

OBSAH ČTVRTÉHO SVAZKU

Kapitola 24. Technická hydromechanika	41
Kapitola 25. Vodní hospodářství	154
Kapitola 26. Jezy a přehrady	201
Kapitola 27. Energetická vodní díla	277
Kapitola 28. Úprava toků	323
Kapitola 29. Vnitrozemské dopravní vodní stavby	379
Kapitola 30. Námořní dopravní stavby	435
Kapitola 31. Stavba měst a sídlišť	517
Kapitola 32. Zeměměřičtví	587
Kapitola 33. Vodárenství, odvodňování měst a obcí, zemědělské hydromeliorace	643
Kapitola 34. Nauka o strojích pro stavební inženýry	803
Kapitola 35. Elektrotechnika	913

OBSAH KAPITOL

KAPITOLA 24. TECHNICKÁ HYDROMECHANIKA

I. Hydrostatika

A. Fyzikální vlastnosti kapalin	41
1. Měrná váha γ , měrná hmota ρ , stlačitelnost	41
2. Postupivost rozruchu ve vodě	41
3. Vazkost	41
4. Uvolňování a pohlcování plynů	42
B. Základní zákony plynoucí z vlastností kapalin	42
1. Pojem měrného tlaku	42
2. Podmínky rovnováhy u částičky kapaliny v klidu	43
3. Základní zákon hydrostatiky o rozdělení měrného tlaku	44
4. Použití základní rovnice hydrostatiky	45
a) Spojené nádoby	45
b) Násoska	45
C. Hydrostatický tlak na pevné stěny	46
1. Určení vodního tlaku na křivou plochu libovolného tvaru a na rovinnou plochu	46
a) Vodorovné složky tlaku	46

b) Svislá složka tlaku	47
c) Celkový hydrostatický tlak	47
2. Určení vodního tlaku na jednoduše zakřivenou plochu konstantní šířky	48
D. Hydrostatický vztlak	51
E. Relativní klid kapaliny v pohybujících se nádobách	52
1. Kapalina v nádobě rotující kolem svislé osy stálou úhlovou rychlostí	52
2. Kapalina v nádobě pohybující se přímočaře rovnoměrně zrychleně	52

II. Kinematika tekutin

A. Různé způsoby pohybu částic tekutin. Jejich znázornění a popis	53
1. Obecné znázornění rychlostního pole	53
2. Ustálený pohyb	53
3. Neustálený pohyb	54
a) Pevné proudové trubice	54
b) Proměnné proudové trubice	54
4. Absolutní a relativní pohyb	54
5. Okrajové podmínky	55
B. Zákony kontinuity	55
1. Přirozené souřadnice	55
2. Pravoúhlé souřadnice	55
C. Zrychlení částic kapaliny	56
1. Obecný pojem zrychlení	56
2. Vyjádření zrychlení v přirozených souřadnicích	57

III. Dynamika ideálních (nevazkých) kapalin

A. Eulerovy pohybové rovnice a jejich použití. Znázornění v přirozených souřadnicích	57
B. Energie proudění a Bernoulliova rovnice pro rovnoběžné proudění	58
1. Odvození obecné Bernoulliovy rovnice	58
2. Bernoulliova rovnice pro ustálené proudění s konstantní energií proudění	59
a) Použití energetické rovnice při proudění potrubím	59
b) Použití energetické rovnice při paralelním proudění v otevřeném korytě (obdélníkový průřez)	60
C. Energie proudění při ustáleném proudění v zakřivené dráze	63
1. Obecné odvození pohybových rovnic při zakřivené dráze a konstantní energii proudění	63
2. Proudění v kruhu	64
3. Proudění v libovolně zakřivené dráze	65
D. Energie neustáleného pohybu	66

IV. Impulsová věta a její použití (Teorém hybnosti)

A. Impuls a odvození impulsové věty	68
B. Výpočet vodního skoku	69

2. Typy vodních elektráren	281
a) Podle jemnovitého spádu H_{na} a využívaného průtku Q_a	282
α) Vysokotlakové elektrárny	282
β) Nízkotlakové elektrárny	283
γ) Elektrárny derivační	283
b) Podle způsobu hospodaření s vodou	284
α) Průtočná vodní elektrárna	284
β) Akumulační vodní elektrárna	284
γ) Vodní elektrárna s krátkodobým regulováním odtoku	284
δ) Vodní elektrárna s dlouhodobým regulováním odtoku	284

II. Energetické a vodní hospodářství

1. Obecné úvahy a pojmy	285
a) Výkon a zatížení	285
b) Způsob dodávky energie a průběh zatížení	286
2. Parametry vodní elektrárny	287
3. Význam elektráren průtočných a elektráren s krátkodobým regulováním (vyrovnáváním) z hlediska hospodaření s energií	288
4. Význam elektráren s dlouhodobým regulováním odtoku z hlediska energetiky	290
5. Metody hospodaření s vodní energií	291
a) Obecné připomínky	291
b) Diagram trvání výkonu průtočné vodní elektrárny	291
c) Spády u akumulačních elektráren	292
α) Neproměnný spád	292
β) Proměnný spád	292
d) Vyrovnávání ročního kolísání průtoku	293
e) Vyrovnávání denního kolísání	293
f) Dělení čar denního zatížení	295
g) Závěrečná zpracování provozního roku	295
6. Náklady na výstavbu vodních elektráren	295
a) Investiční náklady	295
b) Roční režijní náklady	297
c) Jednotkové náklady	297

III. Přiváděče vody

1. Účel a hydraulické hodnoty	299
a) Ztráty energie	299
b) Ztráty spádu	299
c) Vzdouvání a klesání hladiny	301
d) Kolísání hladiny při rázu — zdvih a pokles	301
e) Stoupnutí tlaku, pokles tlaku	301
f) Hospodárné rozměry přiváděče	301
2. Vtokové objekty	302
a) Účel	302
b) Vtokový objekt s volnou hladinou	302
c) Vtokový otvor odběrného zařízení hluboko pod hladinou	304
α) Vtokový otvor v hrázi akumulační nádrže	304
β) Vtokový objekt na bočním svahu zdrže	304
γ) Vtokový objekt v přírodním jezeře	305
3. Náhony	305
a) Příčný profil	305

b)	Podélný spád, sklon břehových svahů, průtoková rychlost	306
c)	Púdorysná poloha trasy	306
d)	Vtokový objekt elektrárny	307
4.	Štoly	308
a)	Obecně o štolách	308
b)	Průřez štoly a její stěny	309
α)	Přípustná rychlost	309
β)	Tvar obrysu štoly	309
γ)	Obezdivka	309
c)	Hydraulické řešení	309
d)	Trasování	309
e)	Ražení štoly	310
5.	Vyrovnávací komory	310
a)	Účel a druhy vyrovnávacích komor	310
b)	Tlaková vyrovnávací komora	311
c)	Vyrovnávací komora s volnou hladinou	312
6.	Potrubí	312
a)	Účel a druhy potrubí	312
b)	Trasa potrubí	313
c)	Tlakové potrubí za provozu	313
d)	Kladení potrubí	313
e)	Konstruktivní materiál	313

IV. Elektrárny

1.	Obecné uspořádání	314
a)	Účel	314
b)	Počet a velikost agregátů	314
c)	Strojovna elektrárny	315
d)	Spodní stavba strojovny	315
2.	Různé typy vodních elektráren	315
a)	Nízkotlaková (průtočná) vodní elektrárna	315
α)	Otevřený přítok vody	316
β)	Zakrytý přítok vody	316
γ)	Púdorysné uspořádání	317
b)	Elektrárna na přehradě	318
c)	Vysokotlaková derivační elektrárna	319
d)	Podzemní elektrárna	319
e)	Provozní výstroj elektráren	320
	Literatura citovaná autorem německého originálu	321
	Literatura doporučená překladatelem	322

