

# OBSAH

PŘEDMLUVA	12
<b>1 STROPNÍ KONSTRUKCE</b>	<b>13</b>
1.1 Funkce a požadavky na stropní konstrukce	13
1.1.1 Architektonické požadavky	14
1.1.2 Požadavky na materiálovou a technologickou kompatibilitu konstrukcí budovy	15
1.1.3 Statická funkce a požadavky	15
1.1.4 Požadavky na požární bezpečnost	17
1.1.5 Akustické požadavky	17
1.1.6 Tepelně-technické požadavky	18
1.2 Konstrukční, technologické a materiálové principy řešení stropních konstrukcí	19
1.2.1 Konstrukčně statické principy řešení	19
1.2.1.1 Klenbové působení	20
1.2.1.2 Nosníkové konstrukce	20
1.2.1.3 Deskové konstrukce	21
1.2.1.4 Vyztužování a předpínání	22
1.2.1.5 Spolupůsobení konstrukčních prvků ve stropní konstrukci	23
1.2.2 Technologické principy řešení stropních konstrukcí	24
1.2.2.1 Zděné stropní konstrukce – klenby	24
1.2.2.2 Monolitické betonové stropní konstrukce	24
1.2.2.3 Prefabrikované stropní konstrukce	24
1.2.2.4 Prefa-monolitické stropní konstrukce	24
1.2.3 Materiálové řešení stropních konstrukcí	25
1.3 Klenby	25
1.3.1 Konstrukce kleneb	26
1.3.1.1 Rozdělení kleneb	26
1.3.1.2 Konstrukční technologické a statické principy kleneb	27
1.3.1.3 Prostupy klenbami	29
1.3.2 Klenby cihelné a kamenné	29
1.3.2.1 Valené klenby	29
1.3.2.2 Klášterní klenby	29
1.3.2.3 Křížové klenby	30
1.3.2.4 Lunetové klenby	32
1.3.2.5 Kopule	32
1.3.3 Klenby betonové a železobetonové	33
1.3.3.1 Klenby z prostého betonu	33
1.3.3.2 Železobetonové klenby a skořepiny	33
1.4 Dřevěné a dřevobetonové stropy	34
1.4.1 Konstrukční principy dřevěných a dřevobetonových stropů	35
1.4.1.1 Základní rozdělení dřevěných a dřevobetonových stropů	35
1.4.1.2 Konstrukční a statické principy dřevěných a dřevobetonových stropů	36
1.4.1.3 Požární ochrana dřevěných a dřevobetonových stropů	38
1.4.1.4 Prostupy dřevěnými a dřevobetonovými konstrukcemi stropů	39
1.4.2 Tradiční dřevěné stropní konstrukce s nosníky z hraněného řeziva	39
1.4.2.1 Povalové stropy	39
1.4.2.2 Dřevěné trémové stropy	40
1.4.2.3 Fošnové stropy	44
1.4.3 Stropy ze štíhlých prvků na bázi dřeva	45
1.4.3.1 Stropy ze štíhlých dřevěných nosníků plných nebo členěného průřezu	47
1.4.3.2 Stropy ze sbíjených a příhradových nosníků	48
1.4.3.3 Stropy z materiálově kombinovaných nosníků	48

1.4.4	Deskové stropy z dřevěných panelů . . . . .	.49
1.4.4.1	Stropy z masivních vrstvených panelů CLT . . . . .	.49
1.4.4.2	Novodobé stropy povalového typu . . . . .	.50
1.4.4.3	Stropy z dřevěných kazetových panelů . . . . .	.50
1.4.5	Spřažené dřevobetonové stropy . . . . .	.51
1.5	Železobetonové stropy . . . . .	.52
1.5.1	Konstrukční řešení železobetonových stropů . . . . .	.53
1.5.1.1	Základní rozdělení železobetonových stropních konstrukcí . . . . .	.53
