

OBSAH

Úvod

1. Názvosloví

1.1	Dělení střešního pláště na funkční vrstvy	13
1.2	Dělení střech podle uspořádání střešních pláštů	14
1.3	Dělení střech podle využitelnosti střešních povrchů	15
1.4	Dělení střech podle sklonu střešní roviny	15
1.5	Dělení střech podle tvaru střešních ploch	16

2. Okrajové podmínky návrhu střešní konstrukce

2.1	Vnější vlivy	17
2.2	Vnitřní vlivy	18

3. Zatížení střešních konstrukcí

3.1	Stálé zatížení	19
3.2	Nahodilé zatížení	19
3.2.1	Nahodilé zatížení střešních konstrukcí	19
3.2.2	Zatížení sněhem	20
3.2.2.1	Zatížení sněhem na střechách	20
3.2.2.2	Převisy sněhu na střechách	21
3.2.2.3	Důsledky pro návrh	22
3.2.3	Zatížení větrem	23
3.2.3.1	Obtékání hranatého objektu	23
3.2.3.2	Vliv architektonických prvků, věží a členitého půdorysu	25
3.2.3.3	Normové zatížení větrem podle ČSN 73 0035	26
3.3	Kombinace zatížení	26

4. Tepelně technický návrh střechy

4.1	Šíření tepla konstrukcí	28
4.1.1	Nejnižší vnitřní povrchová teplota	28
4.1.2	Tepelný odpor konstrukce a součinitel prostupu tepla	29
4.2	Šíření vlhkosti konstrukcí	29
4.2.1	Omezená kondenzace vlhkosti	29
4.2.2	Vlhkostní požadavky na stavební materiály	30
4.3	Tepelná stabilita místností	31
4.3.1	Pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období	31
4.3.2	Nejvyšší denní vzestup teploty vzduchu v místnosti v letním období	31
4.4	Energetický požadavek na budovy	31
4.4.1	Celková tepelná charakteristika budovy	32
4.4.2	Redukovaná tepelná charakteristika budovy	32
4.5	Pokyny pro navrhování střech z tepelně technického hlediska	32

5. Ochrana před hlukem		
5.1	Požadavky na neprůzvučnost střeš	34
5.2	Návrh střešní konstrukce z akustického hlediska	35
6. Požární odolnost střeš		
6.1	Požární odolnost střešních konstrukcí podle ČSN 73 0802	36
6.1.1	Nosné konstrukce střeš	37
6.1.2	Střešní plášť	37
6.2	Specifické požadavky pro bydlení a ubytování podle ČSN 73 0833	38
7. Ochrana proti blesku		40
8. Odvodnění střeš		
8.1	Dešťové odpady	41
8.2	Množství dešťové vody a návrh dešťových odpadů	42
8.3	Druhy žlabů	45
8.4	Zásady pro navrhování střeš v horských oblastech	47
9. Hydroizolační materiály plochých střeš		
9.1	Asfaltové hmoty	48
9.1.1	Asfaltové hmoty zpracovatelné za horka	48
9.1.2	Asfalty zpracované za studena	48
9.1.3	Asfaltové laky	49
9.1.4	Asfaltové emulze a suspenze	49
9.1.5	Asfaltové tmely	49
9.2	Asfaltované hydroizolační pásy	50
9.2.1	Asfaltované pásy s nasákavou vložkou organického původu	50
9.2.2	Asfaltované pásy s nenasákavou vložkou organického složení	50
9.2.3	Asfaltované pásy s nenasákavou vložkou anorganického složení	51
9.2.4	Asfaltované pásy s kovovou vložkou	51
9.2.5	Speciální asfaltované pásy pro expanzní vrstvy	51
9.2.6	Skladby a sklony asfaltovaných hydroizolačních pásů	51
9.3	Fólie na bázi syntetických kaučuků a plastů	52
9.3.1	Fólie na bázi syntetických kaučuků	52
9.3.2	Fólie na bázi plastů	53
9.4	Elastomery a tvrdé pěny stříkané na místě (na bázi polyuretanu)	53
10. Skládání krytiny sklonitých střeš		
10.1	Dělení střešních krytin skládaných	58
10.2	Druhy jednotlivých střešních krytin	58
10.2.1	Krytiny taškové	58
10.2.1.1	Jednoduchá krytina	58
10.2.1.2	Dvojitá krytina na řídké laťování (korunová)	59
10.2.1.3	Dvojitá krytina na husté laťování (šupinová)	59
10.2.1.4	Krytiny z drážkových tašek	59
10.2.1.5	Krytiny z betonových tašek	62
10.2.1.6	Krytina prejzová	62
10.2.1.7	Krytina z vlnovek (esovek)	62

