky tuků pro odstranění rostlinných a živočišných tuků v odpadní vodě.

Krátkodobé, časově omezené vypouštění podzemních vod čerpaných při stavbě nebo při odstraňování ekologických zátěží musí být, po případném předčištění, prováděno do dešťové kanalizace. Do splaškové kanalizace pouze tehdy, není-li technicky možné použít dešťovou kanalizaci. Veškeré tyto případy však budou s dostatečným předstihem odsouhlaseny provozovatelem a zpoplatněny.

Dlouhodobé vypouštění podzemních vod z trvalých drenážních systémů lze provádět výhradně do dešťové kanalizace. Do splaškové kanalizace nelze tyto vody odvádět. Ve výjimečných případech historicky realizovaných systémů bude odvádění těchto vod zpoplatněno až do doby jejich přepojení.

**Napojení domácích kuchyňských drtičů**, tzn. zařízení na likvidaci kuchyňského odpadu, **nebo průmyslových drtičů** v objektech veřejného stravování **na veřejnou kanalizaci je nepřipustné**. Případné napojení na kanalizaci způsobuje vážné provozní obtíže v rámci kanalizačních přípojek, stokové sítě, kde dochází k zanášení až ucpávání profilů, ale je také látkově přetěžována čistírna odpadních vod s následným zhoršením kvality vypouštěných vod.

**Odvádění odpadních vod z jednotlivých nemovitostí přes septiky nebo žumpy do veřejné kanalizace je zakázáno** dle § 18 odst. 4 zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů.

## 9 Provozní předpisy

### 9.1 Kanalizační řád

Kanalizační řád je dokument, který dle § 14 odst. 3 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů řídí provoz kanalizace pro veřejnou potřebu v obci. Kanalizační řád stanovuje nejvyšší přípustnou míru znečištění odpadních vod vypouštěných do kanalizace, popřípadě nejvyšší přípustné množství těchto vod. Jednoznačně definuje látky, které nejsou odpadními vodami a nesmí být proto vypouštěny do veřejné kanalizace. Stanoven je také způsob kontroly dodržování řádu.

Cílem kanalizačního řádu je vytvořit podmínky pro plynulé a bezpečné odvádění odpadních vod a jejich čištění při dodržení podmínek povolení vodoprávního úřadu k vypouštění odpadních vod do vod povrchových. Tzn. vytváří právní předpoklady pro to, aby stoková síť a čistírna odpadních vod nebyly zatěžovány a poškozovány látkami, pro jejichž dopravu a likvidaci nejsou tyto objekty technicky přizpůsobeny a vybaveny.

Investoři a zhotovitelé nově připojovaných objektů do stokové sítě veřejné kanalizace musí dodržovat ustanovení kanalizačního řádu již při formulování a předkládání žádosti o povolení k vypouštění odpadních vod. Již v rámci zpracování přípravné dokumentace investor určí množství splaškových vod a předpokládaný druh a množství odpadních vod z případných technologických objektů.

Producenti odpadních vod nejsou oprávněni bez prokazatelného souhlasu provozovatele vypouštět do stokové sítě odpadní vody jiných producentů.

### 9.2 Provozní řád

Provozní řád je základním podkladem pro provoz kanalizace ve smyslu § 2 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů. Jedná se o předpis obsahující pravidla pro provozování – obsluhu, údržbu, opravy a operativní řízení – stokové sítě a čistírny odpadních vod včetně zásad, které je nutné dodržet při napojování nově položených stok a jejich objektů.

Každá rozsáhlejší dokončovaná investice na kanalizaci musí být doplněna i návrhem provozního řádu pro zkušební provoz nových objektů. Požadavek na vyhotovení doplňujících provozních řádů na nové investice je oprávněn stanovit provozovatel veřejné kanalizace.

## 10 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. šterkopískem.

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.).

## 11 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“.**

### 11.1 Akumulace odpadních vod v bezodtokových jímkách

Bezodtoková jímka - žumpa je zakrytá, vodotěsná, bezodtoká nádrž, která je určena k akumulaci splaškových odpadních vod.

Objem žumpy na vyvážení se počítá dle normy ČSN 75 6081 a vychází ze spotřeby vody na jednoho obyvatele a časového intervalu prázdnění žumpy ve dnech.

Vyvážení jímky provádí po dohodě s majitelem jímky specializovaná firma, která odpadní vody odváží na nejbližší, dostatečně kapacitní ČOV.

### 11.2 Domovní čistírny

Návrh a provoz se řídí dle následujících norem:

- ČSN CEN/TR 12566-2 (756404) Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel - Část 2: Zemní infiltrační systémy
- ČSN CEN/TR 12566-5 (756404) Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel - Část 5: Filtrační systémy pro předčištěné odpadní vody
- ČSN EN 12566-3 +A1 (756404) Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel - Část 3: Balené a/nebo na místě montované domovní čistírny odpadních vod
- ČSN EN 12566-4 (756404) Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel - Část 4: Septiky montované ze sestavy prefabrikátů na místě

Povolání tohoto vodního díla přísluší příslušnému vodoprávnímu úřadu, kterým je obecní úřad obce s rozšířenou působností, tzn. MÚ Černošice. Dochází k odtoku vyčištěné vody do povrchových vod, např. potok, rybník apod., dešťové kanalizace nebo ve výjimečných případech a na základě odborného posudku přes půdní vrstvy do vod podzemních.



