

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| Úvod.....  | 9         |
| <b>1 Zásady výpočtu dřevěných konstrukcí .....</b>                             | <b>11</b> |
| 1.1 Statické výpočty dřevěných konstrukcí .....                                | 12        |
| 1.2 Třídy provozu .....  | 14        |
| 1.3 Třídy trvání zatížení .....  | 15        |
| 1.4 Modifikační součinitel .....   | 16        |
| 1.5 Vlastnosti materiálu .....   | 16        |
| 1.6 Rozměry dřeva .....  | 17        |
| 1.7 Součinitel pro výpočet napětí v tlaku kolmo k vláknům dřeva .....          | 18        |
| <b>2 Tesařské spoje .....</b>  | <b>19</b> |
| 2.1 Vazby podélné.....   | 19        |
| 2.2 Vazby příčné .....   | 22        |
| 2.3 Rozšiřující vazby deskového řeziva .....                                   | 29        |
| 2.4 Zajištění tesařských spojů .....   | 31        |
| 2.5 Kotvení tesařských konstrukcí .....  | 33        |
| 2.5.1 Ocelové kotvy .....  | 33        |
| 2.5.2 Chemické kotvy .....   | 34        |
| <b>3 Spoje dřevěných konstrukcí .....</b>                                      | <b>35</b> |
| 3.1 Spojovací prostředky kolíkového typu namáhané příčně .....                 | 39        |
| 3.1.1 Spoje „dřevo – dřevo“ a „deska – dřevo“ .....                            | 39        |
| 3.1.2 Spoje „ocel – dřevo“ .....   | 41        |
| 3.1.3 Skupinové spoje „ocel – dřevo“ .....                                     | 42        |
| 3.1.4 Rozteče spojovacích prostředků a jejich vzdálenosti od okrajů dřev ..... | 44        |
| 3.2 Hřebíkové spoje .....  | 44        |
| 3.2.1 Příčně namáhané hřebíkové spoje „dřevo – dřevo“ .....                    | 45        |
| 3.2.2 Příčně namáhané hřebíkové spoje „deska – dřevo“ .....                    | 49        |
| 3.2.3 Příčně namáhané hřebíkové spoje „ocel – dřevo“ .....                     | 50        |
| 3.2.4 Osově namáhané hřebíkové spoje .....                                     | 50        |
| 3.3 Sponkové spoje .....   | 51        |
| 3.4 Svorníkové spoje .....   | 53        |
| 3.4.1 Příčně namáhané svorníkové spoje „dřevo – dřevo“ .....                   | 53        |
| 3.4.2 Příčně namáhané svorníkové spoje „deska – dřevo“ .....                   | 55        |
| 3.4.3 Příčně namáhané svorníkové spoje „ocel – dřevo“ .....                    | 55        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.4.4    | Osově namáhané svorníkové spoje .....                          | 55        |
| 3.5      | Kolíkové spoje .....   | 56        |
| 3.6      | Spoje s vruty .....  | 57        |
| 3.6.1    | Vruty klasické .....   | 58        |
| 3.6.2    | Příčně namáhané spoje s klasickými vruty .....                 | 58        |
| 3.6.3    | Osově namáhané spoje s klasickými vruty .....                  | 60        |
| 3.6.4    | Kombinované namáhání spojů s klasickými vruty .....            | 61        |
| 3.6.5    | Stavební vruty .....   | 61        |
| 3.6.6    | Spojení hlavního a vedlejšího nosníku stavebními vruty .....   | 63        |
| 3.6.7    | Únosnost stavebních vrutů .....                                | 64        |
| 3.7      | Spoje s hmoždíky .....   | 65        |
| 3.8      | Spoje se styčnickovými deskami s prolisovanými trny .....      | 70        |
| 3.9      | Spoje s tvarovými součástmi z ocelového plechu .....           | 72        |
| 3.10     | Lepené spoje .....   | 74        |
| 3.11     | Spoje s vlepenými ocelovými tyčemi .....                       | 76        |
| 3.12     | WB – závitové tyče .....                                       | 78        |
| 3.13     | Zobrazení spojovacích prostředků ve výkresech .....            | 78        |
| <b>4</b> | <b>Tlačené a tažené prvky dřevěných konstrukcí .....</b>       | <b>79</b> |
| 4.1      | Prostý tlak a prostý smyk .....                                | 79        |
| 4.2      | Vzpěrný tlak .....   | 82        |
| 4.2.1    | Pruty celistvé .....   | 82        |
| 4.2.2    | Pruty složené .....  | 84        |
| 4.2.3    | Členěné pruty s vložkami a rámovými spojkami .....             | 85        |
| 4.2.4    | Členěné pruty s příhradovým spojením .....                     | 87        |
| 4.3      | Tah rovnoběžně s vlákny .....                                  | 89        |
