

OBSAH

Učebnice seznamuje se způsobem pokládky, montáže, kontroly a údržby veřejné kanalizace, čistíren odpadních vod, kanalizačních přípojek, domovní kanalizace a zdravotně technických zařízení obytných budov. Zmiňuje zásady pro vybavení bezbariérových sanitárních prostorů pro postižené, platné normy pro pokládání a údržbu veřejné i domovní kanalizace a přehled instalačních systémů používaných v ČR.

První vydání lektorovali: Ing. Ilona Koubková, Ing. Ladislav Lupták

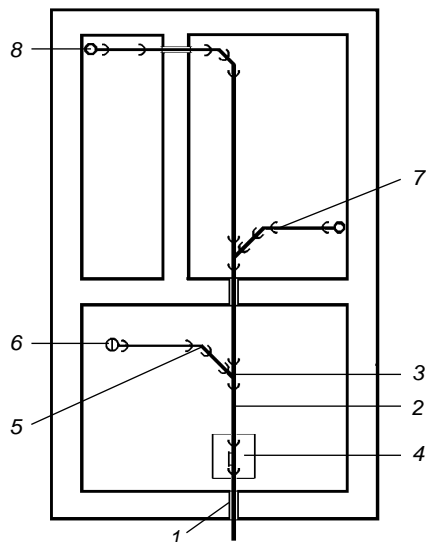
© Mgr. Miroslav Adámek, Ing. Aleš Jurečka, 2005

© INFORMATORIUM, spol. s r.o., 2005

ISBN 978-80-7333-086-6

	Úvodem	9
1	Veřejná kanalizace	11
1.1	Základní pojmy	11
1.2	Stokové sítě	14
1.3	Materiály stok	17
1.3.1	Kameninové stoky	18
1.3.2	Betonové a železobetonové trouby	20
1.3.3	Plastové trouby	22
1.3.4	Trouby z tvárné litiny	23
1.3.5	Tavený čedič	23
1.3.6	Stoky zděné z cihel, prefabrikátů nebo monolitické	23
1.4	Montáž a ukládání stok	24
1.4.1	Klasický způsob pokládky	24
1.4.2	Speciální způsoby montáže stok	25
1.5	Objekty na stokové síti	25
1.5.1	Vstupní, spojné, větrací a proplachovací šachty	25
1.5.2	Spadiště a skluzy	28
1.5.3	Shybky a protlaky	28
1.5.4	Odlehčovací komory a separátory	29
1.5.5	Dešťové vpusti a lapáky splavenin	30
1.5.6	Dešťové nádrže	31
1.6	Opravy a zkoušky stok	31
2	Čistírny odpadních vod	33
2.1	Druhy odpadních vod	33
2.2	Složení odpadních vod	34
2.3	Městské čistírny odpadních vod	34
2.4	Menší čistící zařízení pro veřejnou potřebu – obecní čistírny	36
2.5	Možnosti čištění odpadních vod u jednotlivých objektů – domovní čistírny	37
2.5.1	Žumpy	37
2.5.2	Malé domovní čistírny odpadních vod	40