## 12 Hospodaření s dešťovými vodami

Cílem hospodaření s dešťovou vodou je minimalizovat vlivy urbanizace území z hledisek kvantitativních i kvalitativních, stejně tak jako zvyšovat vybavenost území a poskytnout prostor pro přirozené ekosystémy.

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.

### 12.1 Legislativní podklady

Z hlediska stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a jeho prováděcích předpisů je pro řešení problematiky dešťových vod podstatná zejména vyhláška č. 269/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. V požadavcích na vymezení pozemků a umístování staveb na nich má být dle §20 odst. 5, písmeno c, 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.“*

Dle následujícího §21 odst. 3 je

*„...vsakování dešťových vod na pozemcích staveb pro bydlení je splněno [§ 20 odst. 5 písm. c)], jestliže poměr výměry části pozemku schopné vsakování dešťové vody k celkové výměře pozemku činí v případě*

- a) samostatně stojícího rodinného domu a stavby pro rodinnou rekreaci nejméně 0,4*
- b) řadového rodinného domu a bytového domu 0,3*

### 12.2 Varianty hospodaření s dešťovou vodou v závislosti na typu zástavby

#### 12.2.1 Zastavěné území

Realizace je omezena strukturou zastavění. Procento zpevněných ploch na území města Hostivice činí zhruba 20-30%, v průmyslové části pak 70-80%.

Dešťové vody mohou být znečištěny již před dopadem na zemský povrch, či mohou být kontaminovány během dešťového odtoku. Zdrojem znečištění při povrchovém odtoku mohou být nečistoty na chodnících a komunikacích (ropné a olejové látky, posypové a rozmrazující látky atd.), materiál střech a svodných potrubí (měď, chrom, zinek atd.)

Mezi hlavní procesy pro odstranění látkového znečištění odtékajících vod patří sedimentace, filtrace, sorpce, biodegradace a odčerpání určitých druhů polutantů rostlinami.

Rozlišení odtoku ze zpevněných ploch dle koncentrace jejich látkového znečištění a možného ovlivnění podzemních vod dle ATV-DVWK A 138:

- neškodné – např. vody ze střech (mimo střech s krytinou z měděného či pozinkovaného plechu), chodníků a zelených ploch
- tolerovatelné – z dopravních komunikací s nízkou intenzitou dopravy, parkovacích ploch pro osobní automobily, apod. – nutné předčištění těchto vod skrze vegetační vrstvu
- netolerovatelné – z dopravních komunikací s vysokou intenzitou dopravy (cca více než 5 000 automobilů za 24 hodin), parkovacích a odstavných ploch pro nákladní automobily, apod. – nutné vhodné předčištění těchto vod dle charakteru znečištění

#### **Opatření pro zefektivnění HDV**

- použití systému zatravňovacích tvárnic a zámkových dlažeb při rekonstrukcích zpevněných parkovacích ploch, vedlejších dopravních komunikací a chodníků
- budování průlehů a záchytných vegetačních pasů ve veřejných nezpevněných prostorech, popř. zasakovacích studen
- pravidelné čištění uličního prostoru
- osvěta a podpora obyvatel pro využití dešťových vod pro závlahu zahrad

### **12.2.2 Oblasti novostaveb**

**Přímé a neomezené odvádění srážkových vod z území města Hostivice a zejména z rozvojových ploch není a ani do budoucna nebude možné. V případě odtoku srážkových vod z jednotlivých nemovitostí musí být odtok vždy regulovaný. Napojení regulovaného odtoku je možné pouze do dešťové kanalizace a podmíněno souhlasem vlastníka.**

### **12.3 Vsakování**

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  $0,2 \cdot 10^{-9} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Propustnost hornin lze klasifikovat dle ATV-DVWK A 138, viz. *Tab. č. 12-1*.

Tab. č. 12-1 Klasifikace propustnosti hornin dle ATV-DVWK A 138

<i>Třída propustnosti</i>	<i>Označení hornin dle propustnosti</i>	<i>Součinitel propustnosti <math>k_f</math> [<math>m \cdot s^{-1}</math>]</i>
I	velmi silně propustné	$1 \cdot 10^{-2}$
II	silně propustné	$1 \cdot 10^{-3}$
III	propustné	$1 \cdot 10^{-4}$
IV	mírně propustné	$1 \cdot 10^{-5}$
V	dosti slabě propustné	$1 \cdot 10^{-6}$
VI	slabě propustné	$1 \cdot 10^{-7}$
VII	velmi slabě propustné	$1 \cdot 10^{-8}$
VIII	nepatrně propustné	

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, rozbředavost.*

*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.*

Pro vsakování srážkových vod platí tyto obecné zásady:

