

# OBSAH

	Předmluva . . . . .	11
	Značky a symboly . . . . .	13
	Zkratky . . . . .	15
<b>1</b>	<b>Pojmy a klasifikace (M. Tichý) . . . . .</b>	<b>19</b>
1.1	Základní pojmy . . . . .	19
1.2	Klasifikace zatížení . . . . .	20
	Literatura k odd. 1 . . . . .	24
<b>2</b>	<b>Určování charakteristik zatížení (M. Tichý) . . . . .</b>	<b>25</b>
2.1	Popis a rozbor zatížení . . . . .	25
2.1.1	Popis zatížení . . . . .	25
2.1.2	Souhrnný rozbor . . . . .	26
2.1.3	Rozbor maximálních intenzit . . . . .	28
2.2	Náhodné chování zatížení . . . . .	31
2.2.1	Základní pojmy . . . . .	31
2.2.2	Střední doba návratu jevu . . . . .	42
2.2.3	Popis náhodného chování zatížení . . . . .	45
2.2.4	Přenosová funkce . . . . .	52
2.2.5	Syntetický rozbor zatížení . . . . .	56
2.3	Charakteristiky zatížení . . . . .	58
2.3.1	Normová hodnota zatížení . . . . .	59
2.3.2	Součinitel zatížení . . . . .	59
2.3.3	Speciální charakteristiky . . . . .	60
2.3.4	Zatížení se zkrácenou dobou možného výskytu . . . . .	61
2.4	Kombinace zatížení . . . . .	63
2.4.1	Existenční závislosti mezi zatíženími . . . . .	63
2.4.2	Určování kombinací . . . . .	63
2.4.3	Součinitel kombinace . . . . .	66
2.5	Historie zatížení . . . . .	73
2.6	Předpisy o charakteristikách zatížení . . . . .	74
	Literatura k odd. 2 . . . . .	75
<b>3</b>	<b>Zatížení vlastní tíhou (M. Tichý) . . . . .</b>	<b>76</b>
3.1	Zdroje zatížení vlastní tíhou . . . . .	76
3.2	Zjišťování vlastností vlastní tíhy . . . . .	76
3.3	Projevy vlastní tíhy v konstrukci . . . . .	77
3.4	Proměnlivost vlastní tíhy . . . . .	78
3.4.1	Popis náhodného chování . . . . .	78
3.4.2	Stanovení statistických parametrů . . . . .	78
3.4.3	Hodnoty statistických parametrů . . . . .	79
3.4.4	Charakteristiky zatížení vlastní tíhou . . . . .	79
3.5	Zatížení vlastní tíhou ve výpočtu konstrukce . . . . .	82

3.5.1	Všeobecné zásady . . . . .	82
3.5.2	Betonové konstrukce . . . . .	83
3.5.3	Zděné konstrukce . . . . .	84
3.5.4	Kovové konstrukce . . . . .	85
3.5.5	Dřevěné konstrukce . . . . .	87
3.6	Nepředvídané odchylky vlastní tíhy . . . . .	89
3.6.1	Odchylky vzniklé při projektování . . . . .	89
3.6.2	Odchylky vzniklé při výrobě a provádění . . . . .	89
3.6.3	Odchylky vzniklé při užívání objektu . . . . .	90
3.7	Předpisy o zatížení vlastní tíhou . . . . .	90
	Literatura k odd. 3 . . . . .	91
4	Užitná zatížení . . . . .	92
4.1	Zatížení v obytných a občanských budovách ( <i>A. Boháč</i> ) . . . . .	92
4.1.1	Zdroje zatížení v OOB . . . . .	92
4.1.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení v OOB . . . . .	92
4.1.3	Projevy zatížení v OOB . . . . .	93
4.1.4	Proměnlivost zatížení v OOB . . . . .	94
4.1.4.1	Náhodné chování . . . . .	94
4.1.4.2	Popis náhodného chování . . . . .	96
4.1.4.3	Charakteristiky zatížení . . . . .	98
4.1.5	Zatížení v OOB ve výpočtu . . . . .	101
