

OBSAH

I. ZÁKLADNÍ POJMY A ÚKOLY

| | Str. |
|--|-----------|
| O síle. Skládání a rozkládání sil | 7 |
| a) Rovinná soustava sil | 8 |
| b) Prostorová soustava sil | 19 |
| Plocha | 22 |
| Těžiště | 27 |
| 1. Těžiště rovinných čar | 29 |
| 2. Těžiště rovinných obrazců (ploch) | 34 |
| Statický moment síly | 39 |
| Statický moment plochy | 40 |
| Moment setrvačnosti plochy, poloměr setrvačnosti, průřezový modul | 41 |
| Deviační moment plochy (odstředivý či centrifugální moment) | 53 |
| Polární moment setrvačnosti | 54 |
| Elipsa setrvačnosti | 54 |
| Tabulky průřezových veličin | |
| Tab. 1. Plochy, těžiště, momenty setrvačnosti, průřezové mo- duly | 60 |
| Tab. 2. Přibližné vzorce pro poloměry setrvačnosti | 72 |
| Tab. 3. Momenty setrvačnosti a moduly průřezové obdélníko- vých průřezů | 75 |
| Tab. 4. Průřez kruhový | 82 |
| Tab. 5. Průřez mezikružný | 84 |
| Tab. 6. Válená ocel I tyčová a tvarová | 88 |
| Tab. 7. Válená ocel I. — Doplnující údaje | 89 |
| Tab. 8. Válená ocel II tyčová a tvarová | 90 |
| Tab. 9. Válená ocel II. — Doplnující údaje | 91 |
| Tab. 10. Válená ocel III se zaoblenými hranami | 92 |
| Tab. 11. Válené ocelové úhelníky rovnoramenné se zaobl. hra- nami | 93 |
| Tab. 12. Válené ocelové úhelníky rovnoram. — Doplnující údaje | 97 |
| Tab. 13. Válené ocelové úhelníky nerovnoramenné se zaobl. hra- nami | 100 |
| Tab. 14. Válené ocelové úhelníky nerovnoram. — Doplnující údaje | 104 |
| Tab. 15. Válené rovnoramenné úhelníky ostrohanné a ostro- hanná ocel T úzká | 107 |
| Tab. 16. Válená ocel T se zaoblenými hranami | 108 |
| Tab. 17. Válená ocel I se širokými přírubami | 110 |

| | Str. |
|---|------|
| Tab. 18. Válená ocel i se širokými přírubami — Doplnující údaje | 111 |
| Tab. 19. Momenty setrvačnosti hor. a spodní pásnice šířky 1 cm | 112 |
| Tab. 20. Momenty setrvačnosti 4 rovnoramenných úhelníků . . . | 117 |
| Tab. 21. Momenty setrvačnosti 4 nerovnoramenných úhelníků | 120 |
| Tab. 22. Momenty setrvačnosti stojin o tloušťce 1 cm | 124 |

II. PRUŽNOST A PEVNOST 129

| | |
|--|-----|
| Mez úměrnosti, pružnosti, průtažnosti a pevnosti | 131 |
| Dovolené namáhání, stupeň bezpečnosti | 132 |
| Modul pružnosti v tahu, tlaku a ve smyku | 133 |
| Druhy namáhání stavebních konstrukcí | 134 |
| Pevnost v prostém tahu a tlaku | 135 |
| a) Prostý tah | 135 |
| b) Prostý tlak | 137 |
| c) Pevnost v tlaku vzpěrném | 138 |
| Pevnost ve smyku (prostém) | 141 |
| Pevnost v prostém ohybu | 142 |
| Pevnost v kroucení | 146 |
| Pevnost složená (kombinovaná) | 147 |
| a) Současný tah a ohyb | 148 |
| b) Současný tlak a ohyb | 149 |
| c) Současný ohyb a smyk | 150 |
| d) Excentrický tlak (výstředný tlak) | 152 |
| Napětí za vyloučeného tahu | 157 |

Tabulky k odd. II.

| | |
|---|-----|
| Tab. 23. Moduly pružnosti staviv podle některých plat. předpisů | 125 |
| Tab. 24. Jádra | 126 |

