

OBSAH

Úvod	9
----------------	---

Část první

VODA, GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE

1	Výskyt a oběh vody v přírodě	11
2	Geologie a hydrogeologie	14
2.1	Geologie	14
2.1.1	Složení zemské kůry	15
2.1.1.1	Nerosty zemské kůry	15
2.1.1.2	Rozdělení hornin	16
2.1.1.3	Struktura hornin	18
2.1.1.4	Tektonické poruchy (dislokace)	19
2.2	Hydrogeologie	19
2.2.1	Vznik podzemní vody	19
2.2.2	Výpar, odtok a vsak vody	20
2.2.3	Geologické celky podle stupně propustnosti	26
2.3	Geofyzikální průzkum	28
3	Vlastnosti vody	30
3.1	Fyzikální vyšetřování vody	30
3.2	Chemické vyšetřování vody	31
3.3	Všeobecné technické požadavky na pitnou vodu	32
3.3.1	Fyzikální vlastnosti	33
3.3.2	Chemické vlastnosti	33
3.3.3	Chemické indikátory fekálního znečištění podzemních vod	34
3.3.4	Toxické látky ve vodě	34
3.4	Mikrobiologické a biologické vlastnosti vody	35
4	Hydraulika podzemních vod	36
4.1	Jímací území	37
4.2	Volba typu jímacího objektu	38
4.2.1	Jímací zářezy a štoly — výpočet vydatnosti	39

4.2.2	Studny	39
4.2.2.1	Úplná studna s volnou hladinou	41
4.2.2.2	Neúplná studna s volnou hladinou	42
4.2.2.3	Studna s napjatou hladinou	42
4.2.2.4	Studna s radiálními sběrači	43
4.3	Maximální přípustné vstupní rychlosti	44
4.4	Součinitel propustnosti k	45
4.5	Poloměr depresní křivky R	46
4.6	Optimální snížení hladiny podzemní vody	47
4.7	Hydraulický skok	48
5	Potřeba vody	51
6	Vodní zdroje a jejich přezkušování	53
6.1	Čerpačí zkoušky	54
6.1.1	Orientační čerpačí zkoušky	56
6.1.2	Informační čerpačí zkoušky	57
6.1.3	Krátkodobé čerpačí zkoušky	57
6.1.4	Dlouhodobé čerpačí zkoušky	58
6.1.5	Vzorky podzemní vody	58
6.2	Sledování a měření vydatnosti pramenů	59

Část druhá

JÍMÁNÍ PODZEMNÍ VODY

7	Horizontální a vertikální jímadla	63
7.1	Horizontální jímadla vody	64
7.1.1	Jímací zářezy	64
7.1.2	Štoly (galérie)	70
7.2	Vertikální jímadla vody	71
7.2.1	Druhy studní	71
7.2.2	Trubkové studny	73
7.2.3	Trubní studny	76
7.2.3.1	Konstrukce trubních studní	76
7.2.3.2	Různé druhy uzávěrů (obturátorů)	91
7.2.4	Technika vrtných prací	107
7.2.4.1	Nárazové vrtání	107
	a) Vrtání soutyčím s volnopádem	107
	b) Vrtání soutyčím s přímým spojením dláta a soutyčí	113
	c) Vrtání na lano	115
7.2.4.2	Rotační vrtání	117
	a) Vrtání bez výplachu	117
	b) Vrtání s výplachem	120
	1. Vrtání valivými dláty — rotary	120
	2. Vrtání na jádro	124
	3. Vrtání speciálními dláty s odsáváním	129
7.2.4.3	Hloubení drapáky	132
7.2.4.4	Vibrační vrtání	134
7.2.4.5	Torpédování hydrogeologických vrtů	136
7.2.4.6	Hloubení domovních studní „krtkem“	139
7.2.4.7	Trubní studny bez děrované (perforované) části zárubnice	140
	a) Stavba studny bez děrované části zárubnice	144