4.1.6	Problémy zatížení v OOB při projektování . . . . .	105
4.1.7	Předpisy . . . . .	107
	Literatura k odd. 4.1 . . . . .	108
4.2	Zatížení v průmyslových a zemědělských budovách ( <i>A. Boháč</i> ) . . . . .	108
4.2.1	Zdroje zatížení v PZB . . . . .	108
4.2.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení v PZB . . . . .	109
4.2.3	Projevy zatížení v PZB . . . . .	109
4.2.4	Proměnlivost zatížení v PZB . . . . .	110
4.2.4.1	Náhodné chování . . . . .	110
4.2.4.2	Charakteristiky zatížení . . . . .	112
4.2.5	Zatížení v PZB ve výpočtu . . . . .	121
4.2.5.1	Zásady určení zatížení . . . . .	121
4.2.5.2	Rovnoměrná zatížení . . . . .	122
4.2.5.3	Soustředěná zatížení . . . . .	122
4.2.5.4	Zatížení ve skladech . . . . .	123
4.2.6	Problémy výpočtu . . . . .	127
4.2.7	Předpisy . . . . .	127
	Literatura k odd. 4.2 . . . . .	128
4.3	Zatížení jeřáby ( <i>P. Marek</i> ) . . . . .	128
4.3.1	Zdroje zatížení jeřáby . . . . .	128
4.3.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení jeřáby . . . . .	130
4.3.3	Projevy zatížení jeřáby . . . . .	131
4.3.4	Proměnlivost zatížení jeřáby . . . . .	135
4.3.5	Zatížení jeřáby ve výpočtu . . . . .	139
4.3.6	Nepředvídané odchylky zatížení jeřáby . . . . .	139
4.3.7	Předpisy . . . . .	140
	Literatura k odd. 4.3 . . . . .	141
4.4	Zatížení od účinků dopravy ( <i>L. Frýba</i> ) . . . . .	141
4.4.1	Zdroje zatížení od účinků dopravy . . . . .	141
4.4.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení od účinků dopravy . . . . .	141
4.4.3	Projevy zatížení od účinků dopravy . . . . .	143
4.4.3.1	Statické projevy . . . . .	143
4.4.3.2	Dynamické projevy . . . . .	144



4.4.3.3	Opakovaná namáhání . . . . .	146
4.4.4	Proměnlivost zatížení od účinků dopravy . . . . .	148
4.4.4.1	Náhodné chování . . . . .	148
4.4.4.2	Charakteristiky zatížení . . . . .	157
4.4.4.3	Zatížitelnost mostů . . . . .	160
4.4.5	Zatížení od účinků dopravy ve výpočtu . . . . .	161
4.4.5.1	Zatížení železniční dopravou . . . . .	161
4.4.5.2	Zatížení silniční dopravou . . . . .	169
4.4.5.3	Zatížení městskou kolejovou dopravou . . . . .	178
4.4.5.4	Zatížení chodníků, lávek pro pěší a cyklistických pruhů . . . . .	179
4.4.6	Problematika zatížení dopravních staveb . . . . .	182
4.4.7	Předpisy . . . . .	182
	Literatura k odd. 4.4 . . . . .	183
4.5	Zatížení pozemních staveb vozidly a letadly ( <i>A. Boháč</i> ) . . . . .	183
4.5.1	Zdroje zatížení vozidly a letadly . . . . .	184
4.5.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení vozidly a letadly . . . . .	184
4.5.3	Projevy zatížení vozidly a letadly . . . . .	184
4.5.4	Proměnlivost zatížení vozidly a letadly . . . . .	184
4.5.4.1	Povaha proměnlivosti . . . . .	184
4.5.4.2	Charakteristiky zatížení . . . . .	186
4.5.5	Zatížení vozidly a letadly ve výpočtu . . . . .	188