KAPITOLA 28. ÚPRAVA TOKŮ

I. Nauka o tocích

1.	Řeka a údolí	323
2.	Dělení a označování toků	325
3.	Rozdělení říčního toku	330
4.	Hlavní údaje o středoevropské říční síti	330
5.	Pohyb vody v řekách	330
a)	Přímé říční tratě	330
b)	Zakřivené říční tratě, pevné dno	330
c)	Zakřivené říční tratě, pohyblivé dno	333

6. Pohyb těžkých látek v řekách	333
a) Látky vlečené (šterk, valouny)	333
α) Charakteristika a třídění	333
β) Pohyb	334
γ) Měření množství splavenin	336
θ) Výpočet množství splavenin	337
ε) Šetření morfologická	338
b) Látky unášené (splaveniny)	338
α) Všeobecné poznámky	338
β) Měření množství unášených látek	339
γ) Náradí	339
θ) Výsledky	339
7. Podélný profil řeky	339
a) Všeobecné poznámky	339
b) Početní podklady	340
c) Výškové změny podélného profilu	342
8. Zaměření říčního toku	342
a) Staničení	342
b) Výškové měření	343
c) Zaměření dna	343
d) Vrstevnicové výkresy dna	343
e) Sondování údolní čáry	343
f) Zvláštní měření	344
g) Zhotovení výkresů	344

II. Říční stavby

1. Stavební materiál a stavební dílce	344
a) Stavební materiál	344
b) Stavební prvky	345
c) Živé zpevňování	347
2. Stavby	348
a) Ochrana a úprava břehů	348
b) Stavby zužující koryto	351
c) Stupně a přepady	357

III. Úprava toků

1. Všeobecné zásady	362
a) Účel a předběžné práce	362
b) Úprava toku a krajina	363
c) Úprava vodní hladiny	363
d) Stavební opatření všeobecného rázu	364
2. Hrazení bystřin	365
a) Škodlivost bystřin	366
b) Ochrana proti škodám působeným bystřinami	366
3. Úprava menších říčních toků a potoků	367
4. Úprava větších toků	369
a) Toky s velkým množstvím splavenin	369
b) Toky s malým množstvím splavenin	370
5. Úprava řek	371
a) Úpravy na střední vodu	371
b) Úpravy na malou vodu	371

IV. Ochrana proti velké vodě

1. Vodohospodářská opatření	373
2. Stavebně technická opatření	374
a) Oddělení povodňové vlny	374
b) Usměrnění velké vody	374
c) Hráže	375

KAPITOLA 29. VNITROZEMSKÉ DOPRAVNÍ VODNÍ STAVBY

I. Pojem a vymezení, všeobecné poznámky

II. Vnitrozemský lodní park

III. Přírodní vodní cesty

IV. Řeky regulované

1. Hloubka vody	389
2. Regulační šířka	389
3. Rychlost vody	389
4. Poloměr zákrutů	389
5. Vedení trasy	390
6. Mosty	390
7. Nejvyšší plavební stav	390
8. Znakování plavební dráhy	390
9. Regulace průtoku vody	390

V. Řeky kanalizované

a) Vzduší	393
b) Výstavba trati	393
c) Výška vzduší	393
d) Poloha plavebních komor	393
e) Jez	393
f) Stavba plavebních komor a rejd	394

VI. Vnitrozemské průplavy

1. Druhy vnitrozemských průplavů	394
2. Vedení trasy	394
3. Poměry zakřivení	395
4. Příčný profil průplavu	396
5. Opevnění břehů	399
6. Těsnění průplavu	400
7. Zpevnění dna	401
8. Potahová stezka	401
9. Průplavní hráže	401
10. Ochrana porostem proti větru	402
11. Uskladňování zeminy	402
12. Volný podjezdý profil pod mostem	403
13. Proudění vody v průplavu	403
14. Vyústění průplavu do jiné vodní cesty	404

VII. Plavební komory

1. Konstrukční provedení ohlavi	406
2. Nouzové uzávěry	407
3. Rozměry komor	407
4. Konstrukční provedení příčného profilu komory	408
5. Závislost výkonnosti komor na provozu a jeho kolísání	410
6. Vratové uzávěry	411
7. Zařízení k plnění komor	414
8. Záchytné kříže	415
9. Komory s úspornými nádržemi	416
10. Komory s úspornými nádržemi a s využitím spádu	417
11. Mechanická vjezdová zařízení	417
12. Strojní zařízení a pohonné motory	418
13. Rejdy	419
14. Dalby a pacholata	419
15. Osvětlování plavebních komor	420

VIII. Zvláštní stavby

1. Plavební komory spojené	420
2. Stupňové komory	421
3. Lodní zdvihadla	421
4. Šikmé výtahy	421
5. Komora ponorná	422
6. Průplavní tunel	422

IX. Stavby traťové

1. Jednoduchá nákladíště a výkladiště	423
2. Obratiště	423
3. Kotviště pro přenocující plavidla	423
4. Lodní rejdy	423
5. Stanice pro výměnu remorkerů	424
6. Uzavírací vrata	424
7. Křížení vodního toku s průplavem	425
8. Šyby	425
9. Převedení průplavu napříč jiného vodního toku	427

X. Zásobování průplavu vodou

1. Výpar	428
2. Vsak	428
3. Ztráty v komorách	429
4. Provozní voda komory	429
5. Jiná spotřeba vody	429
6. Napájení průplavů	430

KAPITOLA 30. NÁMOŘNÍ DOPRAVNÍ STAVBY**I. Námořní přístavy**

A. Plánování	435
1. Rozdělení, účel a místo	435
2. Poměry vyvolané mořským dmutím	436

3. Poloha vzhledem k moři	436
a) Námořní přístavy na řekách a v ústích řek	436
b) Námořní přístavy na chráněném pobřeží (přírodní přístavy)	437
c) Námořní přístavy na nechráněném pobřeží	437
4. Spojení se zázemím	438
5. Povšechné uspořádání námořních přístavů	438
a) Vjezd do přístavu	438
b) Rejdy uzavřených přístavů	438
c) Vnější přístavní stavby	439
d) Vlastní rejda	440
e) Přístavní bazény	440
B. Přístavy pro kusové zboží	442
1. Kusové zboží	442
2. Cesta kusového zboží	442
3. Závěry vyplývající pro navrhování nábřeží	442
a) Profil nábřeží	442
α) Klasický způsob stavby	443
β) Hamburský způsob stavby	444
γ) Stavby s přístávacími hrázemi	444
b) Uspořádání železničních kolejí	444
c) Silniční síť	447
4. Prostory pro uskladnění kusového zboží	447
a) Lod	447
b) Železniční vagóny a nákladní auta	451
c) Skladiště	451
α) Všeobecné údaje	451
β) Požadavky	451
γ) Rozměry	451
δ) Plocha skladiště	451
ϵ) Způsob stavby	451
d) Sýpky	452
5. Překládací zařízení pro kusové zboží	452
6. Výkonnost nábřežního úseku	453
C. Přístavy pro cestující	454
1. Pohyb cestujících	454
2. Závěry vyplývající pro navrhování nábřeží	454
a) Požadavky při vystupování cestujících na zem	454
b) Uspořádání osobního přístaviště	454
3. Prostory určené pro cestující	456
a) Lod	456
b) Odbavovací objekty	456
4. Zařízení pro překládání zavazadel, nastupování a vystupování cestujících	456
D. Přístavy pro hromadné zboží	456
1. Hromadné zboží	456
2. Cesta hromadného zboží	457
3. Zařízení na překládání uhlí a rud	457
a) Cesta zboží	457
b) Závěry vyplývající pro navrhování nábřeží	458
c) Způsoby dopravy hromadného zboží	459
d) Překládací zařízení	459
4. Zařízení na překládání obilí (pro dovoz)	460
a) Cesta zboží při uskladnění v hangárech a silech	460