1.5.1.2	Vliv reologických změn betonu . . . . .	.54
1.5.1.3	Prostupy v železobetonových stropních konstrukcích . . . . .	.55
1.5.2	Monolitické železobetonové stropy . . . . .	.55
1.5.2.1	Monolitické železobetonové stropy deskové . . . . .	.56
1.5.2.2	Monolitické železobetonové stropy trámové a žebrové . . . . .	.60
1.5.2.3	Monolitické železobetonové vložkové stropy . . . . .	.62
1.5.2.4	Skloželezobetonové stropy . . . . .	.65
1.5.3	Prefabrikované železobetonové stropy . . . . .	.67
1.5.3.1	Prefabrikované železobetonové stropy panelové . . . . .	.67
1.5.3.2	Prefabrikované stropy z předpjatých panelů . . . . .	.69
1.5.3.3	Prefabrikované stropy z panelů vylehčených keramickými vložkami . . . . .	.70
1.5.4	Prefa-monolitické železobetonové stropy . . . . .	.71
1.5.4.1	Prefa-monolitické železobetonové stropy deskové . . . . .	.71
1.5.4.2	Prefa-monolitické železobetonové stropy z nosníků a vložek . . . . .	.73
1.6	Ocelové a ocelobetonové stropy . . . . .	.75
1.6.1	Konstrukční řešení ocelových a ocelobetonových stropů . . . . .	.76
1.6.1.1	Základní rozdělení ocelových a ocelobetonových stropů . . . . .	.76
1.6.1.2	Výroba a montáž . . . . .	.77
1.6.1.3	Koroze . . . . .	.77
1.6.1.4	Protipožární ochrana . . . . .	.77
1.6.1.5	Prostupy ocelovými a ocelobetonovými stropy . . . . .	.78
1.6.2	Ocelové stropy . . . . .	.78
1.6.2.1	Ocelové stropy z válcovaných nosníků . . . . .	.78
1.6.2.2	Ocelové stropy z plnostěnných svařovaných a příhradových nosníků . . . . .	.81
1.6.2.3	Ocelové stropy deskové z profilovaných (trapézových) plechů . . . . .	.83
1.6.3	Ocelobetonové stropy . . . . .	.84
1.6.3.1	Ocelobetonové stropy se spřaženými nosníky . . . . .	.84
1.6.3.2	Ocelobetonové stropy spřažené deskové z profilovaných plechů (plechobetonové desky) . . . . .	.85
<b>2</b>	<b>PODLAHY . . . . .</b>	<b>.87</b>
2.1	Funkce a požadavky na podlahy . . . . .	.88
2.1.1	Požadavky na užitnou funkci podlah . . . . .	.88
2.1.1.1	Mechanická odolnost . . . . .	.88
2.1.1.2	Estetické požadavky . . . . .	.89
2.1.1.3	Odolnost proti vodě a vlhkosti . . . . .	.89
2.1.1.4	Mrazuvzdornost . . . . .	.90
2.1.1.5	Odolnost vůči chemikáliím . . . . .	.90
2.1.2	Požadavky na bezpečnost a hygienu provozu . . . . .	.90
2.1.2.1	Bezpečnost provozu . . . . .	.90
2.1.2.2	Požární bezpečnost . . . . .	.90
2.1.2.3	Hygienická nezávadnost . . . . .	.90
2.1.2.4	Požadavky na údržbu a čištění . . . . .	.90
2.1.3	Stavebně-fyzikální požadavky na podlahy . . . . .	.91
2.1.3.1	Akustické požadavky . . . . .	.91
2.1.3.2	Tepelně-technické požadavky . . . . .	.91
2.1.3.3	Optické vlastnosti . . . . .	.92
2.1.3.4	Elektrické vlastnosti . . . . .	.92

2.2	Funkční vrstvy podlah . . . . .	92
2.2.1	Podkladní a vyrovnávací vrstvy . . . . .	93
