

OBSAH

Předmluva	9
Použité symboly	10
1 Úvod	15
1.1 Vývoj odvodňovacích staveb	15
1.2 Vliv odvodnění na životní prostředí	17
2 Zamokření půd a zemin	20
2.1 Posuzování zamokření	20
2.2 Příčiny zamokření	26
2.2.1 Antropogenní příčiny zamokření	35
3 Teoretické podklady pro návrh odvodňovacích staveb	43
3.1 Proudění nasyceným nedeformujícím se porézním prostředím	43
3.2 Proudění nasyceným deformujícím se porézním prostředím	55
3.3 Proudění nedeformující se nenasyčenou zeminou	57
3.4 Okrajové a počáteční podmínky pro řešení proudění vody zeminami	68
3.5 Anizotropie, plošná filtrace, přetok	76
4 Stanovení odtokového množství vody	87
4.1 Povrchový odtok	87
4.1.1 Plošný povrchový odtok	87
4.1.1.1 Rovnice kontinuity	87
4.1.1.2 Pohybová rovnice	89
4.1.1.3 Zjišťování průběhu plošného povrchového odtoku a jeho objem	91
4.1.1.4 Rovnice kinematické vlny	92
4.1.1.5 Rovnice dynamické vlny	93
4.1.2 Soustředěný povrchový odtok	94
4.1.2.1 Rovnice kontinuity soustředěného odtoku	94
4.1.2.2 Pohybová rovnice soustředěného odtoku	95
4.1.3 Určování počátečních a okrajových podmínek	96
4.1.4 Základní veličiny pro stanovení hodnoty povrchového odtoku	97
4.1.4.1 Srážky	97
Kapalné srážky	97
Pevné srážky	107
Výběr srážek pro výpočet povrchového odtoku	108
Určování doby koncentrace srážkové vody	110
4.1.4.2 Rychlost dopadajících dešťových kapek	113
4.1.4.3 Součinitel odtoku	114
Určování odtokového součinitele podle empirických vzorců	114
4.1.4.4 Infiltrace vody do půdy	119
4.1.4.5 Tečné napětí	121
4.1.5 Stanovení velikosti povrchového odtoku	122
4.1.5.1 Stanovení maximálního odtoku z výpočtových empirických vztahů	125
Povrchový odtok ze sněhových srážek	132
4.1.5.2 Modely povrchového odtoku	136
Modely povrchového odtoku z povodí	136
4.2 Podzemní odtok	143
4.2.1 Hydrologické metody určování podzemního odtoku	143
4.2.2 Hydraulické metody určování podzemního odtoku	148
5 Modelování odvodňovacích systémů	156
5.1 Fyzikální model	156
5.2 Metoda analogií	159
5.3 Analogové počítače	164