7.2.4.8	Záchranné práce při vrtání (instrumentace)	144
7.2.5	Šachtové studny	147
7.2.5.1	Veřejné a domovní šachtové studny	152
7.2.5.2	Výstavba šachtových domovních studní	155
	a) Skružové domovní studny spouštěné	164
	b) Šachtové domovní studny kopané	166
7.2.5.3	Vodárenské studny spouštěné	170
7.2.5.4	Vodárenské studny kopané	181
7.2.5.5	Budování spouštěných šachtových studní zmrazením	186
7.2.5.6	Hloubení šachtových studní pomocí chemického zpevnění hornin	187
7.2.5.7	Pažení	187
7.2.5.8	Trhací práce ve studnách	193
	a) Stanovení množství trhaviny	195
	b) Rozložení vrtů na dně studny	196
	c) Vrtání pro trhací práce	202
7.2.6	Studny s radiálními sběrači	204
7.2.6.1	Ranneyova metoda	205
7.2.6.2	Fehlmannova metoda	206
7.2.6.3	Metoda Preussag	208
7.2.6.4	Metoda Nebolsine	209
7.2.6.5	Radiální sběrače v ČSSR	209
7.2.6.6	Metoda n. p. Vodní zdroje Praha	209
7.2.6.7	Výhody radiálních studní proti studnám vertikálním	209
7.2.6.8	Talířové studny	211
7.2.6.9	Diagonální studny	212
7.2.7	Asanace starých domovních studní	212
7.2.8	Odokrování trubních studní	217

Část třetí

TĚŽENÍ VODY ZE STUDNÍ

8	Gravitační a výtlačné přiváděče	219
8.1	Domovní gravitační vodovody	219
8.2	Ruční čerpadla	220
8.2.1	Druhy ručních čerpadel	220
8.2.2	Příslušenství ručních čerpadel	226
8.2.3	Údržba ručních čerpadel	228
8.3	Strojní čerpadla a jejich údržba	228
8.3.1	Provoz a údržba strojních čerpadel	232
8.3.2	Poruchy v práci čerpadla	234
8.3.3	Druhy strojních čerpadel	235
8.3.3.1	Horizontální odstředivá čerpadla	235
8.3.3.2	Vertikální odstředivá čerpadla	236
8.3.3.3	Ponorná čerpadla	239
8.3.3.4	Ostatní čerpadla	240
	a) Mamutové čerpadlo	240
	b) Trkač	243
	c) Ejektor	243
8.4	Vodárenská a stavební čerpadla	244
8.4.1	Stavební čerpadla	247
8.5	Automatické vodárny	250

8.5.1	Domácí samočinné vodárny	251
8.5.1.1	Montáž samočinné domácí vodárny Darling Nautila	256
8.5.2	Typizované větší hydroforové stanice	260
8.6	Násoska	261
8.6.1	Výstroj násosky	263
8.6.2	Výpočet násosky	263
8.6.3	Zkoušení násoskových řadů	271
8.7	Vodovodní a kanalizační instalace v chatách a víkendových domech	271

Část čtvrtá

HYGIENA A BEZPEČNOST U VODNÍCH ZAŘÍZENÍ

9	Hygienická a protiepidemická ochrana vody	277
9.1	Ochranná pásma kolem zdrojů podzemní vody	277
9.1.1	Členění ochranného území	282
9.2	Zabezpečení pitné vody ze zdravotnického hlediska	286
10	Bezpečná práce ve studnách	289
10.1	Bezpečnost při stavbě a opravách kopaných studní	289
10.1.1	Zařízení stavenišť	289
10.1.2	Hloubení studniční šachty	290
10.1.3	Doprava materiálu ve studni	291
10.1.4	Doprava osob a ochrana před padajícími předměty	292
10.1.5	Elektrická zařízení ve studnách	292
10.1.6	Trhací práce	293
10.2	Škodlivé plyny ve studnách	294
10.2.1	Kyslíčník uhličitý	294
10.2.2	Kyslíčník uhelnatý	295
10.2.3	Sirovodík	296
10.2.4	Svítiplyn	296
10.2.5	Metan	296
10.2.6	Zjišťování studničních plynů	297
10.2.7	Odstraňování studničních plynů	297
	Použité normy	299
	Literatura	301
	Seznam tabulek	303