b) Závěry vyplývající pro navrhování nábreží	460
c) Skladovací prostory	461
d) Překládací zařízení	461
5. Zařízení na překládání draselných sloučenin	461
a) Cesta zboží	461
b) Závěry vyplývající pro navrhování nábreží	462
c) Skladištní prostory	462
d) Překládací zařízení	462
6. Zařízení na překládání olejů (úprava pro dovoz)	462
a) Cesta zboží	462
b) Závěry vyplývající pro navrhování nábreží	462
c) Skladištní prostory	463
d) Přečerpávací zařízení	463
7. Zařízení na překládání dřeva	463
E. Rybářské přístavy	464
1. Rybolov	464
2. Cesta výtěžku rybolovu	464
3. Poloha přístavu	464
4. Závěry vyplývající pro navrhování nábreží	464
5. Skladištní prostory pro výtěžek rybolovu	465
6. Zařízení na překládání ryb	467
F. Průmyslové přístavy	467
1. Průmyslové objekty	467
2. Cesta surovin a výrobků	467
3. Závěry vyplývající pro navrhování nábreží	467
4. Zařízení na překládání surovin a výrobků	468
G. Přístavní zařízení pro vnitrozemské lodi	468
H. Stavební díla v námořních přístavech	468
1. Mola, vlnolamy, svodidla	468
a) Jednotlivé druhy	468
α) Mola	468
β) Vlnolamy	468
γ) Směrné hráze	470
b) Síly působící na přístavní stavby	470
c) Stavby ze štětových stěn	472
d) Stavby z pilotových roštů	472
e) Masívní mola	472
f) Členěné stavby	473
2. Doky — loděnice a skluzy	473
a) Suchý dok	473
b) Plovoucí doky	476
c) Skluzy	477
d) Šikmé roviny s kolejeři	477
3. Mořské plavební komory	477
a) Druhy plavebních komor	479
b) Rozměry plavebních komor	480
c) Ohlavi plavebních komor	480
d) Uzávěry plavebních komor	480
e) Obtoky plavebních komor	483
f) Uzávěry obtokových kanálů	483
g) Plavební komora	484
h) Dno plavební komory	484
i) Vystrojení plavební komory	484

II. Vnitrozemské přístavy

A. Všeobecné poznámky	485
1. Účel a rozdělení	485
2. Všeobecné uspořádání	485
3. Přístavní bazény	486
4. Břehová zpevnění	486
5. Kolejště	486
6. Silnice	486
B. Přístavy pro kusové zboží	487
C. Přístavy pro hromadné zboží	487
1. Všeobecné uspořádání	487
2. Překládání uhlí	488
3. Překládání rud	489
4. Obilí	489
5. Stavebniny	489
6. Šrot	489
7. Oleje	489
D. Průmyslové přístavy	490
E. Loděnicové přístavy	490
F. Vorové přístavy	490
G. Zimní přístavy	490
H. Přístavní zařízení pro cestující	491
I. Průplavní přístavy	491

III. Námořní stavby

A. Všeobecné poznámky	491
1. Obsah splavenin	491
2. Míry a označení	491
α) Nulové body a mapy	491
β) Označování vodních stavů	494
γ) Značky pro popis jevů mořského dmutí	494
θ) Měření vodních stavů a proudění	495
3. Dmutí moře	495
4. Vlny a větry	497
a) Vznik vln	497
b) Větry	498
c) Míry, označení a měření	498
B. Udržování pevniny	498
1. Utváření pobřeží	498
2. Opatření k udržování pobřeží	498
a) Vnější plocha rovná, svislá	500
b) Vnější plocha rovná, skloněná	500
c) Vnější plocha dole vydutá a nahoře vyklenutá	500
d) Vnější plocha celá vydutá	500
3. Mořské hráze	501

IV. Námořní vodní cesty

A. Požadavky na námořní vodní cesty	502
B. Ústí řek	502
1. Rozdělení ústí řek	502
2. Vlivy působící na ústí řek	503
a) Všeobecné poznámky	503
b) Ústí řek, na které působí mořské dmutí	503
c) Ústí řek, na něž mořské dmutí nepůsobí	504
3. Udržování ústí řek, na něž působí dmutí moře	505
a) Všeobecné poznámky	505
b) Předběžné šetření	505
c) Zhodnocení předběžných šetření a navržení úprav	507
d) Stavební opatření	507
4. Udržování ústí řek, na něž dmutí moře nepůsobí	508
C. Mořské průplavy	508
1. Druhy	508
2. Rozměry	508
3. Vedení trasy průplavu	508
4. Příčný profil	509
5. Podélný profil	509
6. Proudění	509
7. Napájení mořských průplavů uzavřených komorami	511
8. Zvláštní zařízení	511
D. Námořní znaky a jiné pomůcky	511
Světla a jiné signály	511
a) Plovoucí a upevněné denní znaky	511
b) Majáková světla pevná nebo plovoucí	511
c) Rádiové námořní značky	511
d) Zvukové signály	511
Prameny citované v textu německého originálu	512
Literatura doporučená ke studiu	516

KAPITOLA 31. STAVBA MĚST A SÍDLIŠŤ

Úvod

I. Zásady

A. Účel sídliště nebo města	518
B. Historické podklady	519
C. Pořadí měst podle velikosti a typu	519
D. Města jednotlivá, skupinová a pásová	521

II. Plánování

Komentář k části II. Plánování	522
A. Přípravná opatření	528
1. Zjištění podmínek	528
2. Plánovací podklady	528
a) Mapování	528
b) Zhotovování plánů	529

3. Úprava pozemků, územní pořádek a půda	530
a) Půda	530
b) Vyrovnání hranic, přeložení (výměna) a scelení pozemků	530
c) Vyvlastnění	532
B. Plánování	533
1. Právní stav	533
2. Stupně plánování	533
3. Plán prostorového uspořádání	534
4. Plán využití územních ploch	534
5. Celkový plán výstavby (celková výstavba)	535
6. Plán stavebního využití ploch	535
7. Zastavovací plány	536
8. Plány výstavby	537
C. Potřeba a uspořádání ploch	533
1. Potřeba ploch	538
2. Uspořádání ploch	540
3. Protiletecká ochrana	542
4. Plochy pro dopravu	542

III. Plánování a členění městského organismu

A. Půdní a územní průzkum	542
B. Komunikace	543
1. Účel a plánování	543
2. Druhy městských komunikací	544
a) Hlavní dopravní tepny	544
b) Dopravní ulice	544
c) Sběrné ulice	544
d) Obytné ulice	544
e) Zvláštní cesty	545
f) Cyklistické stezky	545
3. Vedení komunikací (směrové a výškové poměry)	546
4. Podélný spád a příčný sklon komunikace	548
5. Šířka a její rozdělení (příčné profily komunikací)	549
a) Vozovka	550
b) Chodníky	551
c) Cyklistické stezky	551
d) Pouliční dráha	551
e) Stožáry	551
6. Normální profily	551
a) Hlavní dopravní tepny	551
b) Dopravní ulice	552
c) Sběrné ulice	552
d) Vedlejší komunikace	552
e) Slepé ulice	552
f) Cesty k obytným domům	552
C. Zařízení automobilové dopravy	552
1. Parkovací plochy	553
a) Podélné parkování	553
b) Šikmé parkování	554
c) Kolmé parkování	554