| 4.4      | Tah kolmo na vlákna .....                                      | 89        |
| <b>5</b> | <b>Plnostěnné nosníky .....</b>                                | <b>91</b> |
| 5.1      | Obdélníkový průřez z rostlého dřeva .....                      | 94        |
| 5.2      | Trámové rošty .....  | 99        |
| 5.3      | Lepené lamelové dřevo .....                                    | 103       |
| 5.4      | Vrstvené dřevo LVL .....                                       | 109       |
| 5.5      | Konstrukční masivní dřevo KVH .....                            | 110       |
| 5.6      | Sbíjené nosníky se stěnou z prken nebo z fošen .....           | 111       |
| 5.6.1    | Nosník průřezu tvaru písmene I nebo průřezu truhlíkového ..... | 112       |
| 5.6.2    | Nosník průřezu tvaru písmene T .....                           | 114       |
| 5.7      | Lepené nosníky se stěnou z prken nebo z fošen .....            | 115       |
| 5.8      | Sbíjené nosníky se stěnou ze zkřížených prken .....            | 118       |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.9      | Lepené nosníky se stěnou z desek na bázi dřeva .....                      | 119        |
| 5.9.1    | Nosník se stěnou z překližovaných desek .....                             | 122        |
| 5.9.2    | Nosník se stěnou z desek OSB .....  | 124        |
| 5.9.3    | Nosník se stěnou z vláknitých desek .....                                 | 130        |
| 5.10     | Křížem vrstvené dřevo CLT .....   | 131        |
| 5.11     | Lepené žebrové panely .....   | 133        |
| 5.12     | Nosníky se stěnou z ocelového plechu .....                                | 135        |
| 5.13     | Vzpínadlo .....   | 136        |
| 5.14     | Dřevěný průřez sprážený se železobetonovou deskou .....                   | 138        |
| <b>6</b> | <b>Příhradové nosníky .....</b>   | <b>140</b> |
| 6.1      | Příhradové nosníky sbíjené .....  | 143        |
| 6.2      | Příhradové nosníky lepené .....   | 145        |
| 6.3      | Příhradové nosníky s kovovými deskami s prolisovanými trny .....          | 146        |
| 6.4      | Příhradové nosníky systému MKD .....                                      | 150        |
| 6.5      | Příhradové nosníky s ocelovými kolíky .....                               | 151        |
| 6.6      | Příhradové nosníky spojované svorníky .....                               | 153        |
| 6.7      | Příhradové nosníky s kovovými hmoždíky .....                              | 155        |
| 6.8      | Příhradové nosníky s kovovými diagonálami .....                           | 155        |
| 6.9      | Příhradové nosníky s taženými pruty z kruhové oceli .....                 | 157        |
| <b>7</b> | <b>Skladba střechy s příhradovými nebo plnostěnnými nosníky .....</b>     | <b>159</b> |
| 7.1      | Střešní plášť a rozmístění nosníků na střeše .....                        | 159        |
| 7.2      | Nosné prvky střešního pláště .....  | 160        |
| 7.3      | Zabezpečení prostorové stability střechy .....                            | 166        |
| 7.3.1    | Střešní ztužidla a jejich funkce .....                                    | 166        |
| 7.3.2    | Ztužidla jednotlivých tlačенých prvků .....                               | 168        |
| 7.3.3    | Ztužidla plnostěnných a příhradových nosníkových soustav .....            | 169        |
| 7.3.4    | Příčná střešní ztužidla ze dřeva .....                                    | 170        |
| 7.3.5    | Příčná střešní ztužidla kovová .....                                      | 172        |
| 7.3.6    | Podélné střešní ztužidlo .....  | 174        |
| 7.4      | Uložení nosníků na podpory .....  | 175        |
| 7.5      | Římsy .....   | 176        |
| 7.6      | Střešní a stropní deskové konstrukce .....                                | 177        |
| 7.7      | Stěnové deskové konstrukce .....  | 179        |
| 7.8      | Spolupůsobení konstrukčních prvků .....                                   | 181        |
| 7.9      | Zobrazení konstrukce střechy s příhradovými či plnostěnnými nosníky ..... | 182        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>8 Krovny</b> .....  | <b>187</b> |