3	Domovní kanalizační přípojka	43	4.10	Zkoušky domovní kanalizace	106
3.1	Zásady provádění přípojek	43	4.11	Provoz domovní kanalizace	108
3.2	Možnosti napojení přípojky na stoku	44	4.12	Údržba a opravy domovní kanalizace	109
3.3	Varianty napojení objektu	45	4.13	Bezpečnost při práci	111
3.4	Zhotovení přípojky pomocí bezvýkopových technologií	46	5	Přehled instalačních systémů	113
4	Domovní kanalizace	49	5.1	Trubní systémy	113
4.1	Základní pojmy	49	5.1.1	Trubní systémy pro veřejnou kanalizaci	113
4.1.1	Rozdělení odpadních vod z objektů	49	5.1.2	Trubní systémy pro domovní kanalizaci	116
4.1.2	Rozdělení domovní kanalizace	50	5.2	Předstěnové instalační systémy	122
4.1.3	Části domovní kanalizace	50	5.3	Odtokové systémy	123
4.1.4	Hlavní zásady vedení rozvodů	51	6	Zdravotně technická zařízení obytných budov	126
4.1.5	Systémy domovní kanalizace	52	6.1	Záchody	130
4.1.6	Hydraulika v rozvodu gravitační kanalizace	53	6.1.1	Sestava záchodové mísy a splachovacího zařízení	131
4.2	Materiály potrubí domovní kanalizace	55	6.1.2	Sestava pisoárového zařízení – urinály	139
4.2.1	Materiály na svodné potrubí	56	6.2	Koupelny	143
4.2.2	Materiály na odpadní potrubí	59	6.2.1	Umyvadlová sestava	143
4.2.3	Materiály na přípojovací potrubí	59	6.2.2	Sestava umývacího žlabu	152
4.3	Domovní splašková kanalizace	62	6.2.3	Sestava umývací fontány	152
4.3.1	Vedení svodného potrubí	62	6.2.4	Vanová sestava	152
4.3.2	Vedení odpadního potrubí	64	6.2.5	Bidetová sestava	157
4.3.3	Větrací potrubí	67	6.2.6	Sestava vaničky na nohy	159
4.3.4	Vedení přípojovacího potrubí	70	6.2.7	Sprchová sestava	159
4.3.5	Odtokové potrubí	72	6.2.8	Relaxační systémy	162
4.3.6	Tlaková domovní splašková kanalizace	73	6.3	Kuchyně	163
4.4	Návrhy a výpočty rozvodů kanalizace	74	6.3.1	Dřezová sestava	163
4.5	Dešťová kanalizace	80	6.3.2	Výlevková sestava	165
4.5.1	Gravitační odvodnění plochých střech	81	6.3.3	Myčky a mycí centra	167
4.5.2	Podtlakové odvodnění plochých střech	82	6.4	Prádelny	168
4.5.3	Odvodnění šikmých střech	84	6.5	Hygienická zařízení v budovách	168
4.5.4	Odvodnění teras a balkonů	88	7	Bezbariérové sanitární prostory	171
4.5.5	Zařízení na využití dešťové vody v objektech	88	7.1	WC kabiny	171
4.6	Zařízení na ochranu domovní kanalizace	89	7.2	Klozetová mísa	172
4.6.1	Zápachové uzávěrky a přepady	90	7.3	Umyvadlo	172
4.6.2	Podlahové a dvorní vpusti	93	7.4	Vana	172
4.6.3	Lapače látek	95	7.5	Sprcha	173
4.6.4	Ochrana objektů před zpětným zatékáním vzdušné vody	97	8	Prefabrikace zdravotně technických zařízení	174
4.7	Odvodnění místností pod úroveň veřejné kanalizace	98		Literatura	176
4.8	Postup montáže domovní kanalizace v závislosti na připravenosti stavby	100			
4.9	Prostupy, upevnění, dilatace a izolace kanalizačního potrubí	103			



Obr. 42. Svodné potrubí domovní kanalizace z kameniny a plastu
 1 – prostupy přes základy budov,
 2 – hlavní větev ležatého svodu,
 3 – jednoduché šikmé odbočky s úhlem 45° až 60°, 4 – čisticí tvarovka v šachtě, 5 – kolena nebo oblouky s úhlem do 45°, 6 – vedlejší větev zakončená podlahovou vpustí, 7 – vedlejší větev ležatého svodu, 8 – zakončení hlavní větve svislým odpadním potrubím

Čisticí zařízení

Na hlavní větvi se uvnitř objektu umísťuje do vyzděné či plastové šachty *čisticí tvarovka*. Vně objektu se zřizuje *revizní* nebo *vstupní šachta*. Vzdálenost čisticích kusů nebo šachet je u DN 200 max. 18 m.

Prostupy a zajištění rozvodu

Při průchodu potrubí nosnými konstrukcemi musí být vstup proveden tak, aby nedošlo při sesedání zdiva k jeho poškození – potrubí se uloží do ochranné trubky. Potrubí v chráničce musí být utěsněno, aby nemohlo docházet k průsaku vlhkosti do objektu. Pokud je výšková úroveň svodného potrubí pod úrovní vzduté vody, musí se rozvod zajistit tak, aby nemohlo dojít k vytékání vody do suterénu přes zařizovací předměty (viz ochrana objektů před zpětným vzduťím).

4.3.2 Vedení odpadního potrubí

Odpadní potrubí se v objektech vede svisle – tzv. *svislé potrubí*. Dešťové odpady musí být vedeny samostatně a nesmí se zaústovat do splaškových svislých odpadů.