4.5.6	Předpisy . . . . .	191
4.6	Zatížení lešení ( <i>M. Tichý</i> ) . . . . .	191
4.6.1	Zatížení pracovních lešení . . . . .	191
4.6.2	Zatížení podpěrných lešení . . . . .	193
4.6.3	Předpisy . . . . .	194
<b>5</b>	<b>Klimatická zatížení . . . . .</b>	<b>195</b>
5.1	Zatížení větrem ( <i>A. Boháč</i> ) . . . . .	195
5.1.1	Zdroje zatížení větrem . . . . .	195
5.1.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení větrem . . . . .	200
5.1.2.1	Měřicí přístroje . . . . .	200
5.1.2.2	Druhy měření . . . . .	201
5.1.3	Projevy zatížení větrem . . . . .	203
5.1.3.1	Statické působení větru . . . . .	203
5.1.3.2	Dynamické působení větru . . . . .	213
5.1.4	Proměnlivost zatížení větrem . . . . .	214
5.1.4.1	Náhodné chování . . . . .	214
5.1.4.2	Popis náhodného chování . . . . .	215
5.1.4.3	Charakteristiky zatížení . . . . .	221
5.1.4.4	Mapa větrových oblastí . . . . .	227
5.1.5	Zatížení větrem ve výpočtu . . . . .	228
5.1.6	Předpisy . . . . .	257
	Literatura k odd. 5.1 . . . . .	258
5.2	Zatížení sněhem a deštěm ( <i>A. Boháč</i> ) . . . . .	258
5.2.1	Zdroje zatížení sněhem . . . . .	258
5.2.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení sněhem . . . . .	262
5.2.3	Projevy zatížení sněhem . . . . .	263
5.2.4	Proměnlivost zatížení sněhem . . . . .	265
5.2.4.1	Náhodné chování . . . . .	265
5.2.4.2	Charakteristiky zatížení sněhem . . . . .	266
5.2.4.3	Mapa sněhových oblastí . . . . .	269
5.2.5	Zatížení sněhem ve výpočtu konstrukce . . . . .	280
5.2.6	Zvláštní případy . . . . .	287
5.2.7	Předpisy o zatížení sněhem . . . . .	288

5.2.8	Zatížení deštěm . . . . .	289
	Literatura k odd. 5.2 . . . . .	291
5.3	Zatížení námrazou ( <i>A. Boháč</i> ) . . . . .	291
5.3.1	Zdroje zatížení námrazou . . . . .	291
5.3.2	Zjišťování výchozích hodnot zatížení námrazou . . . . .	293
5.3.3	Projevy zatížení námrazou . . . . .	293
5.3.4	Proměnlivost zatížení námrazou . . . . .	293
5.3.5	Zatížení námrazou ve výpočtu . . . . .	296
5.3.6	Problematika zatížení námrazou . . . . .	296
5.3.7	Předpisy o zatížení námrazou . . . . .	296
	Literatura k odd. 5.3 . . . . .	297
5.4	Zatížení ledem ( <i>L. Votruba</i> ) . . . . .	297
5.4.1	Zdroje zatížení ledem . . . . .	297
5.4.2	Technické projevy zatížení ledem . . . . .	299
5.4.3	Proměnlivost zatížení ledem . . . . .	299
5.4.4	Zatížení ledem ve výpočtu . . . . .	299
5.4.5	Předpisy . . . . .	310
	Literatura k odd. 5.4 . . . . .	311
5.5	Zatížení od vln ( <i>L. Votruba</i> ) . . . . .	311
5.5.1	Zdroje a projevy zatížení . . . . .	311
5.5.2	Parametry vln . . . . .	311
5.5.3	Zatížení od vln ve výpočtu . . . . .	312
5.5.4	Předpisy . . . . .	315
6	<b>Tlaky kapalin a sypkých hmot . . . . .</b>	<b>316</b>
6.1	Vodní tlak ( <i>I. Kazda, V. Stehlík</i> ) . . . . .	316
6.1.1	Zdroje vodního tlaku . . . . .	316
6.1.2	Zjišťování vodního tlaku . . . . .	317