| 8.1 Tvary střech a názvy střešních hran .....                                  | 187        |
| 8.2 Řešení střešních rovin .....   | 188        |
| 8.3 Střešní plášť .....  | 189        |
| 8.4 Protipožární zásady .....  | 190        |
| 8.5 Klasické krovny .....  | 190        |
| 8.5.1 Prvky klasických krovů, jejich funkce a rozměrové zásady .....           | 190        |
| 8.5.2 Prostorová skladba klasického krovu .....                                | 194        |
| 8.5.3 Konstrukční zásady, podle kterých byly stavěné klasické krovny .....     | 194        |
| 8.5.4 Návrh průřezů prvků klasických krovů .....                               | 195        |
| 8.6 Konstrukce plných vazeb klasických krovů .....                             | 196        |
| 8.6.1 Prostá krokevní soustava .....   | 197        |
| 8.6.2 Klasická hambalková soustava .....                                       | 198        |
| 8.6.3 Stojatá stolice .....  | 199        |
| 8.6.4 Ležatá stolice .....   | 200        |
| 8.6.5 Věšadlo .....  | 201        |
| 8.6.6 Vzpěradlo .....  | 203        |
| 8.6.7 Ležatá stolice bez vazného trámu .....                                   | 203        |
| 8.6.8 Plné vazby krovů pultových střech .....                                  | 204        |
| 8.7 Konstrukce novodobých krovů .....  | 205        |
| 8.8 Novodobý krov s vaznicemi .....  | 206        |
| 8.8.1 Prvky novodobého krovu s vaznicemi .....                                 | 206        |
| 8.8.2 Statické principy návrhu prvků novodobého vaznicového krovu .....        | 214        |
| 8.8.3 Konstrukce valby .....   | 223        |
| 8.8.4 Konstrukce polovalby .....   | 227        |
| 8.8.5 Konstrukce úžlabí .....  | 230        |
| 8.8.6 Střešní okna a střešní vikýře .....                                      | 231        |
| 8.8.7 Postup při výrobě a stavbě vaznicového krovu .....                       | 238        |
| 8.9 Novodobý hambalkový krov .....   | 242        |
| 8.9.1 Statické působení novodobého hambalkového krovu .....                    | 243        |
| 8.9.2 Hambalkový krov s posuvnými hambalky .....                               | 246        |
| 8.9.3 Hambalkový krov s neposuvnými hambalky .....                             | 249        |
| 8.9.4 Lepené hambalkové krovny .....   | 253        |
| 8.9.5 Hambalkové krovny spojované ocelovými deskami s prolisovanými trny ..... | 254        |
| 8.9.6 Hambalkový krov s hřebenovou vaznicí .....                               | 254        |
| 8.9.7 Podélné zavětrování hambalkových krovů .....                             | 256        |
| 8.9.8 Empirické vzorce pro návrh hambalkových krovů .....                      | 257        |
| 8.9.9 Postup při výrobě a stavbě hambalkového krovu .....                      | 258        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 8.10      | Volba konstrukce nových krovů .....                          | 258        |
| 8.11      | Úpravy historických krovů pro půdní vestavby .....           | 259        |
| 8.12      | Zateplení střechy nad rovinou krokví .....                   | 265        |
| 8.13      | Kreslení krovů do výkresů .....                              | 266        |
| <b>9</b>  | <b>Navrhování dřevěných konstrukcí a účinky požáru .....</b> | <b>271</b> |
| 9.1       | Chování dřeva a materiálů na bázi dřeva při požáru .....     | 271        |
| 9.2       | Rychlost zuhelnatění dřeva .....                             | 272        |
| 9.3       | Posuzování dřevěných konstrukcí na účinky požáru .....       | 274        |
| 9.4       | Posouzení požární odolnosti spojů .....                      | 276        |
| 9.5       | Protipožární nátěry .....                                    | 278        |
| <b>10</b> | <b>Software a linky CNC na dřevěné konstrukce .....</b>      | <b>279</b> |
| 10.1      | Historie .....   | 279        |
| 10.2      | Možnosti počítačových programů .....                         | 280        |
| 10.3      | Výroba dřevěné konstrukce na CNC lince .....                 | 281        |
| 10.4      | Uspořádání linky CNC podle zpracovávaného řeziva .....       | 282        |
|           | <b>Literatura .....</b>                                      | <b>295</b> |