1. Pohled do historie stokování ... 6
2. Účel odvodňovacích staveb ... 6
2.1. Klasická koncepce odvodnění ... 7
2.2. Moderní koncepce odvodnění ... 7
2.3. Územní plánování v relaci se současnými koncepcemi integrovaného odvodnění ... 9
3. Druhy odpadních vod ... 13
3.1. Klasifikace látek obsažených ve vodě ... 13
3.2. Vypouštění odpadních vod do stokové sítě ... 15
3.3. Přípustné znečištění povrchových vod ... 17
3.4. Složení splaškových a dešťových odpadních vod ... 18
4. Stokové soustavy ... 24
4.1. Jednotná stoková soustava ... 25
4.2. Oddílná stoková soustava ... 26
4.3. Modifikovaná stoková soustava ... 26
5. Způsob dopravy odpadních vod ... 27
5.1. Tradiční způsob dopravy odpadních vod ... 27
5.2. Alternativní způsoby odvádění odpadních vod ... 27
5.3. Systémy uspořádání gravitačních stokových sítí ... 33
5.4. Systémy uspořádání alternativních způsobů stokových sítí ... 34
6. Hydrologie stokových sítí ... 34
6.1. Srážky ... 35
6.2. Povrchový odtok, efektivní déšť ... 40
7. Hydraulika stokových sítí ... 42
7.1. Neustálené proudění kapaliny ... 43
7.2. Ustálené rovnoměrné proudění v tlakovém režimu ... 44
7.3. Ustálené rovnoměrné proudění o volné hladině ... 46
7.4. Hydraulická drsnost stok ... 48
7.5. Říční a bystřinné proudění, provzdušený proud ... 50
7.6. Provzdušený proud ... 50
7.7. Mezní sklony a mezní rychlosti ve stokových sítích ... 51
7.8. Matematické modelování proudění odpadních vod v potrubí stokové sítě ... 51
8. Výpočtové postupy pro dimenzování stokových sítí ... 63
8.1. Klasifikace výpočtových postupů: ... 63
8.2. Spolehlivost a bezpečnost stokových sítí ... 68
8.3. Expertní systémy pro posílení spolehlivosti a omezení rizik provozu stokových sítí ... 74
9. Technické podmínky navrhování stok ... 78
9.1. Tvary a rozměry stok ... 78
9.2. Materiál stokových sítí ... 80
9.3. Směrové vedení stok ... 89
9.4. Výškové uspořádání stok ... 90
10. Zakládání stokových sítí ... 91

10.1. Stanovení rýhového zatížení tuhých potrubí ... 92
10.2. Stanovení násypového zatížení tuhých potrubí ... 93
10.3. Způsoby uložení stoky ... 94
10.4. Statický výpočet plastových kanalizačních potrubí ... 97
11. Objekty na stokové síti a jejich navrhování ... 101
11.1. Vstupní šachty ... 101
11.2. Spojné šachty ... 102
11.3. Lomové šachty ... 103
11.4. Dešťové vpusti a lapáky splavenin ... 103
11.5. Výustní objekty ... 105
11.6. Proplachovací objekty ... 105
11.7. Spadiště ... 105
11.8. Skluz ... 106
11.9. Shybka ... 106
11.10. Odlehčovací komory ... 107
11.11. Zařízení na regulování průtoku odpadních vod ... 112
11.12. Akumulační a separační zařízení ... 117
11.13. Čerpací stanice ... 122
12. Kanalizační přípojky ... 128
12.1. Základní výchozí legislativní podklady ... 129
12.2. Navrhování kanalizačních přípojek, technické parametry přípojek ... 129
12.3. Dimenzování přípojek ... 131
13. Monitoring a zkušebnictví ... 131
13.1. Přehled metod pro měření průtoku ... 131
13.2. Způsoby praktického aplikace měřících metod na stokové síti ... 136
13.3. Srážkoměrná pozorování ... 137
14. Legislativa oboru stokování v návaznosti na legislativu vodního hospodářství ... 138
14.1. Vodní zákon ... 139
14.2. Tvorba právních předpisů v EU a návaznost legislativy ve vybraných oblastech oboru vodního hospodářství v ČR ... 139
14.3. Definice vybraných podkladů ... 140
14.4. Normalizace ve vodním hospodářství a oblasti stokování ... 141
14.5. Vybrané normy v oblasti stokování (upozorňujeme, že uvedený přehled je daný termínem zpracování) ... 141
15. Vývoj a současný stav čistění odpadních vod v Evropě a v ČR ... 143
15.1. Aktuální problémy čistírenství v Evropě a v ČR ... 147
15.2. Kvalita městských odpadních vod ... 147
16. Podklady pro návrh a výpočet ČOV ... 152
16.1. Stanovení průtoku biologickou částí ČOV ... 152
17. Předčištění a mechanické čištění ... 154
17.1. Česle, síta, rozmělňovače shrabků ... 154
17.2. Množství shrabků, lisování a odklízení shrabků ... 157
17.3. Množství a složení písku, funkce a typy lapáků písku ... 157