C. Použití impulsové věty při výpočtu tlaku na pevná i pohyblivá tělesa	70
1. Tlak proudící kapaliny na stěny vedení	70
2. Tlak volného paprsku kapaliny	71
a) Tlak na nehybná tělesa	71
b) Tlak na tělesa v pohybu (např. Peltonova turbína)	72
V₇ Dynamika vazkých kapalin	
A. Všeobecné poznámky	72
B. Základní druhy pohybu kapalin	72
C. Laminární proudění	74
1. Proudění v potrubí, při němž převažuje vliv vazkosti	74
2. Filtrace	75
D. Turbulentní proudění v otevřených korytech	76
1. Všeobecné poznámky — pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný	76
2. Řešení rovnoměrného pohybu	77
a) Používané vzorce	77
b) Použití vzorců	78
3. Odvození obecné rovnice pro výpočet nerovnoměrného proudění po úsecích	79
4. Změna proudění ve stálém korytě	82
a) Přejed z proudění bystřínného do říčního	82
b) Přejed z proudění říčního do bystřínného	83
5. Změna proudění u zlomu spádu nebo při změně drsnosti	83
a) Přejed z proudění bystřínného do říčního	83
b) Přejed z proudění říčního do bystřínného	83
6. Zúžení profilu	83
a) Říční proudění	83
b) Bystřínné proudění	85
7. Rozšíření profilu	85
a) Říční proudění	85
b) Bystřínné proudění	86
8. Zúžení koryta mostními pilíři	86
a) Říční proudění (podle Rehbocka)	87
b) Změna režimu proudění	87
9. Přepad přes jez a výtok pod stavidlem	89
a) Výtok do volna	89
b) Výtok do dolní vody	89
c) Výtok částečně do volna, částečně do dolní vody	91
d) Hodnoty součinitele přepadu μ při dokonalém přepadu	92
e) Přepad přes širokou korunu	94
f) Boční přeliv	94
10. Stupeň ve dně	94
a) Dokonalý přepad	94
b) Nedokonalý přepad	94
c) Rozmezí mezi dokonalým a nedokonalým přepadem	95
11. Rychlostní výška při nerovnoměrném rozdělení rychlosti	95
E. Turbulentní proudění v potrubích	96
1. Výpočet ztrát energie	96
a) Ztráty třením při konstantním průměru potrubí	96

2. Garáže	555
a) Jednotlivé garáže	555
b) Hromadné garáže	555
3. Čerpací stanice	556
4. Stanoviště nákladní dopravy a autobusová nádraží	556
D. Náměstí	556
1. Druhy náměstí	556
a) Dopravní náměstí	556
b) Náměstí před nádražím	557
c) Tržiště	557
d) Architektonická náměstí	557
e) Shromažďovací náměstí	558
f) Zotavovací náměstí	558
2. Tvar a velikost náměstí	558
a) Tvar náměstí	558
b) Výškové uspořádání	558
c) Skupiny náměstí	558
E. Zelené plochy	559
1. Druhy zelených ploch	559
a) Zeleň na ulicích	559
b) Uzavřené zelené plochy a sady	560
c) Zelené pásy	560
d) Lesy, louky a stráně	560
e) Stromy a skupiny stromů	560
f) Vodní plochy a pobřežní krajina	560
g) Hřiště a sportovní stadiony	561
h) Společná zařízení	562
i) Hřbitovy	562
k) Zelené plochy průmyslových podniků	562
l) Zelené dopravní pásy	562
m) Letiště, vojenská cvičiště atd.	562
n) Společné zahrady a soukromé sady	562
o) Domovní zahrady	563
p) Zahrádky	563
q) Ovocné zahrady a vinice	563
r) Zahradnické a zemědělské plochy	563
s) Promenády a cesty	563
2. Plánování	563
a) Potřeba ploch	563
b) Volba pozemku pro zeleň	564
c) Právní poměry	564
F. Veřejná zařízení a obchody	564

IV. Zastavovací systémy

A. Typy domů a způsoby zastavění	565
1. Výška zastavění (nízká a vysoká zástavba)	565
a) Nízké stavby	565
b) Vysoké stavby	566
2. Způsoby zastavění	566
a) Volně stojící domy a dvojdomy	566
b) Skupinové zastavění	566
c) Řadové zastavění	566

d) Řádkové zastavění	567
e) Dvojitě řadové zastavění	568
f) Uzavřené blokové zastavění	468
B. Blok a rozčlenění stavebního pozemku	468
C. Využití pozemku	571
a) Stupeň využití pozemku	572
b) Určení rozsahu plošného zastavění pozemku	573
c) Počet podlaží	573
d) Odstupy budov	573
e) Zastavovací předpisy	573
f) Hustota osídlení, způsob zastavění a náklady na inženýrské sítě	574
D. Osvětlení a oslunění	576
E. Způsob bydlení	579
1. Příprava obytných oblastí	578
2. Hospodárnost veřejných investic	580

V. Asanace a obnova měst

A. Asanace závadných městských oblastí	580
a) Ozdravení bytových poměrů	580
b) Dopravní poměry	581
c) Městské centrum (city)	582
d) Plán ozdravení	582
e) Náklady a způsob provedení	582
f) Právní předpoklady	583
B. Nová výstavba pobožených měst	583
Literatura	585
Literatura doporučená překladatelem	586

KAPITOLA 32. ZEMĚMĚŘICTVÍ

Úvod

I. Přístroje k měření polohy

A. Pomůcky k přímému měření délek a jejich použití	591
B. Přístroje k vytyčení pravého nebo přímého úhlu	591
1. Průzory	591
2. Zrcátka	591
3. Hranůlky	592
a) Trojboký hranůlek	592
b) Pětiboký hranol	593
c) Hranolový kříž	592
4. Zkouška průzoru, zrcátka, hranůlku a všeobecné poznámky	593
C. Hlavní součásti měřických strojů	593
1. Libela	593
a) Trubicová libela	593
b) Krabicová libela	595

2. Záměrný dalekohled	595
3. Pomůcky k přesnému čtení na jemně dělených stupnicích	596
a) Vernier (nonius)	596
b) Čárkový mikroskop	596
c) Mřížkový mikroskop	597
d) Vernierový mikroskop	597
e) Šroubový mikroskop	597
f) Koincidenční mikroskop	597
D. Přístroje k měření vodorovných úhlů	597
1. Theodolit	597
2. Měření vodorovných úhlů theodolitem	603
a) Měření vodorovných úhlů v řadách a skupinách	603
b) Měření úhlů násobením (repeticí)	604
3. Busola	604

II. Stroje k měření výšek

A. Nivelační stroje	605
1. Svahová souprava	605
2. Nivelační stroj s libelou	606
a) Jednoduchý nivelační stroj s pevným dalekohledem bez elevačního šroubu	606
α) Osa libely kolmá k ose otáčení	606
β) Osa libely rovnoběžná se záměrnou osou dalekohledu	607
b) Nivelační stroj s elevačním šroubem	607
c) Nivelační stroje, u kterých je možno dalekohled, libelu a podstavec částečně nebo úplně od sebe oddělit	608
3. Nivelační stroj s kompenzátorem	609
4. Nivelační lať	609
B. Zařízení k měření svislých úhlů	609
1. Svislý kruh theodolitu	609
2. Měření svislých úhlů	610
C. Přístroje k barometrickému měření výšek	612

III. Stroje pro tacheometrii

A. Nitkový dálkoměr	613
B. Tacheometrický theodolit	616
C. Záměrné pravítko s dalekohledem a měřický stůl	616

IV. Měření polohy

A. Měření větších území připojené na základní trigonometrickou síť	617
1. Výsledky triangulace jako základ pro další měření	617
2. Trigonometrické připojení nových bodů	618
3. Polygonové pořady	619
4. Zhuštění polygonové sítě k podrobnému měření	621
B. Samostatné měření větších území	622
C. Měření malých území	622

D. Měření ploch	623
1. Určení plošného obsahu z původních měř	623
2. Určení plošného obsahu z měř odměřených z plánu (graficky)	623
3. Polografické určení plošného obsahu	623
4. Určení plošného obsahu polárným planimetrem	624
E. Vytyčování	625
1. Vytyčování přímek	625
2. Vytyčování libovolných úhlů	626
3. Vytyčování hlavních bodů kruhového oblouku	626
4. Podrobné vytyčení kruhového oblouku o daném poloměru r	627

V. Měření výšek

A. Měření výšek nivelací	629
1. Nivelace pevných bodů	629
2. Podélný profil	631
3. Příčné profily	631
4. Plošná nivelace	631
B. Trigonometrické měření výšek	632
1. Trigonometrické měření výšek na krátké vzdálenosti	632
a) Použití vodorovného pomocného trojúhelníka	632
b) Použití svislého pomocného trojúhelníka	633
2. Trigonometrické měření výšek na velké vzdálenosti	633
C. Barometrické měření výšek	634
1. Plošné barometrické měření	634
2. Měření výšek interpolací	634