2.2.2	Izolační vrstvy . . . . .	94
2.2.3	Separáční vrstvy . . . . .	95
2.2.4	Roznášecí vrstvy . . . . .	95
2.2.5	N�šlapn� vrstvy . . . . .	96
2.2.5.1	Dřev�n� podlahy . . . . .	97
2.2.5.2	Lamin�tov� podlahy na bázi dřeva . . . . .	98
2.2.5.3	Dlažby keramick�, kamenn�, ciheln�, dřev�n� . . . . .	99
2.2.5.4	Lit� podlahy . . . . .	100
2.2.5.5	Podlahov� stěrky a mazaniny . . . . .	101
2.2.5.6	Povlakov� n�šlapn� vrstvy podlah . . . . .	101
2.2.5.7	Sportovn� povrchy . . . . .	102
2.2.5.8	N�šlapn� vrstvy balkonů a teras . . . . .	102
2.3	Konstrukčn� řešení podlahového souvrství . . . . .	104
2.3.1	Těžk� plovoucí podlahy . . . . .	104
2.3.2	Lehk� plovoucí podlahy . . . . .	104
2.3.3	Tuh� podlahy . . . . .	104
2.3.4	Nulov� podlahy . . . . .	105
2.3.5	Dvojit� podlahy . . . . .	106
2.3.6	Sportovn� prušn� podlahy . . . . .	106
2.3.7	Transparentní podlahy . . . . .	106
<b>3</b>	<b>PODHDLEDY</b> . . . . .	<b>107</b>
3.1	Funkce a požadavky na podhledy . . . . .	108
3.1.1	Estetick� funkce . . . . .	108
3.1.2	Poř�rn� bezpečnost . . . . .	109
3.1.3	Akustick� požadavky . . . . .	110
3.1.4	Tepeln� technické požadavky . . . . .	111
3.1.5	Speci�ln� požadavky na podhledy . . . . .	111
3.2	Konstrukčn� a technologick� řešení podhledů . . . . .	112
<b>4</b>	<b>PŘEDSAZEN� KONSTRUKCE</b> . . . . .	<b>113</b>
4.1	Funkce a požadavky na p�edsazen� konstrukce . . . . .	114
4.1.1	Provozní požadavky . . . . .	114
4.1.2	Statick� funkce a požadavky . . . . .	115
4.1.3	Tepeln�-technické požadavky . . . . .	115
4.1.4	Vliv účinků objemových změn . . . . .	116
4.1.5	Odolnost konstrukce vů� vnějšn�m vlivům . . . . .	117
4.2	Principy konstrukčního řešení předsazených konstrukcí . . . . .	117
4.2.1	Statico-konstrukčn� principy řešení předsazených konstrukcí . . . . .	118
4.2.1.1	Vykonzolovan� p�edsazen� konstrukce . . . . .	118
4.2.1.2	Podepřen� p�edsazen� konstrukce . . . . .	120
4.2.1.3	Zavěšen� konstrukce . . . . .	121
4.2.2	Tepeln�-technické řešení předsazených konstrukcí . . . . .	122
4.2.2.1	Obalen� p�edsazen� konstrukce tepelnou izolací . . . . .	122
4.2.2.2	Použit� systému ISO-nosníků u železobetonových konstrukcí . . . . .	122
4.2.3	Ochrana před povětrnostními vlivy . . . . .	124
4.3	Materi�lov� a syst�mov� řešení předsazených konstrukcí . . . . .	125
4.3.1	Balkony . . . . .	125
4.3.1.1	Kamenn� balkony . . . . .	125
4.3.1.2	Dřev�n� balkony . . . . .	126
4.3.1.3	Ocelové balkony . . . . .	126
4.3.1.4	Železobetonov� balkony . . . . .	127
4.3.2	Lodžie . . . . .	128

4.3.3	Pavlače . . . . .	129
4.3.4	Arkýře . . . . .	129
4.3.5	Římsy . . . . .	130
4.3.6	Markýzy a sluneční clony . . . . .	133
4.3.7	Předsazená schodiště a rampy . . . . .	134