- vsakování lze uplatnit pokud je koeficient propustnosti  $k_f$  v rozmezí  $x \cdot 10^{-3}$  až  $x \cdot 10^{-6} m \cdot s^{-1}$
- ustálená **hladina podzemní vody je minimálně 1 m pod spodní úroveň vsakovacího objektu**
- pro návrh vsakovacích objektů se použije **návrhový déšť o periodicitě 0,1 o nejnepříznivější době trvání**
- minimální vzdálenost vsakovacího objektu od základů budov je 1,5 násobek hloubky základů
- vsakovací objekt musí být navržen s účinným předčištěním vsakovaných vod, např. filtrace, usazování, apod. a předčisticí zařízení musí umožňovat trvalou dlouhodobou provozuschopnost
- konstrukce dna vsakovacího zařízení musí být proveden tak, aby se zamezilo erozivním účinkům vody

- k vyprázdnění akumulčního prostoru dojde optimálně **do 24 hodin**
- **návrh vsakovacích objektů bude proveden na základě podrobného hydrogeologického průzkumu včetně zasakovacích zkoušek a konzultován s geologem a hydrogeologem**
- vsakovací objekty je možné doplnit bezpečnostním přepadem – pro případ převedení vyšší než návrhové srážky - do dešťové kanalizace, eventuelně v odůvodnitelných případech do kanalizace jednotné za podmínky, že akumulční prostor vsakovacího objektu bude zvětšen koeficientem bezpečnosti **1.25**
- **pro každý „centrální“ vsakovací objekt bude zpracován provozní řád a stanoven jeho provozovatel**

\*„centrálním“ objektem se rozumí objekt do něhož jsou přiváděny srážkové vody dešťovou kanalizací z odvodňované plochy větší než 0.5 ha

## 12.4 Retence

Vhledem k nevhodným podmínkám pro vsakování srážkových vod požadované návrhové srážky budou vody retenovány a řízeně vypouštěny v povolené hodnotě odtoku do vodních toků, resp. dešťové kanalizace.

Povolená hodnota odtoku je rovna předpokládané **velikosti odtoku přirozeného, neurbanizovaného, povodí**, která je stanovena na  $8 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$  a je platná pro nově realizované úseky dešťových kanalizací vyústěných do vodotečí. 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, při návrhovém dešti o periodicitě  $p = 0.5$  a době trvání 15 min.

V odvodňované ploše bude v maximální možné míře využito povrchové retence všech ploch, zejména travních porostů, tak, aby k odtoku docházelo až při srážkových událostech o co možná nejvyšším srážkovém úhrnu.

Zařízení k regulaci odtoku:

- vírový regulátor
- plovákový regulátor
- filtrační lože

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

## 12.5 Návrhové deště

Pro dimenzování vsakovacích a retenčních objektů budou využity intenzity náhradních zatěžovacích dešťů převzatých z publikace Systém zatěžovacích srážek pro území hl. m. Prahy, viz. Tab. č. 12-2.

Tab. č. 12-2 Tabulka intenzit náhradních zatěžovacích dešťů

zdroj: Systém zatěžovacích srážek pro území hl. m. Prahy – DHI Hydroinform a.s., Hydroprojekt CZ a.s. (2002)

<i>T [min]</i>	<i>Intenzita deště i [l/s/ha] při periodicitě p</i>				
	<i>1.0</i>	<i>0.5</i>	<i>0.2</i>	<i>0.1</i>	<i>0.05</i>
10	160	205	263	308	352
15	130	170	210	247	285
20	107	140	173	204	236
30	78	100	127	153	178
40	61.5	79	104	124	144
60	44	55.4	75.9	91.1	106.7
90	32	40.4	55.2	65.4	76.8
120	25	32	43.8	52.8	50.1
180	18	22.9	31.3	33.4	37.7
240	14.7	18	25.1	30.1	34.5
300	12	15	21	25.1	29

## 13 Seznam grafických příloh

- K - 1 – Vzorový příčný řez uložení kanalizačního potrubí  
– poddajný materiál (PVC, PP, PEHD, sklolaminát)
- K - 2 – Vzorový příčný řez uložení kanalizačního potrubí – kamenina, železobeton
- K - 3 – Vzorový příčný řez uložení kanalizačního potrubí – tvárná litina
- K - 4 – Vzorový řez šachtou na trubních stokách DN 250 až 600 mm – běžná sestava
- K - 5 – Vzorový řez šachtou na trubních stokách DN 250 až 600 mm – nízká sestava
- K - 6 – Vzorový řez šachtou na trubních stokách DN 250 až 600 mm – vysoká sestava
- K - 7 – Vzorový řez spadištěm na stoce do profilu DN 250 až 500 mm
- K - 8 – Maximální úhel lomu stok ve vstupní šachtě
- K - 9 – Minimální a maximální úhel spojení potrubí
- K - 10 – Čerpací stanice podzemní – Varianta A - kruhová
- K - 11 – Čerpací stanice podzemní – Varianta B - čtvercová
- K - 12 – Vzorový řez uklidňovací šachtou výtlačného řadu
- K - 13 – Schéma vedení přípojek uličních vpustí
- K - 14 – Domovní kanalizační přípojka
- K - 15 – Vzorový řez revizní šachtou DN 400
- K - 16 – Vzorový řez vsakovací šachtou