17.4. Lapáky tuků a plovoucích nečistot, flotace ... 159
17.5. Usazování ... 160
18. Biologické čištění odpadních vod ... 163
18.1. Rozdělení biologických čistírenských procesů ... 163
18.2. Aerobní biologické pochody ... 163
18.3. Růst a množení mikroorganismů ... 164
18.4. Rozdělení mikroorganismů podle zdroje energie a C ... 166
18.5. Technologické varianty biologického čištění ... 166
18.6. Anaerobní biologické pochody ... 167
19. Aktivační proces ... 169
19.1. Princip procesu ... 169
19.2. Technologické parametry aktivačního procesu: ... 171
19.3. Základní typy aktivačního procesu: ... 172
19.4. Faktory ovlivňující čistící účinek aktivace: ... 175
19.5. Zabezpečení dodávky kyslíku do aktivačního systému ... 175
19.6. Návrhová kritéria ... 176
20. Nutrienty ... 178
20.1. Eutrofizace ... 178
20.2. Dusík ... 179
20.3. Fosfor ... 189
20.4. Systémy pro společné odstraňování dusíku a fosforu ... 194
20.5. Faktory ovlivňující volbu systému ... 197
21. Aerobní reaktory s biomasou přisedlou (tj. imobilizovanou) – biofilmové reaktory ... 198
21.1. Skrápěné biologické kolony (skrápěné filtry) ... 200
21.2. Rotační biokontaktory ... 203
22. Aerační systémy ... 204
22.1. Pneumatická aerace ... 204
22.2. Mechanická aerace ... 207
22.3. Hydropneumatická aerace ... 207
22.4. Kombinovaná aerace ... 208
22.5. Použití čistého kyslíku v aktivačních nádržích ... 208
22.6. Aerační systémy a hodnocení jejich funkce ... 209
22.7. Nové normy v oblasti aeračních systémů ... 210
22.8. Hodnocení jemnobublinných aeračních systémů ... 212
22.9. Problematika nejbližšího vývoje v oblasti aeračních systémů ... 213
23. Separace aktivovaného kalu ... 214
23.1. Technologické parametry dosazovacích nádrží ... 215
23.2. Dimenzování dosazovacích nádrží ... 216
23.3. Typy dosazovacích nádrží ... 218
23.4. Detaily technického řešení dosazovacích nádrží ... 219
24. Kalové hospodářství čistíren odpadních vod ... 220

24.1. Typy čistírenských kalů ... 220
24.2. Charakteristika kalu ... 221
24.3. Technologie zpracování kalů ... 223
24.4. Zahušťování kalu ... 224
24.5. Předúprava kalu ... 227
24.6. Stabilizace kalu ... 228
24.7. Odvodňování kalu ... 231
24.8. Hygienizace kalu ... 234
24.9. Využití kalů nebo jejich finální likvidace ... 235
25. Malé čistírny odpadních vod v současnosti ... 236
25.1. Moderní čistírenské technologie v oblasti malých a středních ČOV ... 242
26. Anaerobní čištění odpadních vod ... 244
26.1. Mechanizmus a mikrobiologie anaerobních procesů ... 244
26.2. Faktory ovlivňující methanizaci ... 245
26.3. Kultivace anaerobní biomasy ... 245
26.4. Provozní parametry anaerobních reaktorů ... 246
26.5. Konstrukční řešení reaktorů a jejich použití při čištění odpadních vod ... 246
26.6. Zapracování anaerobních reaktorů ... 251
26.7. Volba typu anaerobního reaktoru ... 251
27. Intenzifikace čistíren odpadních vod ... 252
27.1. Současné směry rekonstrukcí a modernizací ČOV ... 252
28. Provozování městských čistíren odpadních vod ... 264
28.1. Charakterizace městských odpadních vod ... 264
28.2. Vzorkování a měření průtoku odpadních vod ... 266
28.3. Předčištění odpadních vod ... 267
28.4. Primární čištění ... 268
28.5. Aktivační proces ... 270
28.6. Zahušťování kalu ... 276
28.7. Úprava kalů ... 278
28.8. Odvodňování kalů ... 278
29. Literatura ... 281