<b>5</b>	<b>KONSTRUKCE SCHODIŠŤ, RAMP A VÝTAHOVÝCH ŠACHET . . . . .</b>	<b>135</b>
5.1	Funkce a požadavky na vertikální komunikace . . . . .	135
5.1.1	Architektonické požadavky . . . . .	135
5.1.2	Statická funkce a požadavky . . . . .	136
5.1.3	Požadavky na požární bezpečnost . . . . .	137
5.1.4	Akustické požadavky . . . . .	138
5.1.5	Tepelně-technické požadavky . . . . .	139
5.2	Konstrukční, technologické a materiálové principy řešení vertikálních komunikací . . . . .	139
5.2.1	Konstrukčně statické principy řešení vertikálních komunikací . . . . .	139
5.2.2	Technologické principy vertikálních komunikací . . . . .	139
5.2.3	Materiálové řešení vertikálních komunikací . . . . .	141
5.3	Schodiště . . . . .	141
5.3.1	Základní terminologie . . . . .	142
5.3.2	Třídění schodišť . . . . .	143
5.3.3	Schodišťové stupně . . . . .	145
5.3.4	Specifické požadavky na schodiště . . . . .	149
5.3.4.1	Rozměry a uspořádání schodišťových stupňů . . . . .	149
5.3.4.2	Rozměry a uspořádání schodišťových ramen . . . . .	150
5.3.4.3	Podchodná a průchodná výška a průchodný profil . . . . .	151
5.3.4.4	Rozměry a uspořádání podest . . . . .	152
5.3.4.5	Výstupní čára . . . . .	153
5.3.4.6	Požadavky na zábradlí . . . . .	153
5.3.5	Návrh tvaru schodiště . . . . .	155
5.3.6	Konstrukční typy schodišť . . . . .	157
5.3.6.1	Pažené schodiště . . . . .	157
5.3.6.2	Podezděné schodiště . . . . .	157
5.3.6.3	Podklenuté schodiště . . . . .	158
5.3.6.4	Vřetenové schodiště . . . . .	158
5.3.6.5	Visuté schodiště . . . . .	159
5.3.6.6	Schodnicové schodiště . . . . .	160
5.3.6.7	Pilířové schodiště . . . . .	163
5.3.6.8	Konzolové schodiště . . . . .	164
5.3.6.9	Deskové schodiště . . . . .	165
5.3.6.10	Zavěšené schodiště . . . . .	167
5.4	Šikmé rampy . . . . .	167
5.4.1	Šikmé rampy pro pěší . . . . .	168
5.4.2	Šikmé rampy pro vozidla . . . . .	169
5.5	Výtahové šachty . . . . .	170
5.5.1	Specifické požadavky na výtahové šachty . . . . .	171
5.5.2	Konstrukce výtahových šachet . . . . .	172
5.5.2.1	Vnější výtahové šachty . . . . .	172
5.5.2.2	Vnitřní výtahové šachty . . . . .	172
5.5.2.3	Kombinované výtahové šachty . . . . .	172
<b>6</b>	<b>NOSNÉ KONSTRUKCE ZASTŘEŠENÍ . . . . .</b>	<b>173</b>
6.1	Funkce a požadavky na konstrukce zastřešení . . . . .	175
6.1.1	Architektonické požadavky . . . . .	175
6.1.2	Statické požadavky . . . . .	176
6.1.3	Požadavky na požární bezpečnost . . . . .	176

6.1.4	Akustické požadavky	176
6.1.5	Tepelně-technické požadavky	176
6.2	Konstrukční, technologické a materiálové principy řešení nosných konstrukcí zastřešení	177
6.2.1	Konstrukčně statické principy konstrukcí zastřešení	177
6.2.2	Technologické principy řešení konstrukcí zastřešení	177
6.2.3	Materiálové řešení nosné konstrukce zastřešení	178
