

Obsah

1	ÚVOD	9
1.1	Vodohospodářská situace Československa	9
1.2	Čištění odpadních vod	11
1.3	Náležitosti projektu	12
1.4	Použité názvosloví	13
2	MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD	17
	<i>Příklad 1. Potřeba vody a množství odpadních vod</i>	21
3	ODVÁDĚNÍ ODPADNÍCH VOD	23
3.1	Trubní materiál	23
3.2	Statické podmínky	33
	<i>Příklad 2. Statické řešení potrubí v rýze</i>	36
3.3	Objekty na stokách	37
3.4	Zemní práce při stavbě stok	39
3.5	Montáž potrubí	41
3.6	Vodotěsnost kanalizací	42
3.7	Projektování stok	44
3.8	Odlehčení dešťových vod	48
	<i>Příklad 3. Oddělení dešťových vod</i>	51
	<i>Příklad 4. Odkanalizování oddílnou soustavou</i>	52
4	ZNEČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD	54
4.1	Nerozpuštěné látky	55
4.2	Rozpuštěné látky	56
4.3	Speciální znečištění	56
4.4	Vyjadřování znečištění vody	57
	<i>Příklad 5. Výpočet znečištění odpadních vod</i>	63
5	ZNEČIŠŤUJÍCÍ KAPALINY, KTERÉ NEJSOU ODPADNÍMI VODAMI	64
6	RECIPIENT	67
6.1	Povrchová voda	67
6.2	Samočištění povrchových vod	68
6.3	Biologické hodnocení povrchových vod	70
6.4	Klasifikace jakosti povrchových vod	72
6.5	Podzemní voda	73
7	ZÁSADY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ ZNEČIŠTĚNÍ VOD	78
7.1	Předčištění	79
7.1.1	Česle	79
7.1.2	Lapák písku	79
7.1.3	Lapáky tuků a olejů	80
7.2	Usazování	80
7.2.1	Usazovák	80
7.2.2	Septiky	81
7.3	Biologické čištění	82
7.3.1	Aktivační čištění	82

7.3.2	Biologické filtry	83
7.3.3	Biodisky	84
7.3.4	Biologická nádrž (rybník)	84
7.3.5	Kořenová čistírna	84
7.3.6	Písková filtrace, drenážní podmok, vsakování	85
7.4	Třetí stupeň čištění	85
7.5	Produkty čištění	87
8	OCHRANNÁ PÁSMA	89
9	OBJEKTY A ZAŘÍZENÍ MALÝCH ČISTÍREN	92
9.0	Podmínky pro návrh a řazení objektů	92
9.1	Žumpa	93
9.2	Septik	95
9.3	Česle	98
9.4	Lapák písku	99
9.5	Lapáky tuků, olejů a benzínu	100
9.6	Usazovací nádrže (usazováky)	103
9.6.1	Štěrbínové nádrže	106
9.6.2	Mělké usazovací a vyhnívací nádrže	108
9.7	Biologické čištění odpadních vod	109
9.7.1	Mikroorganismy přisedlé na pevném podkladu	109
9.7.1.1	Pomalé biofiltry	109
9.7.1.2	Biologické rychlofiltry	111
9.7.1.3	Biodisky	111
9.7.2	Aktivační čištění	117
9.7.2.1	Oxidační příkop	117
9.7.2.2	Průmyslově vyráběné aktivační čistírny	118
9.7.3	Biologická nádrž (rybník)	122
9.7.4	Kořenová čistírna	122
9.7.5	Písková filtrace	123
9.7.6	Drenážní podmok	124
9.7.7	Vsakovací studna	126
9.8	Řalové hospodářství	126
9.9	Čerpání odpadních vod	127
	Závěr	131
	<i>Příklad 6. Návrh čistírny odpadních vod</i>	131
	<i>Příklad 7. Čistírna pro podhorskou osadu</i>	134
	<i>Příklad 8. Čistírna pro podnikové rekreační středisko</i>	137
	<i>Příklad 9. Čištění splašků ze skupiny chat</i>	138
10	STAVEBNÍ PŘEVODENÍ	144
10.1	Zemní práce	144
10.2	Betony	145
10.3	Pozemní stavby	149
10.4	Bezpečnost a hygiena práce	149
11	STROJNÍ A ELEKTROTECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ	150
11.1	Strojní zařízení malých čistíren odpadních vod	150
11.1.1	Potrubí, armatury, hradicí zařízení	150
11.1.2	Technologické zařízení objektů čistírny	153
11.1.3	Čerpací technika	157
11.1.4	Domovní čistírny s biodisky	164
11.1.5	Biologické čistírny Královopolské strojírny	164
11.1.6	Biologická čistírna Vodohospodářských staveb Ústí nad Labem	166
11.1.7	Biologické čistírny Sigma	166

11.1.8	Biologická čistírna PESL	168
11.2	Elektrotechnické zařízení malých čistíren odpadních vod	169
11.2.1	Napojení na elektrickou energii	169
11.2.2	Vlastní čistírna odpadních vod	171
11.2.3	Jednotlivé technologické celky čistíren	176
11.2.4	Domovní čistírny s biodisky DČB 1; 2,5; 6,3; 16; (20)	181
11.2.5	Biologická čistírna Královopolské strojírny — BC 25, 40, 65, 90	181
11.2.6	Kruhová biologická čistírna KBC	181
11.2.7	Biologická čistírna Vodohospodářských staveb Ústí nad Labem — MČOV	182
11.2.8	Biologické čistírny Sigma — Monoblok a Kombiblok	182
11.2.9	Biologická čistírna PESL	182
	Závěr	182
12	PROVOZ A ÚDRŽBA	183
12.1	Kanalizační řád	183
12.2	Provozní řád kanalizace	184
	<i>Příklad 10. Příklad návrhu provozního řádu kanalizace</i>	186
2.3	Provoz a údržba strojního zařízení	189
12.4	Provoz a údržba elektrického zařízení	191
12.4.1	Revize elektrického zařízení	191
12.4.2	Uvedení do provozu	192
12.4.3	Odstavení z provozu	192
12.4.4	Zimní provoz	192
12.4.5	Havarijní stavy	192
12.4.6	Kvalifikace osob k obsluze elektrických zařízení	193
13	PŘÍPRAVA STAVBY	194
14	PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY	197
	Seznam souvisejících norem	205
	Seznam použité a doporučené literatury	207