Uložení potrubí

Potrubí je vedeno buď v instalačních šachtách společně s dalšími rozvody, nebo v drážkách ve zdech s dodatečným zakrytím, případně po zdi v předstěnových konstrukcích. Instalační šachta umožňuje provedení bezproblémových vstupů potrubí stropní konstrukci – otvor ve stropu je navržen tak, aby nebyla narušena nosná funkce stropu. V případě dodatečně zhotovovaných stropních vstupů je nutné před zahájením prací nechat odpovědného pracovníka (stavbyvedoucího či projektanta) rozhodnout o místě vstupu. To je důležité z hlediska bezpečnosti – nesmí být narušena statika stropní konstrukce.

Upevnění potrubí

Potrubí svislého odpadu musí být v každém podlaží připevněno nejméně dvěma úchyty tak, aby se hmotnost potrubí rozložila do stavební konstrukce. Hmotnost potrubí u vyšších objektů je značná (hlavně u litiny) a pokud působí na spodní část rozvodu, dochází k jeho poškození. Úchyty musí zároveň umožnit dilataci potrubí (pevné a kluzné uložení), (viz obr. 88).

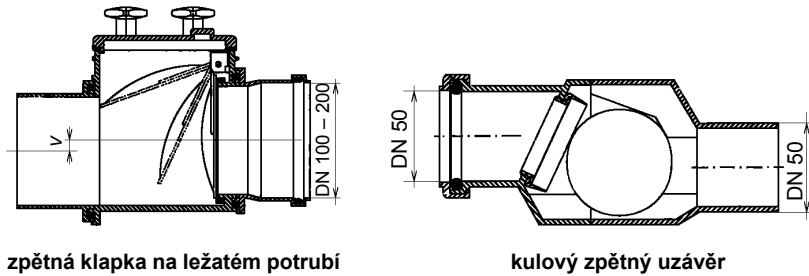
Prostupy a čisticí tvarovky

Prostupy stropní konstrukcí musí být provedeny tak, aby uložení bylo těsné a zajištěné proti požáru. V místech vstupů nesmí být tvarovky ani spoje potrubí a vedení musí být kolmé na konstrukci.

Ve spodní části odpadního potrubí se umísťují čisticí tvarovky v úrovni 1 m nad podlahou nejnižší místnosti, aby bylo možné provádět čištění v přechodu (zalomení) odpadního potrubí do svodného. *Čisticí tvarovky* se nesmí umísťovat do místností, které slouží ke skladování potravin.

Zalomení odpadu

Tento přechod ze svislého do ležatého potrubí je možné provést použitím dvou kolena se zahnutím 45° a se změnou průměru o jeden stupeň těsně nad koleno, případně lze použít dvou kolena se zahnutím 45° a mezikusu dlouhého 250 mm (zklidňovací úsek). V ČR je možné použít také redukované patkové koleno se zahnutím 87° pro litinové potrubí nebo pro plastové potrubí PVC (viz obr. 91). Zalomení odpadu (odskok, etáž, podchytávka) se provádí také v případě, že půdorysný profil podlaží ve vyšší úrovni je jiný než v suterénu. Potrubí musí být v suterénu vedeno po stěnách a pokud je nutné vést odpadní potrubí ve vyšším podlaží mimo úroveň stěny v suterénu, musí se pod stropem provést zalomení odpadu (obr. 43).



Obr. 82. Zpětné uzávěry vody
v – výškový rozdíl

vody. Nejčastěji jsou používány **zpětné klapky** (obr. 82). Zpětné armatury se musí umísťovat tak, aby byly snadno přístupné z důvodu možnosti oprav. Další používanou armaturou na kanalizaci je **kanalizační šoupě**. Používá se například k uzavírání odtoku vody z nádrží a bazénů nebo v případě, kdy je nutné zajistit proplachování potrubí velkým průtokem. I tato armatura musí být umístěna tak, aby byla snadno přístupná pro obsluhu (u svodného potrubí se umísťuje do šachty).