VI. Tacheometrická měření

A. Tacheometrování theodolitem	635
1. Měření theodolitem	635
2. Tacheometrování busolním strojem	637
B. Stolová tacheometrie	638
C. Zhotovení vrstevnicového plánu	639
1. Podklady měření	639
2. Měření situace a tvaru území	639

VII. Fotogrammetrie

A. Pozemní fotogrammetrie	640
B. Letecká fotogrammetrie	640
1. Vyhodnocování jednotlivých snímků	641
2. Vyhodnocování snímkových dvojic	641
C. Hlavní obory použití fotogrammetrie	642
1. Pozemní fotogrammetrie	642
2. Letecká fotogrammetrie	642
Přehled české odborné literatury	642

KAPITOLA 33. VODÁRENSTVÍ, ODVODŇOVÁNÍ MĚST A OBCÍ A ZEMĚDĚLSKÉ HYDROMELIORACE

I. Vodárenství

A. Podklady pro plánování	643
1. Projektování	645
2. Rozsah výstavby	645
3. Potřeba vody	646
4. Kolísání potřeby vody	650
5. Provozní tlak, protipožární ochrana a výškové poměry v zásobované oblasti	652
6. Základní typy vodovodů	656
7. Vlastnosti různých druhů vod a jejich rozbor	657
8. Požadavky na pitnou a užitkovou vodu	659
9. Zkoumání jakosti vody	662
10. Volba způsobu jímání vody a polohy jímacího objektu	663
B. Těžení vody	664
11. Voda povrchová	664
a) Těžení dešťové vody	664
b) Jímání říční vody	664
c) Jímání vody z jezer	665
d) Odběr vody z údolních nádrží	667
12. Voda podzemní	668
a) Jímání podzemní vody	669
α) Vznik a způsoby výskytu podzemní vody	669
β) Geohydrologické přípravné práce	670
γ) Horizontální jímadla	677
δ) Vertikální jímání	678
b) Jímání pramenů	683
13. Umělé zásahy při jímání podzemní vody	685
a) Podzemní akumulace	685
b) Těžení vody břehovou infiltrací	686
c) Výroba umělé podzemní vody	687
14. Ochrana a údržba vodárenských jímadel	688
C. Zdvih vody	689
D. Akumulace vody	693
15. Účel a uspořádání vodojemů	693
16. Zemní vodojemy	694
17. Věžové vodojemy	698
E. Přívod a rozvod vody	699
18. Přiváděče	700
a) Akvadukty s volnou hladinou	700
b) Tlaková potrubí, šyby, násosky a sací potrubí	701
19. Trubní síť	704
a) Návrh a dimenzování	704
b) Přípojky a domovní potrubí	706
c) Skupinové vodovody	706
20. Druhy potrubí, materiál, spoje	706
a) Všeobecné poznámky	706
b) Síly působící na potrubí	706

c) Výpočet tloušťky stěny trouby	708
d) Trubní materiál a trubní spoje	709
21. Vybavení potrubí a trubních sítí	711
a) Uzávěry a regulátory	711
b) Hydranty	712
c) Zpětné klapky	712
d) Výpusti	712
e) Odvzdušovací a zavzdušovací zařízení	712
f) Protiporuchové pojistky	712
g) Plovákové ventily	712
22. Vodoměry	713
23. Kladení a údržba potrubí	713
24. Zásobování jednotlivých objektů a usedlostí vodou	716
25. O právní struktuře vodáren	717
F. Čištění a úprava vody	717
26. Všeobecné poznámky	717
27. Předčištění	717
28. Filtrace	719
a) Všeobecné poznámky	719
b) Pomalý filtr	719
c) Rychlofiltry	722
α) Otevřené rychlofiltry	723
β) Tlakové filtry	724
d) Dvojitá filtrace	724
e) Koagulace	724
f) Filtrace na mikrosítech	724
29. Odželezování a odmanganování	724
a) Odželezování	724
b) Odmanganování	726
30. Změkčování	727
31. Odkyselování a odplyňování vody	727
32. Hygienické zabezpečení vody	729
a) Chlórování	729
b) Ozón	729
c) Dávkování stříbra	730
d) Ultrafialové ozařování	730
33. Odstraňování zápachu, příchuti a zbarvení	730
34. Úprava vody pro tepelné zpracování a pro napájení kotlů	731
35. Úprava vody pro zvláštní účely	731
36. Zachycování olejů	731
37. Ostatní druhy úprav pitné vody	732
a) Jódování	732
b) Fluór	732
c) Odsolování	732
38. Upravování malého množství vody	732
G. Provoz vodáren	732

II. Stokování a čištění odpadních vod

A. Stokování	733
1. Typy odvodnění	733
2. Řešení stokové sítě	736
3. Projektování	736

4. Množství odpadních vod	737
a) Bezdeštný odtok splašků	737
b) Odtok dešťových vod	738
α) Odhad odtokového množství	738
β) Zkrácený výpočet	738
γ) Výpočtový déšť	742
δ) Metoda časového součinitele	743
ε) Součtová čára odtoku	743
ζ) Jiné metody	746
5. Projektování a stavba stok	746
a) Hydraulické stanovení příčného profilu stoky	746
b) Statické posouzení tloušťky stěn	747
c) Poloha, hloubka a spád stok	747
d) Konstrukce stok a jejich provedení	748
6. Další příslušenství stokové sítě	749
7. Dešťové retenzní nádrže	752
8. Čerpací stanice	752
9. Provoz stokové sítě	753
B. Čištění a zužitkování odpadních vod	753
10. Všeobecné poznámky	753
a) Povaha odpadních vod	753
b) Vliv odpadní vody na vodní tok	755
11. Mechanické čištění odpadních vod	757
a) Čištění sítě	757
b) Zachycování látek plovoucích (flotace)	758
c) Čištění sedimentací (lapače písku a usazovací nádrže)	758
α) Lapač písku	759
β) Usazovací nádrž	759
d) Filtry na odpadní vody	762
12. Chlоровání odpadních vod	762
13. Biologické čištění odpadních vod	762
a) Přirozené biologické čištění	763
b) Umělé biologické čištění	765
α) Biologické filtry	765
β) Biologické filtry ponořené	766
γ) Čištění pomocí oživeného čili aktivního kalu	766
14. Zpracování a zužitkování kalu	767
a) Vlastnosti kalu, množství kalu a jeho rozklad	767
b) Typy vyhnívacích nádrží	768
α) Průtočná nádrž	768
β) Dvouetážová nádrž	769
γ) Samostatná vyhnívací nádrž	769
δ) Několikastupňové vyhnívání	769
c) Objem vyhnívací nádrže	770
d) Těžení a zužitkování kalového plynu	770
e) Konečné zpracování kalu	771
f) Zásobník kalu	771
g) Jiné způsoby zpracování kalu	771
h) Zemědělské zužitkování kalu	771
15. Dešťové zdrže	771
16. Průmyslové odpadní vody	771
17. Pomocná čistírenská zařízení	772
18. Kontrola provozu čistíren	772
19. Škody způsobené poddolováním	773

20. Městské odpadky	773
21. Poznámky k navrhování čistíren	773
C. Domovní kanalizace a malé čistírny	774
22. Kanalizace	774
a) Odvodnění pozemku	774
b) Kanalizace v malých sídlištích	774
23. Zneškodnění odpadních vod z jednotlivých objektů	774

III. Hydromeliorace

A. Půda	775
B. Rostlinstvo	777
C. Odvodňování půdy	778
1. Škodlivá půdní vláha	778
2. Odvodnění	779
a) Odvodnění otevřenými příkopy	779
b) Umělá ochrana před záplavou	779
c) Drenáže	780
α) Všeobecné poznámky	780
β) Drenování minerálních půd	781
γ) Drenování rašelinných půd	782
D. Závlahy	783
1. Povrchová závlaha	783
2. Podzemní závlaha	784
E. Závlaha postřikem	784
F. Kultivace rašelinišť	785
G. Vřesoviště	785
H. Získávání nové půdy	786
I. Rekultivace pozemků poškozených dolováním	787
K. Ochrana proti větru a mrazu	787
Literatura	789
Literatura doporučená překladatelem	803