6.3	Dřevěné střešní konstrukce	178
6.3.1	Spoje dřevěných krovových konstrukcí	179
6.3.1.1	Podélné vazby	180
6.3.1.2	Příčné vazby	181
6.3.1.3	Zesilování dřevěných konstrukcí	182
6.3.2	Základní tesařské konstrukce	182
6.3.2.1	Sedlo	183
6.3.2.2	Pásek	183
6.3.2.3	Vzpěradlo	183
6.3.2.4	Věšadlo	184
6.3.2.5	Vzpínadlo	184
6.3.2.6	Příhradový vazník	185
6.3.2.7	Plnostěnný vazník	187
6.3.2.8	Lepené lamelové dřevěné vazníky a rámy	187
6.3.2.9	Panely z křížem lepeného dřeva	188
6.3.3	Tradiční dřevěné krovy	188
6.3.3.1	Prostá krokevní soustava	189
6.3.3.2	Hambalková soustava	189
6.3.3.3	Vlašská soustava	190
6.3.3.4	Vaznicové soustavy	190
6.3.4	Novodobé úsporné soustavy zastřešení na bázi dřeva	196
6.3.4.1	Sbíjené a šroubované konstrukce zastřešení	196
6.3.4.2	Lepené konstrukce zastřešení	196
6.4	Železobetonové konstrukce střech	199
6.4.1	Vazníkové konstrukce	200
6.4.2	Železobetonové rámové konstrukce	201
6.4.3	Lomenice a skořepiny	202
6.4.4	Deskové konstrukce	203
6.5	Kovové konstrukce střech	203
6.5.1	Konstrukce zastřešení s ocelovými vazníky	204
6.5.2	Prutové prostorové příhradové konstrukce	205
6.5.3	Ocelové rámové konstrukce	206
6.6	Speciální konstrukce zastřešení	206
6.6.1	Tažené konstrukce zastřešení	207
6.6.1.1	Lanové visuté střechy	207
6.6.1.2	Membránové konstrukce zastřešení	207
6.6.1.3	Pneumatické konstrukce zastřešení	207
6.6.2	Transparentní konstrukce zastřešení	208
<b>7</b>	<b>STŘEŠNÍ PLÁŠTĚ</b>	<b>210</b>
7.1	Funkce a požadavky na střešní pláště	211
7.1.1	Střecha a její funkce	211
7.1.1.1	Základní terminologie	212
7.1.1.2	Hlavní části střechy	214
7.1.1.3	Rozdělení střech	215
7.1.2	Namáhání střech	216
7.1.2.1	Vnější a vnitřní vlivy	217
7.1.2.2	Namáhání a zatížení střech	217

7.1.3	Tepelně-technické požadavky . . . . .	218
7.1.4	Odolnost vůči vnějším a vnitřním vlivům . . . . .	219
7.1.4.1	Namáhání větrem . . . . .	219
7.1.4.2	Požární bezpečnost . . . . .	219
7.1.4.3	Ochrana proti hluku . . . . .	220
7.1.4.4	Ochrana před bleskem . . . . .	220
7.1.4.5	Sesuv sněhu . . . . .	221
7.1.5	Zásady odvodnění střech . . . . .	222
7.1.5.1	Vnitřní odvodnění . . . . .	222
7.1.5.2	Vnější odvodnění . . . . .	224
7.2	Střešní pláště s povlakovými hydroizolacemi . . . . .	227
7.2.1	Navrhování vrstev a skladeb střešních plášťů s povlakovými hydroizolacemi (tedy mohou být ploché, ale i šikmé) . . . . .	228
7.2.1.1	Povlaková hydroizolace . . . . .	229
7.2.1.2	Tepelné izolace . . . . .	232
7.2.1.3	Parotěsná vrstva/parozábrana . . . . .	235
7.2.1.4	Spádové vrstvy . . . . .	236
7.2.1.5	Nosné konstrukce . . . . .	237
7.2.1.6	Provozní vrstvy (pochozí, pojízdné, vegetační) . . . . .	237
7.2.1.7	Doplňková hydroizolační vrstva (pojistná hydroizolace) . . . . .	237