III. STATICKÝ VÝPOČET A JEHO PODKLADY . . . 161

| | |
|--|------------|
| Předpisy o zatížení a dovoleném namáhání stavebních konstrukcí . . | 163 |
| A. Zatížení stavebních konstrukcí | 164 |
| 1. <i>Váhy různých hmot</i> | 165 |
| 2. <i>Váhy stavebních součástí (podlahy, omítky, násypy, stropy, krytiny, desky)</i> | 170 |
| 3. <i>Nahodilá zatížení</i> | 183 |
| Tab. 25. <i>Váhy, rozměry a tlaky kol vozidel</i> | 185 |
| Tab. 26. <i>Zmenšení nahodilých zatížení</i> | 186 |
| 4. <i>Zatížení sněhem</i> | 188 |
| Tab. 27. <i>Zatížení sněhem při různých sklonech střechy</i> | 188 |
| 5. <i>Zatížení větrem</i> | 189 |
| Tab. 28. <i>Rychlost a zákl. tlak větru pro různé výšky</i> | 190 |
| Tab. 29. <i>Součinitelé c a zatížení větrem w na jednotku plochy větru vystavené</i> | 191 |
| Tab. 30. <i>Koeficienty c a hodnoty ssání w na jednotku plochy</i> | 195 |

| | Str. |
|---|------------|
| Výpočet zatížení konstrukcí střešních | 196 |
| B. Dovolená namáhání | 198 |
| 1. Základová půda | 198 |
| Tab. 31. Dovolené namáhání základové půdy v jasných základových případech | 201 |
| Tab. 32. Dovolené namáhání sypkých základových půd v obtížných případech | 203 |
| Tab. 33. Empirické hodnoty dovoleného zatížení pilot | 205 |
| 2. Zdivo | 206 |
| Předpisy ČSN | 207 |
| Tab. 34. Dovolená namáhání úložných kvádrů a zdiva z přirozených kamenů | 207 |
| Tab. 35. Dovolená namáhání cihelného zdiva | 208 |
| Tab. 36. Dovolená namáhání zdiva továrních komínů | 209 |
| Říšskoněmecké předpisy | 209 |
| I. Zdivo z umělých kamenů | 209 |
| Tab. 37. Dovolené namáhání obyčejného zdiva | 210 |
| Tab. 38. Dovolené namáhání cihelného zdiva pilířů | 212 |
| II. Zdivo z přirozených kamenů | 213 |
| Tab. 39a. Dovolené namáhání kvádrového zdiva bez styčných spar | 214 |
| Tab. 39b. Dovolené namáhání kvádrového zdiva se styčnými sparami | 214 |
| Tab. 40. Směrnice pro tloušťky zdí v obytných budovách | 216 |
| 3. Dřevo | 217 |
| Tab. 41. Dovolená namáhání dřeva | 219 |
| Tab. 42. Dovolená namáhání dřeva šikmo k vláknům | 220 |
| 4. Ocel a litina | 221 |
| Tab. 43. Přehled druhů oceli pro konstrukce v pozemním stavitelství | 222 |
| Tab. 44. Dovolená namáhání ocelových konstrukčních částí a spojů | 223 |
| Tab. 45. Dovolená namáhání ložisek a kloubů | 224 |
| | |
| IV. ZPŮSOB VÝPOČTU NĚKTERÝCH KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ | |
| A. Lana a řetězy | 225 |
| 1. Konopná lana | 225 |
| Tab. 46. Lana pro jeřáby a kladkostroje | 226 |
| 2. Drátěná lana | 227 |
| Tab. 47. Lana průmyslová | 229 |
| 3. Řetězy | 230 |
| Tab. 48. Řetězy | 231 |