6.1.3	Projevy vodního tlaku . . . . .	317
6.1.3.1	Hydrostatický tlak . . . . .	317
6.1.3.2	Hydrodynamický tlak . . . . .	318
6.1.3.3	Vztlak . . . . .	321
6.1.3.4	Trhlinový tlak v betonových konstrukcích . . . . .	321
6.1.4	Proměnlivost zatížení vodním tlakem . . . . .	321
6.1.5	Vodní tlak ve výpočtu . . . . .	324
6.1.5.1	Hydrostatický tlak . . . . .	324
6.1.5.2	Hydrodynamický tlak . . . . .	324
6.1.5.3	Vztlak . . . . .	333
6.1.5.4	Trhlinový tlak v betonových konstrukcích . . . . .	335
6.1.5.5	Nepřímé účinky vodního tlaku . . . . .	335
6.1.6	Nepředvídané odchylky vodního tlaku . . . . .	336
6.1.7	Předpisy . . . . .	336
	Literatura k odd. 6.1 . . . . .	337
6.2	Zatížení betonovou směsí ( <i>M. Tichý</i> ) . . . . .	337
6.2.1	Zdroje zatížení betonovou směsí . . . . .	337
6.2.2	Zjišťování zatížení betonovou směsí . . . . .	338
6.2.3	Projevy zatížení betonovou směsí . . . . .	338
6.2.4	Proměnlivost zatížení betonovou směsí . . . . .	341
6.2.5	Zatížení betonovou směsí ve výpočtu . . . . .	341
6.2.6	Poruchy od zatížení betonovou směsí . . . . .	343
6.2.7	Předpisy . . . . .	344
	Literatura k odd. 6.2 . . . . .	344
6.3	Zatížení zemním tlakem ( <i>Z. Štěpánek</i> ) . . . . .	344
6.3.1	Zdroje zatížení zemním tlakem . . . . .	344
6.3.2	Zjišťování zatížení zemním tlakem . . . . .	345



6.3.3	Projevy zemního tlaku . . . . .	345
6.3.4	Proměnlivost zemního tlaku . . . . .	347
6.3.5	Výpočet zemního tlaku . . . . .	347
6.3.5.1	Vstupní veličiny výpočtu . . . . .	347
6.3.5.2	Zemní tlak při natočení konstrukce kolem paty . . . . .	348
6.3.5.3	Vliv posunutí a přetvoření konstrukce na zemní tlak . . . . .	366
6.3.5.4	Tlak skalních a poloskalních hornin . . . . .	368
6.3.6	Nepředvídané odchylky zemního tlaku . . . . .	370
6.3.7	Předpisy o zatížení zemním tlakem . . . . .	371
	Literatura k odd. 6.3 . . . . .	371
6.4	Zatížení náplní v zásobnících ( <i>I. Kárníková</i> ) . . . . .	371
6.4.1	Zdroje zatížení náplní . . . . .	371
6.4.2	Zjišťování vlastností zatížení náplní . . . . .	372
6.4.3	Projevy zatížení náplní . . . . .	373
6.4.3.1	Účinky při plnění zásobníku . . . . .	373
6.4.3.2	Účinky při vyprazdňování zásobníku . . . . .	374
6.4.3.3	Účinky při zpracovávání náplně . . . . .	376
6.4.4	Proměnlivost zatížení náplní . . . . .	376
6.4.4.1	Povaha proměnlivosti . . . . .	376
6.4.4.2	Charakteristiky zatížení náplní . . . . .	377
6.4.5	Zatížení náplní ve výpočtu . . . . .	377
6.4.5.1	Účinky náplně na stěny zásobníku . . . . .	378
6.4.5.2	Účinky náplně na dno nebo výsypku zásobníku . . . . .	381
6.4.5.3	Zásobníky na kvašené pěniny . . . . .	381
6.4.6	Doporučení pro navrhování . . . . .	382
6.4.7	Předpisy . . . . .	384
	Literatura k odd. 6.4 . . . . .	384
7	Seizmická zatížení ( <i>D. Makovička</i> ) . . . . .	386
7.1	Zdroje seizmického zatížení . . . . .	386
