

Obsah:

1	Monitorování procesu výroby pitné vody	7
1.1	Jakost pitné vody	7
1.1.1	Kontrola v ochranných pásmech vodních zdrojů	10
1.2	Kontrola kvality zdroje vody	12
1.2.1	Biotoxicita	14
1.3	Úpravna vody	14
1.3.1	Voda bez úpravy, desinfekce	14
1.3.2	Úprava odkyselením, odmanganováním, odželezňováním	15
1.3.3	Jednostupňová, dvoustupňová a vícestupňová úprava	15
1.3.4	Stanovení optimální dávky chemikálií – koagulantu příp. pomocného flokulantu	15
1.3.5	Kontrola procesu čištění a kontrola separačního procesu – filtrace	17
1.3.6	Aplikace systému rizikové analýzy a systému kritických kontrolních bodů (RA)	17
1.3.7	Kontrola upravené vody na výstupu z úpravní vody	20
1.4	Akumulace a distribuce vody	20
1.4.1	Ohrožení pitné vody sekundární kontaminací	21
1.4.2	Hygienické zabezpečení při náhradním zásobování vodou (při odstávkách vodovodu)	23
1.4.3	Kontrola kvality pitné vody v průběhu akumulace a distribuce	23
1.5	Výrobky, chemikálie, technologie vhodné pro výrobu pitné vody	26
1.5.1	Výrobky pro styk s pitnou vodou	26
1.5.2	Kontrola kvality chemikálií používaných při výrobě pitné vody	27
1.5.3	Přípustnost technologií úpravy na vodu pitnou	27
2	Monitorování kanalizace	31
2.1	Monitorování procesu odvádění a čištění odpadní vody	31
2.1.1	Právní předpisy	31
2.1.2	Kvalita odpadní vody	31
2.1.3	Splaškové odpadní vody	31
2.1.4	Srážkové odpadní vody	34
2.1.5	Vyčištěná odpadní voda	35
2.1.6	Typy vzorků odpadních vod	38
2.1.7	Kontrola kvality vody ve stokové síti, kanalizační řád	39
2.1.8	Kontrola čistírny odpadních vod	42
2.1.9	Plán kontrol míry znečištění odpadních vod a kalů	44
2.2	Provoz stokových sítí	47
2.2.1	Provozní činnosti na stokových sítích	47
2.2.2	Přehled hlavních a vedlejších provozních činností na stokové síti	49
2.2.3	Příklad pracovního postupu podle provozního řádu	50
2.2.4	Provoz při mimořádných událostech (haváriích) dle provozního řádu	51
2.2.5	Kontrolní činnosti na stokové síti a jejich objektech	52
2.3	Provoz čistíren odpadních vod	54
2.3.1	Velikost ČOV, použité technologie a názvosloví	54
2.3.2	Provozní řád	56
2.3.3	Havarijní plán	57
2.3.4	Automatizovaný systém řízení technologických procesů - ASŘTP	59
2.3.5	Kontrola činnosti provozu	64
2.3.6	Technicko - ekonomické hodnocení ČOV	65

3	Kontrolní činnost laboratoří	69
3.1	Kontrola pitné vody	69
3.2	Kontrola odpadní vody	69
3.3	Interpretace výsledků a archivace dat	72
3.3.1	Okamžité využití výsledků zkoušek	72
3.4	Archivace dat	73
4	Přírodní způsoby čištění odpadních vod	75
4.1	Přehled jednotlivých přírodních způsobů čištění	75
4.1.1	Přednosti a určité nevýhody přírodních způsobů čištění	76
4.1.2	Možnosti využití přírodních způsobů čištění	76
4.2	Čistící procesy	77
4.2.1	Čistící procesy ve vodním prostředí	77
4.2.2	Čistící procesy v mokřadním prostředí	77
4.2.3	Čistící procesy v půdním prostředí	78
4.3	Předčištění surových odpadních vod	78
4.4	Čištění odpadních vod v biologických nádržích	79
4.4.1	Stanovení návrhových parametrů	81
4.4.2	Koncepce a uspořádání biologických nádrží	81
4.4.3	Objekty na biologických nádržích	82
4.5	Půdní (zemní) filtry	83
4.5.1	Návrhové parametry půdních filtrů	84
4.5.2	Konstrukční uspořádání půdních (zemních) filtrů	84
4.6	Vegetační kořenové čistírny	86
4.6.1	Vegetační kořenové čistírny s horizontálním podpovrchovým prouděním	87
4.6.2	Vegetační kořenové čistírny s vertikálním prouděním	88
4.6.3	Filtrační prostředí a vegetace vegetačních kořenových čistíren	89
4.6.4	Objekty na vegetačních kořenových čistírnách	89
4.6.5	VKČ druhé generace	90
4.7	Závlaha odpadními vodami	91
5	GIS	93
5.1	Co je to GIS	93
5.2	GIS ve vodovodech a kanalizacích	93
5.2.1	Stručná historie	93
5.3	Teoretické základy	94
5.3.1	Rastrová grafika	94
5.3.2	Vektorová grafika	94
5.3.3	Topologický model	95
5.3.4	Topologický model ve vodohospodářském GIS	95
5.4	Základní princip GIS	95
5.4.1	Prezentační vrstva GIS	96
5.4.2	Datová vrstva GIS	97
5.4.3	Datový model	97
5.5	Návrh a projektování GIS	98
5.6	Způsoby pořizování geografických dat	99
5.6.1	Obecné způsoby pořizování dat	99
5.7	Postavení GIS v informačním systému společností vodovodů a kanalizací	100
5.8	Data jako základ provozního informačního systému	101
5.9	Předpokládaný vývoj GIS	101