5.4	Síťové analyzátoři (integrátory)	169
5.5	Kontinuální analogy	175
5.6	Poznámky k metodice numerického a experimentálního řešení odvodňovacích soustav	177
6	Hlavní odvodňovací zařízení	178
6.1	Hlavní a vedlejší odvodňovací kanály	178
6.1.1	Situační návrh sítě kanálů	178
6.1.2	Sklon nivelety dna odvodňovacích kanálů	182
6.1.3	Příčný profil odvodňovacích kanálů	184
6.1.4	Kryté odvodňovací kanály	189
6.1.5	Hydraulický výpočet odvodňovacích kanálů	190
6.1.6	Využití odvodňovací sítě pro závlahy	198
6.2	Ochrana území před vnějšími vodami	202
6.2.1	Záchytné kanály	203
6.2.2	Odlehčovací kanály	206
6.2.3	Hydraulické výpočty ochranných kanálů	209
6.2.4	Nádrže	212
6.2.5	Ochranné hráze	213
6.2.6	Úpravy toků	221
6.3	Odvodňovací čerpací stanice	221
6.3.1	Návrh odvodňovacích čerpacích stanic	223
6.3.1.1	Výběr lokality a situační řešení umístění čerpací stanice	223
6.3.2	Stavební část čerpacích stanic	229
6.3.2.1	Spodní stavba čerpací stanice a související objekty	230
6.3.2.2	Vrchní stavba čerpací stanice a související objekty	232
	Strojovna čerpací stanice	232
	Objekty související s čerpací stanicí	235
6.3.3	Technologické zařízení čerpací stanice	235
6.3.3.1	Čerpadla	235
6.3.3.2	Pohonné stroje	242
6.3.3.3	Potrubií soustava	244
6.3.3.4	Zdvíhací zařízení	247
6.3.3.5	Zařízení a přístroje na měření, ovládání a signalizaci	247
7	Podrobné odvodňovací zařízení	249
7.1	Přikopové odvodnění	249
7.2	Horizontální drenáž	253
7.2.1	Základní pojmy	253
7.2.2	Návrhování horizontální drenáže	255
7.2.2.1	Situační řešení	255
7.2.2.2	Svodné drény	256
7.2.2.3	Sběrné drény	257
7.2.2.4	Záchytné drény	257
7.2.3	Dimenzování trubkové drenáže	257
7.2.3.1	Průtok vody trubkovým drémem	258
7.2.3.2	Způsoby dimenzování trubkové drenáže	259
7.2.4	Drenážní filtry	261
7.2.4.1	Kritéria pro použití drenážních filtrů	264
7.2.4.2	Druhy drenážních filtrů	265
7.2.5	Návrhové parametry horizontální drenáže	266
7.2.5.1	Propustné prostředí	267
	Ustálené drenážní proudění	267
	Neustálené drenážní proudění	278
	Tranzientní drenážní proudění	281
7.2.5.2	Málo propustné prostředí	283
7.2.6	Materiály pro horizontální drenáž	288
7.2.6.1	Drenážní trubky z pálené hlíny	288
7.2.6.2	Drenážní trubky z plastů	289
7.3	Vertikální drenáž	294
7.3.1	Konstrukce vrtů	295
7.3.2	Druhy účinných zárubnic	296
7.3.3	Výpočet účinné zárubnice	297
7.3.4	Technika vrtných prací	298
7.3.5	Čerpací zařízení na odvodňovacích vrtech	299

7.3.6	Návrhové parametry vertikální drenáže	301
7.3.6.1	Úplný vertikální drén	302
7.3.6.2	Neúplný vertikální drén	306
7.3.6.3	Soustavy vertikálních drénů	308
7.3.6.4	Řadová drenáž	311
7.3.6.5	Vertikální drén za výlučné dotace infiltrací nebo přetokem. Systematická drenáž	313
7.3.7	Poznámky k metodice výpočtu vertikální drenáže	317
7.4	Regulační drenáž	318
8	Objekty odvodňovacích staveb	324
8.1	Kanálové a hrázové objekty	324
8.1.1	Stupeň	324
8.1.2	Skluz	332
8.1.3	Shybka	334
8.1.4	Násoska	338
8.1.5	Akvadukt	339
8.1.6	Mosty	341
8.1.7	Propustky	342
8.1.8	Brody	345
8.1.9	Výpustné, regulační a vzdouvací objekty	345
8.1.10	Objekty na krytých kanálech	349
8.1.11	Měrná zařízení	352
8.2	Drenážní objekty	353
9	Odvodňování zemědělských půd	361
9.1	Určování rozchodů a hloubek trubkové drenáže	362
9.2	Technologie výstavby trubkové drenáže	366
9.3	Krtčí drenáž	367
9.4	Dvouetážové způsoby odvodnění	369
9.5	Následná zúrodňovací opatření	370
9.6	Odvodňování rašelinistních půd pro zemědělské účely	371
9.6.1	Hlavní odvodňovací zařízení	372
9.6.2	Podrobná odvodňovací zařízení	377
10	Odvodňování sídlišť, průmyslových objektů a aglomerací	381
10.1	Snížení hladiny podzemní vody	381
10.1.1	Horizontální drenáž	381
10.1.2	Vertikální drenáž	384
10.1.3	Kombinovaná drenáž	385
10.1.4	Speciální drenáž	386
10.1.5	Situování drenáže při odvodňování sídlišť, průmyslových objektů a aglomerací	386
10.1.5.1	Záchytná drenáž	386
10.1.5.2	Obvodová drenáž	387
10.1.5.3	Systematická drenáž	387
10.2	Organizace odtoku povrchových vod	390
10.3	Ochranné hráze	390
10.4	Umělé zvýšení úrovně terénu	391
10.5	Regionální odvodňování v intravilánu velkých měst	391
10.5.1	Sedání povrchu území jako důsledek snížení hladiny podzemní vody	392
10.5.2	Konvexní depresní plocha	395
10.5.3	Asymetrická výronová plocha na plášti vertikálních drénů	398
11	Odvodňování dopravních staveb	399
11.1	Odvodňování komunikací	399
11.2	Odvodňování železničních těles	400
11.3	Odvodňování letištních ploch	402
12	Odvodňování povrchových a hlubinných dolů	405
12.1	Odvodňování povrchových dolů	405
12.1.1	Ochrana před přetokem povrchových vod	407
12.1.2	Ochrana před vývěry podzemních vod	408
12.1.3	Zachycování a odvádění vnitřních vod	411
12.2	Odvodňování hlubinných dolů	412
12.2.1	Odvodňování hloubených důlních jam	413
12.2.2	Odvodňování při ražení otvirkových důlních děl	414
12.2.3	Odvodňování při provozu hlubinného dolu	416