KAPITOLA 34. NAUKA O STROJÍCH PRO STAVEBNÍ INŽENÝRY

I. Části strojů

A. Součásti k upevňování a spojování částí strojů	804
1. Klíny	804
2. Šrouby	806
a) Nejdůležitější tvary závitů	806
α) Závit Whitworthův	806
β) Metrický závit	807
γ) Zvláštní tvary závitů pro pohybové šrouby	807
b) Druhy a tvary provedení upevňovacích šroubů	808
c) Pojistění šroubů	809
d) Síly působící na šroub a jejich výpočet	809
3. Nýtování, svařování	810

B. Součásti pro přenos síly a práce	810
1. Řetězy	810
2. Lana	811
a) Konopná lana	811
b) Drátěná lana	811
3. Potrubí	813
a) Trubky	813
b) Potrubní uzavírky	814
4. Nápravy (osy), hřídele a čepy, jejich ložiska a spojky	815
a) Nápravy (osy)	815
b) Hřídele	815
c) Čepy	815
d) Ložiska	815
α) Kluzné ložisko	815
β) Valivé ložisko	816
e) Spojky	818
5. Pásové a lanové pohony	820
a) Pohybové a silové vztahy	820
b) Pásové a lanové pohony	822
6. Převody třecími a ozubenými koly	823
7. Pohon klikovým ústrojím	825

II. Tepelné motory a tepelná zařízení

A. Základní pojmy	827
B. Parní zařízení	828
1. Pracovní princip	828
2. Vlastnosti vodní páry	829
3. Parní kotle a ohniště (topeniště)	831
a) Technické údaje kotle	831
b) Druhy kotlů	832
c) Ohniště (topeniště) parních kotlů	833
4. Pístové parní stroje	835
a) Princip práce	835
b) Pracovní výkon	836
c) Spotřeba páry	837
d) Ústrojí pro vstup a výstup páry	837
e) Vpouštění páry	837
f) Kondenzace	837
5. Parní turbíny	838
a) Turbíny s axiálním tokem páry	838
α) Turbíny s rychlostními stupni (<i>Curtisovy</i>)	838
β) Vícestupňové rovnotlaké turbíny (<i>Zoelly</i>)	838
γ) Vícestupňové přetlakové turbíny (<i>Parsons</i>)	838
b) Turbíny s radiálním tokem páry	839
c) Spotřeba páry turbín	839
d) Prívod páry	839
e) Povrchová kondenzace	839
f) Použití parních turbín	839
Č. Spalovací motory	840
1. Motory zážehové	840
a) Čtyřdobý oběh	840
b) Dvoudobý oběh	841

c) Konstrukce a použití	841
d) Celková účinnost	842
2. Vznětové (Dieselovy) motory	842
a) Čtyřdobý oběh	842
b) Dvoudobý oběh	842
c) Rozprášení paliva	842
d) Sací a výfukové ventily	843
e) Použití Dieselova motoru	843
f) Celková účinnost	843
3. Plynové turbíny a tryskové pohony	843

III. Vodní motory

A. Výkon a pracovní princip	844
B. Turbíny stejnotlakové	845
C. Přetlakové turbíny	846

IV. Čerpadla a kompresory

A. Čerpadla	848
1. Obecné pojmy. Dopravní výška, užitečný výkon, účinnost	848
2. Pístová čerpadla	850
3. Odstředivá čerpadla	852
4. Speciální konstrukce čerpadel	854
B. Kompresory	855
1. Obecné pojmy	855
a) Adiabatická změna stavu	855
b) Izotermická změna stavu	855
2. Pístové kompresory	856
a) Princip práce	856
b) Konstrukce	856
c) Regulace přívodu vzduchu	857
d) Účinnost	858
e) Kompresory s rotujícím pístem	858
3. Odstředivé kompresory	858
a) Větráky a ventilátory	858
b) Turbodmyhadla	859
c) Turbokompresory	859

V. Zdvíhací, dopravní a těžební stroje

A. Zdvihadla a jeřáby	860
1. Součásti zdvihadel	860
2. Kladkostroje	863
3. Stavební zvedáky a navijáky	864
4. Stavební jeřáby	867
a) Jeřáby na lešení	867
b) Pojezdné a otočné věžové jeřáby	867
c) Otočné jeřáby na vozidlech	873
d) Stožárové neboli Derrickovy jeřáby (deríky)	873
e) Portálové (kozlíkové, kozové) jeřáby	874
f) Lanové (kabelové) jeřáby	875
5. Přístavní jeřáby	887

b) Rozvětvení potrubí	99
c) Zpožděný pohyb	99
d) Zrychlený pohyb	101
e) Změna směru	101
f) Ztráta ve vtoku	102
g) Výtok z otvoru	102
2. Obecný případ proudění v potrubí	102
3. Výpočet násoskových přelivů	104
F. Održení proudů	105
1. Pojem održení proudů	105
2. Mezní vrstva a její význam pro održení proudů	106
G. Síly a odpory u obtékaných těles	106

VI. Technicky důležité případy neustáleného pohybu vody

A. Neustálený pohyb v otevřených korytech	108
1. Všeobecné poznámky	108
2. Vlna zdvihu a poklesu při změnách průtoku	108
a) Výpočet výšky zdvihu	108
b) Postupivost zdvihové vlny	109
c) Postup a odraz vlny zdvihu a poklesu	111
d) Vyprázdnění koryta při náhlém odstranění uzávěru	111
3. Plnění plavební komory	112
a) Náhlé otevření uzávěru	112
b) Plynulé otvírání uzávěru v době t_1	113
B. Neustálený pohyb v potrubích	115
1. Výtok při proměnlivé tlačné výšce	115
2. Výkyvy hladiny v jednoduché vyrovnávací komoře	116
a) Všeobecné poznámky	116
b) Základní rovnice pro výkyvy ve vyrovnávací komoře	116
c) Řešení rovnic při zanedbání tření ve štole	117
d) Výpočet výkyvů postupnou integrací a při uvažování ztrát třením	118
3. Tlakový ráz v potrubích s konstantním průměrem a se stěnou konstantní tloušťky — bez uvažování tření	119
a) Základní rovnice vodního rázu v potrubí	120
b) Allieviho rovnice pro tlakové potrubí s konstantním průměrem a stěnou konstantní tloušťky	121
c) Použití rovnice (114) v důležitých případech	122
d) Vzestup tlaku podél potrubí	123

VII. Potenciální proudění

A. Teorie dvojrozměrného potenciálního proudění	125
B. Způsoby řešení	127
1. Matematická metoda	127
2. Grafická metoda sítí	127
3. Experimentální metody	128
a) Štěrbinový model	128
b) Elektrodynamická analogie	128
c) Zkoušky na modelech	129

B. Zařízení pro plynulou dopravu sypkých hmot	878
1. Pásové dopravníky (transportéry)	878
2. Korečkové elevátory	880
C. Rypadla	881
1. Pozemní rypadla lopatová	881
a) Víceúčelová (univerzální) rypadla	881
b) Korečková pozemní rypadla	884
c) Rypadlo s lopatovým kolem (rypadlo kolesové)	886
d) Odvoz narýpaného materiálu	887
2. Plovoucí (lodní) rypadla	887
a) Plovoucí korečkové rypadlo	887
b) Sací rypadla	888