7.2.1.8	Ostatní vrstvy střešních plášťů . . . . .	237
7.2.2	Navrhování střech s povlakovými izolacemi . . . . .	237
7.2.3	Konstrukční detaily . . . . .	242
7.2.3.1	Základní podmínky řešení konstrukčních detailů: . . . . .	243
7.2.3.2	Řešení základních konstrukčních detailů – schémata . . . . .	243
7.2.4	Technologie a provádění střech s povlakovými hydroizolacemi . . . . .	247
7.2.5	Rekonstrukce a modernizace . . . . .	248
7.2.6	Kontrola a údržba . . . . .	249
7.2.7	Vady a poruchy . . . . .	250
7.3	Střechy se skládanou krytinou . . . . .	251
7.3.1	Historie a využití podkroví . . . . .	251
7.3.2	Základní koncepce navrhování střech se skládanou střešní krytinou . . . . .	253
7.3.3	Tvar a sklon střech se skládanou krytinou . . . . .	255
7.3.4	Navrhování vrstev střech se skládanou střešní krytinou . . . . .	256
7.3.4.1	Nosná vrstva skládané střešní krytiny . . . . .	256
7.3.4.2	Skládaná hydroizolační vrstva . . . . .	257
7.3.4.3	Krytiny z přírodních materiálů . . . . .	258
7.3.4.4	Keramické krytiny a betonové krytiny . . . . .	261
7.3.4.5	Vláknocementová krytina . . . . .	262
7.3.4.6	Střešní krytina na bázi skla . . . . .	263
7.3.4.7	Krytina na bázi živičných materiálů . . . . .	264
7.3.4.8	Krytina z vlnitých bitumenových desek . . . . .	265
7.3.4.9	Krytiny na bázi kovů . . . . .	265
7.3.4.10	Krytiny na bázi plastů . . . . .	267
7.3.4.11	Doplňková hydroizolační vrstva . . . . .	268
7.3.4.12	Větraná vzduchová vrstva . . . . .	270
7.3.4.13	Tepelné izolace . . . . .	272
7.3.4.14	Parozábrana . . . . .	273
7.3.4.15	Konstrukce podhledu . . . . .	274
7.3.4.16	Doplňkové prvky . . . . .	274
7.3.5	Skladby plášťů . . . . .	275
7.3.5.1	Jednoplášťové skladby . . . . .	276
7.3.5.2	Dvoupplášťové skladby . . . . .	277
7.3.5.3	Tříplášťové skladby . . . . .	277
7.3.6	Konstrukční principy detailů . . . . .	278

7.3.6.1	Okap . . . . .	278
7.3.6.2	Štít . . . . .	279
7.3.6.3	Hřeben a nároží . . . . .	280
7.3.6.4	Úžlabí . . . . .	281
7.3.6.5	Střešní prostupy, střešní okna . . . . .	281
7.3.6.6	Tvorba detailů shrnutí . . . . .	283
7.3.7	Pokryvačské práce . . . . .	283
7.3.7.1	Krytiny z přírodních materiálů . . . . .	283
7.3.7.2	Keramické a betonové krytiny . . . . .	285
7.3.7.3	Vláknocementová krytina . . . . .	287
7.3.7.4	Krytiny na bázi kovů . . . . .	287
7.3.7.5	Záchytné systémy proti pádu osob z výšek z pohledu platné legislativy . . . . .	288
7.3.8	Kontrola a údržba . . . . .	289
7.3.9	Klempířské práce . . . . .	289
7.3.9.1	Spojování klempířských prvků . . . . .	290
7.3.9.2	Přípevnování klempířských výrobků . . . . .	291
7.3.9.3	Příklady klempířských výrobků a konstrukcí . . . . .	292
NORMY A PŘEDPISY. . . . .		295
LITERATURA . . . . .		295