6	Bezvýkopové technologie	103
6.1	Bezvýkopové technologie a základní rozdělení	103
6.1.1	Úvod	103
6.1.2	Základní rozdělení BT	104
6.2	Průzkum okolního horninového prostředí a posouzení stavu potrubí	104
6.2.1	Průzkum okolního horninového prostředí pro použití BT na vodovodních sítích a stokách	104
6.2.2	Pouzení stavu potrubí a lokálního prostředí pro užití BT na vodovodních sítích a stokách	107
6.3	Bezvýkopové technologie na vodovodních sítích	109
6.3.1	Přípravné práce, čištění a monitoring vodovodních sítí, výběr BT	109
6.3.2	Nejčastěji používané BT při sanacích vodovodního potrubí	110
6.4	Bezvýkopové technologie na stokách	113
6.4.1	Vnitřní inspekce stavu potrubí pomocí televizních (TV) kamer, přípravné práce ..	113
6.4.2	Nejčastěji používané BT při sanacích stok	117
7	Měření odpadních vod	123
7.1	Úvod	123
7.1.1	Zařízení a způsob jeho výběru pro kontinuální měření průtoků	124
7.1.2	Volba způsobu měření	124
7.1.3	Vzájemné porovnání průtokoměrů	125
7.2	Měrné přelivy	126
7.2.1	Ostrohranné přelivy	126
7.2.2	Trojúhelníkový měrný přeliv	127
7.2.3	Obdélníkový měrný přeliv	128
7.2.4	Přelivy s krátkou korunou a širokou korunou	130
7.3	Měrné žlaby	131
7.3.1	Parshallův žlab	132
7.3.2	Venturiho žlab	134
7.4	Kombinované průtokoměry	135
7.5	Q-h křivka kanálu a měřeného profilu	136
7.6	Ultrazvuková metoda	137
7.6.1	Dopplerův jev	137
7.6.2	Translace zvukového obrazu	138
7.6.3	Ultrazvuková transmise	138
7.7	Magneticko - indukční průtokoměry	139
7.7.1	Potrubí s uzavřenou hladinou	140
7.7.2	Potrubí a kanály s otevřenou hladinou	140
7.8	Elektronické vyhodnocování průtoků	140
8	Čištění stokových sítí	143
8.1	Odpadní vody ve stokové síti	143
8.1.1	Vypouštění odpadních vod do stokové sítě	143
8.1.2	Zdroje znečištění stok	143
8.2	Principy a metody čištění stok	144
8.2.1	Metody čištění stok	144
8.2.2	Plánování čištění stok	149
8.2.3	Čištění tlakové a podtlakové kanalizace	151
8.3	Pracovní postupy při čištění stok	151
8.3.1	Všeobecné	151
8.3.2	Starší pracovní postupy čištění stok	152
8.3.3	Vysokotlaké čištění	152
8.3.4	Nasazení čisticí techniky v zimním období	154

8.4	Zásady BOZ při práci ve stokové síti	154
8.5	Odpady při čištění stok a nakládání s nimi	156
8.5.1	Odpad	156
8.5.2	Nakládání s odpady	156
8.6	Technická zařízení vysokotlakých čisticích souprav	157
8.6.1	Druhy vysokotlakých čisticích souprav	157
8.6.2	Strojní zařízení čisticích souprav a příslušenství	159
8.7	Závěr	167