VI. Speciální stavební stroje

A. Stroje pro zakládání staveb	891
1. Beranidla, otloukače skalisk, vytahovače pilot	891
a) Beranidlo s volně padajícím beranem	891
b) Beranidlo s parním beranem	892
c) Beranidlo s beranem pracujícím na Dieselově principu	892
d) Beranidlo s rychlozatloukačím beranem (beranidlovým kladivem)	892
e) Rám beranidla	895
f) Beranidlové kladivo firmy Demag	895
g) Vytahovač pilot	895
B. Stroje a nástroje pro vrtání a sekání — Sekáče a vrtací kladiva	896
a) Sekáče	896
b) Vrtací kladiva	897
C. Stroje pro zhutňování a pýchování	900
a) Pýchovací desky	900
b) Vibrační zhutňovadla	900
c) Silniční válce	900
D. Stroje na drcení, třídění a úpravu šterku, drti a písku	902
1. Rozdrobovací stroje	902
a) Stroje na hrubé a střední rozdrobení	902
α) Kuželový drtič	902
β) Čelistový drtič	903
b) Stroje na jemné rozdrobování	904
α) Drtičí válce	904
β) Kulové mlýny s prosévadly	904
2. Třídící stroje (síta)	904
a) Prosévací bubny	904
b) Plochá síta	905
3. Pračky šterku a písku	905
E. Stroje a zařízení pro výrobu a dopravu betonové směsi	907
1. Míchačky betonové směsi	907
2. Zařízení pro dopravu betonové směsi	908

KAPITOLA 35. ELEKTROTECHNIKA

A. Základní vztahy a rovnice silnoproudé techniky	913
1. Veličiny a jednotky	913
2. Základní zákony a účinky elektrického proudu	915
a) Ohmův zákon	915
b) Kirchhoffovy zákony; rozvětvení stejnosměrného proudu	916
c) Jouleovo teplo (výkon)	917
d) Chemické účinky	917
e) Magnetické účinky	918
f) Elektromagnetická indukce	920
g) Elektrické pole; kondenzátory	921
3. Střídavý proud	922
a) Okamžité, vrcholové a efektivní hodnoty	922
b) Fázový posun	924
c) Činná a jalová složka napětí; zdánlivý odpor	925
d) Činná a jalová složka proudu, výkon a práce; zdánlivý výkon, zdánlivá práce a účinník	926
e) Skládání střídavých proudů	927
f) Trojfázová soustava proudů	927
B. Generátory elektrického proudu	929
1. Generátory na střídavý proud (alternátory)	929
a) Konstrukce a princip	929
b) Provozní vlastnosti	930
c) Paralelní chod a spolupráce alternátorů	930
2. Generátory na stejnosměrný proud (dynama)	931
a) Konstrukce a princip	931
b) Provozní vlastnosti derivačního dynama a dynama s cizím buzením	932
c) Paralelní chod a spolupráce dynama s cizím nebo derivačním buzením	932
C. Transformátory	932
1. Princip a spojení transformátoru	933
2. Provedení transformátorů	934
3. Paralelní chod transformátorů	935
D. Elektromotory	935
1. Motory na stejnosměrný proud	935
2. Motory na střídavý proud	938
a) Synchronní motory	938
b) Asynchronní (indukční) motory	939
c) Komutátorové motory na střídavý proud	941
E. Měníče a usměrňovače	942
1. Měníče	942
2. Usměrňovače	942
F. Akumulátory	944
G. Elektrická vedení a příslušenství	945
1. Výpočet průřezu vedení	945
a) Z dovoleného oteplení	945
b) Z dovoleného úbytku napětí	945
c) Z dovolené ztráty výkonu	946
d) Se zřetelem na mechanickou pevnost	946
2. Druhy elektrických vedení	946
3. Vypínače a pojistky	947

H. Elektrické měřicí přístroje a jejich zapojení	948
1. Přístroje s otáčivou cívkou	948
2. Elektromagnetické přístroje (s měkkým železem)	949
3. Elektrodynamické přístroje	949
4. Indukční (Ferrarisovy) přístroje	949
5. Tepelné přístroje	950
6. Kmitoměry	950
7. Elektroměry	950
8. Zapojení měřicích přístrojů	951
a) Měření proudu	951
b) Měření napětí	951
c) Měření výkonu	952
I. Elektrické osvětlení	953
1. Základní vztahy světelné techniky	953
2. Elektrická svítidla	954
Literatura ke studiu kap. 25. Vodní hospodářství	957
Jmenný a věcný rejstřík čtvrtého svazku	959

C. Určování rozdělení rychlosti na jezových klapkách s pomocí teorie potenciálního proudění. Rozdělení dynamického tlaku zatížení a otáčivých momentů	129
D. Proudění podzemní vody	131
1. Všeobecné poznámky	131
2. Význam okrajových podmínek	131
3. Zvláštní případy proudění podzemní vody	132
a) Rovinné proudění podzemní vody	132
b) Axiální proudění (proudění ke studni)	134
c) Obecně prostorová proudění	135
VIII. Hydrotechnický výzkum	
A. Všeobecné poznámky	135
B. Fyzikální základy	136
1. Přepočet hydraulických parametrů ze skutečnosti na model a opačně	136
a) Jevy s převážným vlivem sil setrvačnosti a tíže (Froudův zákon podobnosti)	138
b) Jevy s převážným vlivem sil setrvačnosti a tření (Reynoldsov zákon podobnosti)	139
c) Další zákony podobnosti	141
2. Převod bezrozměrných veličin ze skutečnosti na model a obráceně	141
3. Meze podobnosti	142
a) Hranice mezi prouděním laminárním a turbulentním	142
b) Mez daná povrchovým napětím a kapilaritou	142
c) Mez daná podtlakem	142
4. Převýšené modely	143
C. Měřicí technika a přístroje	144
1. Měření stálých veličin	144
a) Poloha hladiny nebo hloubka	144
b) Měření množství vody	144
c) Měření průtoku	144
d) Měření rychlosti	144
e) Měření tlaků (hydrodynamických i hydrostatických tlaků)	145
f) Měření sil	145
g) Měření momentů	146
2. Určení změn dna řečiště na modelu	146
3. Měření veličin a jevů proměnných s časem	147
D. Úkoly hydrotechnického výzkumu	147
1. Modely říčních tratí	147
a) Modely s pevným dnem	147
b) Modely s pohyblivým dnem	148
2. Modely krátkých úseků řek	148
3. Modely ocelových konstrukcí a plavebních komor	149
4. Modely proudění s převažujícím vlivem vazkosti	150
5. Ověřovací pokusy a pokusy na modelech v různých měřítkách	150
6. Základní výzkum	151
E. Ověření pokusných výsledků měření ve skutečnosti	152
F. Přesnost a význam modelových zkoušek	152
Literatura	152
Literatura doporučená překladatelem	153

KAPITOLA 25. VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

I. Pojmy a úkoly

a) Shromažďování vodohospodářských podkladů	154
b) Použití vodohospodářských podkladů	154
c) Ochrana před účinkem vody	154
d) Využití vody	155
e) Potřeba vody	156

II. Kvantitativní vodní hospodářství

A. Základy hospodaření s množstvím vody	157
1. Hydrometeorologie	157
a) Atmosféra	157
b) Teplota vzduchu	157
c) Vlhkost vzduchu	157
d) Tlak vzduchu	158
e) Vzdušné proudy	158
f) Podnebí	159
g) Počasí	159
2. Oběh vody	159
3. Hospodaření vodou	159
a) Srážky	159
α) Vznik	159
β) Formy srážek	160
γ) Povodí	160
δ) Měrné stanice	160
ε) Měrné jednotky	160
ζ) Měřicí přístroje	161
η) Časové rozdělení srážek	161
θ) Místní rozdělení	162
z) Zpracování výsledků měření	162
b) Výpar	163
α) Měření	163
β) Časový průběh a velikost výparu	163
c) Vsak	164
α) Měření	164
β) Časový průběh a množství vsaku	164
d) Odtok	165
α) Pojmy	165
1. Odtok, přítok, průtokové množství	165
2. Odtok z celého povodí	165
3. Specifický odtok	165
4. Odtokový poměr	165
β) Postup při zjišťování množství odtoku	165
γ) Odtokový rok	165
e) Vlivy působící na průběh odtoku vod	166
α) Plocha, tvar a porost povodí	166
β) Periodické kolísání teploty a časové rozdělení srážek	166
f) Vztahy mezi srážkou, odtokem a výparem	166
α) Dlouhá období	166
β) Krátká období	168