| | Str. |
|---|------|
| B. Základy | 233 |
| 1. Základy zdí | 234 |
| 2. Základy sloupů a pilířů | 236 |
| C. Pilíře a sloupy | 238 |
| I. Zděné sloupy a pilíře | 238 |
| II. Dřevěné, ocelové a litinové sloupy a vzpěry | 245 |
| 1. Dřevěné konstrukční části tlačené | 245 |
| Tab. 49. Součinitelé vzpěrnosti pro dřevo. | 248 |
| 2. Ocelové sloupky a vzpěry | 252 |
| Tab. 50. Součinitelé vzpěrnosti pro ocel St 00.12, konstr. ocel obchodní a St 37.12 | 253 |
| Tab. 51. Součinitelé vzpěrnosti pro ocel St 52 | 254 |
| Tab. 52. Hodnoty p pro výpočet posouvající síly členěných tlačěných profilů | 258 |
| Tab. 53. Dřevěné sloupky a vzpěry (únosnosti) | 272 |
| Tab. 54. Sloupky a vzpěry z jednoho I-profilu | 273 |
| Tab. 55. Sloupky a vzpěry ze dvou I-profilů | 274 |
| Tab. 56. Sloupky a vzpěry ze dvou E-profilů | 275 |
| 3. Litinové sloupky a vzpěry | 277 |
| Tab. 57. Součinitelé vzpěrnosti pro litinu Ge 14.91 | 277 |
| Tab. 58. Statické hodnoty kruhových dutých sloupů litinových | 278 |
| Tab. 59. Přehled rozměrů patek | 280 |
| Úprava patek sloupů. | 281 |
| a) Sloupky centricky zatížené | 281 |
| b) Sloupky excentricky zatížené | 282 |
| Tab. 60. Součinitelé α pro výpočet délky kotevních šroubů | 284 |
| Tab. 61. Rozměry a únosnosti kotevních šroubů při pojistném zakotvení | 285 |
| Tab. 62. Rozměry a únosnosti kotevních šroubů při zakotvení silně a excentricky zatížených sloupů | 296 |
| D. Spoje | 288 |
| <i>Konstrukce ocelové:</i> | |
| 1. Nýty | 288 |
| Tab. 63. Nýty podle ČSN 1004—1925 | 290 |
| Tab. 64. Přehled dovolených namáhání nýtů z oceli St 34.13 | 293 |
| Tab. 65. Přehled vzorců pro navrzení resp. posouzení počtu nýtů, příp. tloušťky plechu | 295 |
| Tab. 66. Únosnost nýtů z oceli St 34.13 | 296 |
| Tab. 67. Vhodné profily nýtů pro různé tloušťky spojovaných částí | 296 |
| Tab. 68. Přehled roztečí a okrajových vzdáleností | 301 |
| 2. Šrouby a svorníky | 307 |
| Tab. 69. Rozměry černých šroubů | 309 |
| Tab. 70. Přehled vzorců pro navrzení resp. posouzení nutného počtu šroubů | 310 |

| | Str. |
|--|------|
| Tab. 71. Přehled dovolených namáhání černých šroubů z oceli St 38.13 | 310 |
| Tab. 72. Přehled dovolených namáhání těsných šroubů z oceli St 38.13 | 311 |
| Tab. 73. Únosnost černých šroubů na smyk a otláčení | 311 |
| Tab. 74. Únosnost šroubů na tah | 312 |
| 3. Svařování | 312 |
| Základní druhy svarů | 313 |
| Tab. 75. Značení tavných svarů na výkresech | 316 |
| Tab. 76. Dovolená namáhání svarů podle ČSN 1120 | 320 |
| Tab. 77. Dovolená namáhání svarů podle DIN 4100 | 320 |
| Provedení a výpočet svarů | 321 |
| a) Tupé svary | 321 |
| b) Koutové svary | 322 |
| c) Žlábkové a děrové svary | 324 |
| Pokyny a příklady výpočtu svarů | 325 |
| Konstrukce dřevěné | 333 |
| 1. Spoje hmoždíkové | 335 |
| Tab. 78. Zmenšení dovolených namáhání při výpočtu hmoždíko- vého spojení za šikmo působící síly | 336 |
| Tab. 79. Hmoždíky „Bulldog“ | 338 |
| 2. Spoje svorníkové | 339 |
| Tab. 80. Zmenšovací koeficienty pro výpočet dov. zatížení svor- níků | 339 |
| 3. Spoje hřebíkové | 342 |
| Dovolená zatížení hřebíkových spojů | |
| Tab. 81. Sestavení podle tloušťky spojovaných dřev | 343 |
| Tab. 82. Sestavení podle síly (průměru) hřebíků | 343 |
| 4. Spoje lepené | 347 |
| 5. Spojování dřev pomocí šikmých zářezů | 347 |
| Stykování dřev | 355 |
| E. Nosníky. | 359 |
| <i>I. Nosníky staticky určité</i> | 362 |
| 1. Prostý nosník | 362 |
| a) zatížení osamělými břemeny | 363 |
| b) Zatížení rovnoměrné | 367 |
| c) Zatížení kombinované | 373 |
| d) Zatížení spojitě (obecně) | 380 |
| 2. Nosníky s převislými konci | 389 |
| 3. Nosníky konsolové (balkonové) | 403 |
| a) Osamělé břemeno na konci konsoly | 405 |
| b) Soustava osamělých břemen | 407 |
| c) Rovnoměrné zatížení plné | 407 |
| Výpočet zadržení a zakotvení | 408 |