Otázky a úkoly

1. Jaké znáte druhy zápachových uzávěrek?
2. K čemu slouží přepady u zařizovacích předmětů a kde jsou umístěny?
3. Jak musí být instalována podlahová vpust?
4. Co je součástí dvorní vpusti?
5. Na jakém principu pracují lapače tuků?
6. Kde se musí instalovat lapač benzínu a olejů?
7. Jaké zařízení se používá na zabezpečení objektů před zpětným zatékáním?

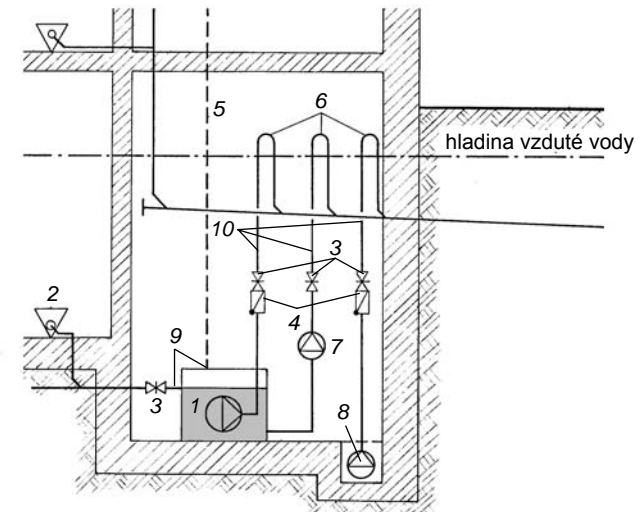
4.7 ODVODNĚNÍ MÍSTNOSTÍ POD ÚROVNÍ VEŘEJNÉ KANALIZACE

V případě, že je podlaha suterénní místnosti pod úrovní okolní kanalizace a budou v ní umístěny zařizovací předměty nebo podlahová vpust, je nutné splaškové odpadní vody svádět do **uzavřené jímky** (nádrže). Ta musí být odvětrána do venkovního prostoru z důvodu vyrovnání tlaku při přítoku (odčerpávání) vody a odvádění zápachu. Jímky musí být vodotěsně izolovány a k jejich zhotovení musí být použit materiál, který odolává působení exkrementů. Z jímek se odpadní vody přečerpávají pomocí kalových čerpadel do svodného potrubí ve vyšší úrovni. Celé zařízení se označuje jako

čerpací stanice. Dříve se k tomuto účelu využívalo i zařízení, které v období bez provozu vytlačovalo odpadní vody do vyšší úrovně pomocí stlačeného vzduchu.

V současnosti se nejčastěji používají stanice s čerpadlem a plastovou nádrží. Systém odvodnění musí být zabezpečen proti vniknutí zpětné vody. To je zajištěno pomocí smyček, které jsou vyvedeny až nad úroveň vzduť vody. Na přítokovém potrubí do nádrže s DN nad 80 se musí umístit šoupě a na výtlačné potrubí navíc ještě zpětná armatura. Výtlačné potrubí se nesmí vyústit do svislého odpadu (obr. 83). Provoz čerpací stanice je automatický, to znamená, že při zaplnění nádrže do určité úrovně se uvede do činnosti čerpadlo, které vytlačuje odpadní vodu do výše položeného svodného potrubí. K odvodnění místností pod úrovní veřejné kanalizace lze použít také zařizovacích předmětů s přečerpávací nádržkou (viz kap. 4.3.6).

Čerpací stanice jsou určeny buď pro černé, nebo pro šedé odpadní vody. **Čerpací stanice pro vody s obsahem exkrementů** (černé vody) – musí mít větrací potrubí pokud možno přímé s DN min. 70. Pokud má větrací potrubí ležaté části, musí mít sklon min. 2 % do jímky. Čerpací stanice musí být v takovém prostoru, který umožňuje snadnou obsluhu. Podlaha musí mít sklon k pomocné jímce s čerpadlem pro případ poruchy a úniku vody.



Obr. 83. Schéma odvodnění podzemních místností s čerpací stanicí
1 – čerpací stanice pro černé odpadní vody, 2 – odvodňované zařizovací předměty v suterénu, 3 – uzavírací šoupě, 4 – zpětné klapky, 5 – větrací potrubí, 6 – trubní smyčky nad hladinou vzduť vody, 7 – ruční čerpadlo, 8 – ponorné čerpadlo v jímce, 9 – pružné trubní spoje (zamezují přenosu vibrací), 10 – výtlačné potrubí