12.3	Význam odvodňování dolů	416
13	Odvodňování tělovýchovných zařízení	418
13.1	Podklady k odvodňování otevřených tělovýchovných zařízení	418
13.2	Kategorizace otevřených sportovních zařízení za účelem jejich odvodnění	418
13.3	Technické pokyny pro odvodňování otevřených sportovních hřišť	420
14	Odvodnění oblastí ohrožených zasolením půd	424
14.1	Klasifikace zasolených půd	424
14.2	Ochrana půd před zasolením	426
14.2.1	Určení polohy hladiny podzemní vody	426
14.2.2	Podklady pro návrh kapacity odvodňovacích zařízení	428
15	Odvodňování svážných území (sesuvů)	434
16	Speciální způsoby odvodňování	438
16.1	Kamenná drenáž	438
16.2	Dřevěná drenáž	438
16.3	Zemní drenáž	441
16.4	Kombinovaná drenáž	442
16.5	Provzdušovací (aerační) drenáž	443
16.6	Elektroosmotická drenáž	443
16.7	Odvodňování čerpacími jehlami	444
17	Dokumentace odvodňovacích staveb	446
17.1	Všeobecné zásady	446
17.2	Zařazení a význam odvodňovacích opatření v investiční výstavbě	447
17.3	Racionalizace prací v přípravné a projektové dokumentaci	447
17.3.1	Technická normalizace	448
17.3.2	Typizace	448
17.3.3	Opakované a vzorové projekty	449
18	Ekonomická efektivnost odvodňovacích staveb	451
18.1	Všeobecné zásady	451
18.2	Základní pojmy	451
18.3	Obecné zásady a postup při hodnocení efektivnosti investic	452
18.4	Vyhodnocení zaměnitelných variant	452
18.5	Vyjádřování a hodnocení přímých sociálních účinků investice	453
18.5.1	Ocenění sociálních účinků hodnotově vyjádřitelných	453
18.5.2	Individuální analýza sociálních účinků, které nelze hodnotově vyjádřit. Rozhodovací analýza	453
18.6	Hloubka a rozsah ekonomického hodnocení	459
	Cizojazyčná resumé	460
	Česko-slovenský slovníček	464
	Jmenný rejstřík	465
	Věcný rejstřík	467