| | Str. |
|--|----------------------|
| Balkonové nosníky zakřivené | 414 |
| a) Nosník půlkruhový | 416 |
| b) Nosník lomený | 417 |
| Trámové rošty dřevěné | 418 |
| Tab. 83. Dřevěné rošty trémové | 421 |
| Tab. 84. Rozdělení hmoždíků, zubů, svorníků a pod. po délce trámu | 425 |
| Dřevěné nosníky Γ , skříňové a plnostěnné | 427 |
| a) Nosníky tvaru Γ a skříňové | 427 |
| b) Plnostěnné nosníky dřevěné | 430 |
| Plnostěnné nosníky ocelové | 435 |
| a) Nosníky válcované | 435 |
| b) Nosníky nýtované | 437 |
| c) Nosníky svařované | 443 |
| Schodiště | 451 |
| 1. Dvouramenné schody visuté | 462 |
| 2. Dvouramenné schody schodnicové | 453 |
| Průhyb nosníků | 458 |
| Početní řešení | 458 |
| Grafické řešení | 461 |
| Přehledné tabulky pro výpočet nosníků (stat. určitých) | 467 |
| Tab. 85. Prosté nosníky | 467 |
| Tab. 86. Nosníky s převislými konci | 470 |
| Tab. 87. Konsoly | 472 |
| Tab. 88. Únosnosti válcovaných Γ -profilů | 473 |
| II. Nosníky staticky neurčité | 474 |
| I. Nosníky spojitě | 474 |
| Theorie spojitých nosníků, řešení početní i grafické | 474 |
| Navrhování spojitých nosníků | 506 |
| a) Zatížení stálé | 506 |
| Tab. 89. Součinitelé pro výpočet momentů a reakcí spojitého nosníku o 2 až 8 stejných, rovnoměrně zatížených polích | 507 |
| Tab. 90. Hodnoty pro výpočet některých spojitých nosníků pod zatížením stálým | 508 |
| b) Zatížení stálé i nahodilé | 506 |
| Tab. 91. Průběh momentů a posouvajících sil spojitého nosníku o dvou stejných a stejně rovnoměrně zatížených polích | } vložky za str. 512 |
| Tab. 92. Dtto pro spojitý nosník o 3 polích | |
| Tab. 93. Dtto pro spojitý nosník o 4 polích | |
| Tab. 94. Dtto pro spojitý nosník o 5 polích | |
| Tab. 95. Dtto pro spojitý nosník o ∞ počtu polí | |
| Tab. 96. Číselná tabulka pro výpočet spojitých nosníků o 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a ∞ stejných a stejně rovnoměrně zatížených polích | 516 |

| | |
|---|-----|
| Navrhování spojitých nosníků podle předpisů normy ČSN 1051—1941 | 518 |
| Tab. 97. Maximální momenty ocelových spojitých nosníků (ČSN 1051—1941) | 520 |
| 2. Nosníky s vetknutými konci | 520 |
| Tab. 98. Hodnoty pro výpočet nosníků jedním koncem vetknutých, s druhým prostě podepřeným pro některé zvláštní případy stálého zatížení | 528 |
| Tab. 99. Dtto pro nosníky oboustranně vetknuté | 530 |
| <i>Rozpětí trámů a travers</i> | 535 |
| <i>III. Nosníky příhradové (staticky určité)</i> | 537 |
| Z teorie prutových soustav | 537 |
| Řešení prostého nosníku příhradového | 542 |
| 1. Methoda styčných bodů (Cremonova) | 542 |
| Řešení grafické a početní | |
| 2. Zjednodušování soustav | 561 |
| a) Náhradní soustava | 561 |
| b) Dělení soustav složených | 563 |
| 3. Methoda průsečná (Ritterova) | 564 |
| <i>Příhradové nosníky ve středních konstrukcích</i> | 572 |
| Povšechná úprava | 573 |
| Statický výpočet | 574 |
| Krokve | 577 |
| Výpočet krokví | 581 |
| Konstruktivní úprava | 583 |
| Vaznice | 585 |
| Volba průřezu a postavení vaznic | 589 |
| Výpočet vaznic | 590 |
| Konstruktivní úprava | 600 |
| Zavětrování konstrukcí | 607 |
| Podélné ztužení | 609 |
| Konstrukce vazníků | 610 |
| 1) Vazníky ocelové | 611 |
| a) Konstrukce nýtované | 614 |
| b) Konstrukce svařované | 615 |
| Styčníky ocelových vazníků | 618 |
| 2) Vazníky dřevěné | 623 |
| Styčníky dřevěných vazníků | 628 |
| <i>IV. Vzpěradla, věšadla, armované nosníky (vzpínadla)</i> | 631 |
| 1. Vzpěradla | 631 |
| Výpočet vzpěradel: | |
| a) jednoduché vzpěradlo | 632 |
| b) jednoduché vzpěradlo se šikmým hlavním trámem | 633 |
| c) dvojnásobné vzpěradlo tuhé | 635 |