4. Vodohospodářské práce	169
a) Vodní stavy	169
α) Vodní stav W	169
β) Vodočetné stanice	170
γ) Nulový bod vodočtu	170
δ) Vodočetná síť	170
ϵ) Provádění a vyhodnocování měření	170
ζ) Vodočetný vztah	171
b) Označení podle trávni vodních stavů	172
c) Hlavní vodohospodářské hodnoty, zkratky a značky	172
d) Odtoky (odtoková množství)	174
α) Měření odtoků hydrometrickými vrtulemi (křídly)	174
β) Spuštění vrtule do vody	174
γ) Cejchování hydrometrické vrtule	175
δ) Úplné měření hydrometrickou vrtulí	175
ϵ) Zhodnocení měření	176
ζ) Neúplné měření vrtulí	176
η) Integrační metoda měření	176
θ) Měrná křivka odtoku	177
κ) Měření průtoků plovoucím solným roztokem	177
λ) Měření průtoků přimícháváním soli	178
e) Měření spádu vodní hladiny a podélného profilu	178
α) Všeobecné poznámky	178
β) Měření	178
f) Měření směru proudění (měření plováky)	179
g) Led	180
α) Na stojatých vodách	180
β) Na tekoucích vodách	180
h) Podzemní voda	180
α) Vodní stavy	180
β) Množství vody	181
5. Speciální vodohospodářská vyšetřování	182
a) Největší odtoková množství	182
b) Průchod povodňových vln	183
c) Čára průběhu průtoků při suchém počasí	184
d) Předpověď vodních stavů	184
B. Metody hospodaření s vodním množstvím	185
1. Základní prvky	185
a) Čáry průtokové, čáry trvání a četnosti	185
α) Vztah mezi vodním stavem a dobou	185
β) Vztah mezi odtokem a vodním stavem	187
γ) Vztah mezi odtokem a časem	187
δ) Význačné vodní stavy a odtoky	187
b) Součtová čára průběhu, rozdílová čára průběhu	187
c) Vodohospodářští ukazatelé	188
d) Využití odtoku bez akumulace	189
e) Nalepšování odtoku akumulací	189
2. Vodohospodářské plány	191
a) Vodohospodářské plány pro nádrže s jednoletým a několikaletým vyrovnáváním	191
b) Vodohospodářské plány pro malé nádrže	192
c) Vodohospodářský plán pro přečerpávací nádrže	193
d) Vodohospodářský plán pro retenční nádrže	194

III. Kvalitativní vodní hospodářství

1. Úkol, účel, metody	195
2. Fyzikální vlastnosti	196
a) Teplota	196
b) Hustota (specifická váha)	198
c) Elektrická vodivost	198
d) Koncentrace vodíkových iontů (hodnota pH)	198
e) Viskozita	198
f) Zákal	198
3. Chemie vody	198
a) Obsah kyslíku	198
b) Tvrdost	199
4. Voda jako životní prostor. Biologie vod	199
5. Souvislosti mezi kvantitativním a kvalitativním vodním hospodářstvím	200

KAPITOLA 26. JEZY A PŘEHRADY

Obecně o jezích a přehradách

První část — Jezy

I. Účel jezů

II. Účinky jezové stavby na dno řečiště a přilehlé pobřežní tratě

III. Rozdělení jezů

IV. Pevné jezy, stupně a násosky

A. Pevné jezy	203
1. Části jezu	203
2. Dělení pevných jezů podle různých hledisek	204
a) Podle půdorysu	204
b) Podle druhu odtoku	204
c) Podle druhu konstrukce	205
α) Jezy propustné	205
β) Jezy nepropustné	205
3. Určení statických a dynamických sil působících na pevný jez	206
4. Výpočet stability pevných jezů	207
5. Prosakování vody pod jezem, nebezpečí porušení podloží (prolomení základu)	208
B. Stupně	209
1. Obecné poznámky, účel, půdorysné uspořádání	209
2. Průtok vody a jeho výpočet	209
C. Násoskové přepady	209

V. Pohyblivé jezy

A. Účel a uspořádání pohyblivých jezů	211
B. Druhy pohyblivých jezů	212
C. Jezy hradidlové	215
D. Jezy hradlové	215

E. Stavidlové a tabulové jezy	217
1. Stavidlové jezy	217
2. Jednoduchá dřevěná posuvná stavidla	217
3. Jednoduchá ocelová stavidla	217
4. Dvoudílný tabulový jez	218
5. Konstrukční části tabulového jezu	219
6. Různé tvary tabulových uzávěrů	221
7. Použití tabulových jezů	222
8. Obsluha tabulových jezů	222
F. Segmentové jezy	222
G. Sektorové jezy	224
H. Pokloповé jezy	225
I. Hydrostatické dvoupokloповé jezy	227
K. Válcové jezy	228

VI. Odvádění splavenin u různých jezových soustav

VII. Stavby přidružené ke konstrukcím jezů

VIII. Chvění u pohyblivých jezů a opatření k jeho zábraně

IX. Stavba jezů

X. Udržování ocelových konstrukcí vodních staveb]

Doporučená literatura	234
a) Literatura uvedená v německém originálu	234
b) Literatura doporučená překladatelem	235

Druhá část — Přehrady

I. Účel přehrad

II. Uspořádání přehrady

III. Průzkumné práce před zahájením stavby přehrady

IV. Volba vzdouvací hráze a její založení

V. Zemní hráze

A. Výběr a posouzení hmot pro stavbu zemní hráze	238
B. Způsob stavby zemních hrází	239
C. Stavba vlastní hráze	239
D. Těsnění sypaných hrází	243
E. Zhutňování násypových hmot	244
F. Výpočet a dimenzování sypaných hrází	245

VI. Zděné hráze

A. Vlastnosti přehradového betonu	246
B. Konstrukční uspořádání zděných hrází	247
I. Opatření proti vzniku trhlin	247
a) Dilatační spáry	247
b) Chlazení hráze při betonování	248

2. Odvodnění hráze a kontrola její těsnosti	248
3. Ochrana vnějších ploch	250
C. Hráze gravitační a gravitační hráze klenbové	250
1. Púdorys a příčný řez	250
2. Statický výpočet gravitační zděné hráze	250
a) Síly působící na hráz	250
b) Výpočet rozměrů	252
c) Výpočet napětí	253
α) Svislé normální napětí	253
β) Hlavní napětí a trajektorie hlavních napětí	254
γ) Hlavní napětí na vzdušní straně	254
δ) Hlavní napětí na návodní straně	254
ϵ) Hlavní napětí v libovolném místě hráze	255
ζ) Přídavná napětí	255
3. Statický výpočet klenbové gravitační hráze	256
4. Hledisko hospodárnosti a zřetel ke konstrukci	256
D. Klenbové hráze	257
1. Obecně o klenbových hrázích	257
2. Účelný tvar jednoklenbové hráze	258
3. Výpočet jednoklenbové hráze	260
E. Členěné hráze	262
1. Obecně o členěných hrázích	262
2. Typy členěných hrází	262
3. Výpočet členěných hrází	265

VII. Provozní zařízení přehrad

A. Odběrné zařízení	265
B. Základová výpust	266
C. Propouštění povodní	266
D. Utlumování energie	267

VIII. Měřicí a kontrolní zařízení

IX. Sestavení vybudovaných přehrad

Použitá literatura ke kap. 26, II. část — Přehrady	270
Literatura doporučená překladatelem	272

KAPITOLA 27. ENERGETICKÁ VODNÍ DÍLA

I. Základy využití vodní energie

1. Označování veličin a definice pojmů	277
a) Značky	277
b) Obecně o vodních elektrárnách	278
c) Výkon vodní elektrárny	278
d) Vodohospodářští ukazatelé	279
e) Spád H (m)	280
f) Podmínky výstavby vodního díla	281