7.2	Zjišťování výchozích hodnot seizmického zatížení . . . . .	388
7.3	Projevy seizmického zatížení . . . . .	397
7.4	Proměnlivost seizmického zatížení . . . . .	398
7.5	Seizmická zatížení ve výpočtu konstrukce . . . . .	402
7.5.1	Všeobecné zásady . . . . .	403
7.5.2	Vliv hmotnosti konstrukce . . . . .	404
7.5.3	Útlum . . . . .	406
7.5.4	Vliv způsobu založení konstrukce . . . . .	408
7.5.5	Vliv hloubky založení . . . . .	408
7.5.6	Vliv pružné zemní mezivrstvy . . . . .	409
7.5.7	Vliv kapalin a sypanin v nádržích a zásobnících . . . . .	412
7.5.8	Zvláštnosti seizmických účinků technických zdrojů . . . . .	416
7.6	Doporučení pro navrhování konstrukcí . . . . .	416
7.7	Předpisy . . . . .	417
	Literatura k odd. 7 . . . . .	417
8	Zatížení od vynucených přetvoření . . . . .	419
8.1	Zatížení od objemových změn betonu ( <i>V. Stehlík, M. Tichý</i> ) . . . . .	419
8.1.1	Zdroje objemových změn betonu . . . . .	419
8.1.2	Zjišťování velikosti objemových změn betonu . . . . .	420
8.1.3	Projevy objemových změn betonu . . . . .	420
8.1.4	Proměnlivost zatížení od objemových změn betonu . . . . .	421
8.1.5	Smrštění a dotvarování betonu ve výpočtu . . . . .	422
8.1.6	Předpisy . . . . .	423

	Literatura k odd. 8.1 . . . . .	423
8.2	Zatížení od sedání základů ( <i>Z. Štěpánek</i> ) . . . . .	423
8.2.1	Zdroje zatížení od sedání základů . . . . .	423
8.2.2	Zjišťování sedání základů . . . . .	424
8.2.3	Projevy sedání základů . . . . .	424
8.2.4	Proměnlivost sedání základů . . . . .	425
8.2.5	Zatížení konstrukce vlivem sedání základů . . . . .	426
8.2.6	Nepředvídané odchylky sedání základů . . . . .	428
8.2.7	Předpisy . . . . .	429
	Literatura k odd. 8.2 . . . . .	430
8.3	Účinky poddolování ( <i>P. Marek</i> ) . . . . .	430
8.3.1	Zdroje účinků poddolování . . . . .	430
8.3.2	Zjišťování účinků poddolování . . . . .	432
8.3.3	Projevy účinků poddolování . . . . .	432
8.3.4	Proměnlivost účinků poddolování . . . . .	435
8.3.5	Účinky poddolování ve výpočtu . . . . .	436
8.3.5.1	Výchozí veličiny výpočtu . . . . .	436
8.3.5.2	Zásady navrhování . . . . .	437
8.3.6	Nedostatky při určení účinků poddolování v projektech . . . . .	437
8.3.7	Předpisy . . . . .	438
	Literatura k odd. 8.3 . . . . .	438
8.4	Teplotní vlivy ( <i>E. Horáček</i> ) . . . . .	438
8.4.1	Zdroje zatížení teplotními vlivy . . . . .	438
8.4.2	Zjišťování teplotních vlivů . . . . .	443
8.4.3	Technické projevy teplotních vlivů . . . . .	443
8.4.4	Proměnlivost teplotních vlivů . . . . .	444
8.4.5	Zatížení teplotními vlivy ve výpočtu . . . . .	446
8.4.5.1	Určení vstupních hodnot výpočtu . . . . .	446
8.4.5.2	Zásady výpočtu napjatosti konstrukce . . . . .	449
8.4.6	Nepředvídané odchylky . . . . .	452
8.4.7	Předpisy . . . . .	452
	Literatura k odd. 8.4 . . . . .	453
	Rejstřík . . . . .	454