| | Str. |
|---|------------|
| d) dvojnásobné vzpěradlo netuhé | 636 |
| c) trojnásobné vzpěradlo | 638 |
| 2. Věšadla: | 639 |
| Výpočet věšadel: | |
| a) jednoduché věšadlo | 640 |
| b) dvojnásobné věšadlo | 643 |
| c) trojnásobné věšadlo | 645 |
| Věšadlo, jako konstrukce krovů | 645 |
| 3. Kombinace vpěradla s věšadlem. | 646 |
| 4. Vzpínadla (armované nosníky) | 647 |
| Výpočet vzpínadel: | |
| a) jednoduché vzpínadlo | 648 |
| b) dvojnásobné vzpínadlo | 649 |
| <i>Konstruktivní úprava uložení nosníků</i> | <i>656</i> |
| 1. Podkladní kvádry | 656 |
| 2. Podložné desky z litiny nebo plátkové oceli | 657 |
| Tab. 100. Nejvýše přípustné hodnoty přesahování úložných podkladních desek z plátkové oceli. | 661 |
| 3. Ložiska pevná a pohyblivá | 662 |
| a) Ložiska klouzavá | 662 |
| Tab. 101. Ložiska klouzavá — vzorce pro výpočet výšky | 664 |
| b) Ložiska válcová | 664 |
| Tab. 102. Přehled důležitých hodnot pro materiál ložisek válcových | 665 |
| Tab. 103. Ložiska válcová — zjednodušené vzorce pro výpočet rozměrů jednoválcového ložiska. | 667 |
| F. Klenby kamenné a cihelné. | 667 |
| 1. Klenba valená či válcová | 667 |
| Tab. 104. Hodnoty přípustných napětí k Tolkmítovým vzorcům | 673 |
| Stanovení vodorovné síly pro zatížení souměrné | 674 |
| Statické vyšetření klenby | 676 |
| Nesouměrné (jednostranné) zatížení klenby | 679 |
| Opěry klenbové | 681 |
| Řešení půlcihelných kleneb | 690 |
| 2. Klenba křížová | 691 |
| 3. Báně | 694 |
| G. Opěrné a jiné podobné zdi | 696 |
| I. Theoretické předpoklady řešení. Předpisy | 696 |
| a) Tlak sypkých hmot | 696 |
| Tab. 105. Hodnoty $\frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$ | 704 |
| b) Tlak vodní | 708 |

| | Str. |
|--|------------|
| II. Navrhování a posuzování opěrných a j. zdí | 710 |
| Řešení opěrných zdí | 711 |
| Tab. 106. Tloušťky opěrných zdí podfatých | 714 |
| Opěrné zdi s pilíři | 722 |
| Zdi s rubem stupňovitým | 726 |
| Opěrné zdi s vetknutými deskami (zdi Chaudy-ho) | 729 |
| Zá ubní zdi | 734 |
| Tab. 107. Tloušťky zárubních zdí podfatých | 735 |
| Obkladní zdi | 735 |
| Zdi na sucho | 735 |
| III. Výpočet zapěchovaných konců stožárů, stěn a pod. | 736 |
| H. Tovární komíny | 739 |
| Hlavní rozměry komínu | 739 |
| Tvar komínu | 739 |
| Zdivo komínů | 740 |
| Statický výpočet | 741 |
| 1. Návrh — výpočet stability | 742 |
| 2. Posouzení návrhu — výpočet napětí | 744 |
| V. DODATKY (Statické výpočty se třemi plány v příloze.) | |
| Ocelový příhradový nosník nýtovaný | 761 |
| Dřevěný vazník (příhradový) | 777 |
| Hambalkový krov | 786 |
| <hr style="width: 10%; margin: 10px auto;"/> | |
| Seznam Československých norem ČSN. | 801 |
| Seznam použité literatury | 802 |
| Obsah. | 803 |