10.2.2	Vláknitocementové krytiny	64
10.2.2.1	Krytina z rovných desek	64
10.2.2.2	Krytina z vlnitých desek	64
10.2.3	Břidlicová krytina	66
10.2.4	Krytina z plastů	66
10.2.5	Krytina plechová	69
10.2.5.1	Krytina z plechových šablon	69
10.2.5.2	Plechová krytina hladká	69
10.2.6	Došková krytina	70
10.2.7	Krytina z dřevěných šindelů	70
10.2.8	Krytina z asfaltových šindelů	71
10.2.8.1	Asfaltované šindele ze SRN	72
10.2.8.2	Kanadské asfaltované šindele	72
10.2.9	Povlakové krytiny	73
10.2.9.1	Krytiny z tradičních vložkových povlaků	73
10.2.9.2	Krytina z kompletizovaných pásových povlaků	73
10.3	Závady skládaných krytin sklonitých střech	74
10.3.1	Závady taškových krytin	74
10.3.2	Závady u vláknitocementových krytin	76
10.3.3	Závady u plechových krytin	77

11. Klempířské práce

11.1	Materiál pro klempířské práce	78
11.2	Spojování, vyztužování a připevňování klempířských prvků	78
11.2.1	Nýtování	79
11.2.2	Drážkování	79
11.2.3	Přeložení a zasunutí plechu	79
11.2.4	Pájení	79
11.2.5	Svařování	80
11.2.6	Vyztužování klempířských prvků	81
11.2.7	Připevňovací prostředky	81
11.3	Výroba a osazování klempířských prvků	82
11.3.1	Střešní žlaby a jejich příslušenství	82
11.3.1.1	Umístění žlabů	83
11.3.1.2	Dilatace žlabů	85
11.3.1.3	Příslušenství žlabu	85
11.3.2	Oplechování na střeše	85
11.3.2.1	Oplechování okapů	85
11.3.2.2	Oplechování úžlabí	87
11.3.2.3	Oplechování hřebenů a nároží	87
11.3.3	Lemování na střeše	87
11.3.3.1	Lemování štítů a nízkých nadezdívek	87
11.3.3.2	Lemování komínů	87
11.3.4	Střešní okna, poklopy a vikýře	89
11.3.5	Lemování nástavců trub a sloupků	92
11.3.5.1	Komínové a ventilační nástavce	92
11.3.5.2	Lemování trub a sloupků	94
11.3.6	Sněhové zachytávače	94
11.3.7	Kryty dilatačních spar	95
11.3.8	Oplechování na průčelích	97
11.4	Náhrady klempířských výrobků	102

2. Ploché střechy

2.1	Úvod	104
2.2	Základní vrstvy plochých střech	105
12.2.1	Nosná vrstva	105
12.2.2	Spádová vrstva	106
12.2.3	Termoizolační vrstva	106
12.2.4	Podkladní vrstva	107
12.2.5	Hydroizolační vrstva povlakového charakteru	107
12.2.6	Pojistná a pomocná hydroizolační vrstva	107
12.2.7	Parotěsná vrstva (parozábrana)	108
12.2.8	Ochranná vrstva	109
12.2.9	Expanzní (mikroventilační) vrstva	110
12.2.10	Separáční vrstva	110
12.2.11	Dilatační vrstva	110
2.3	Tepebné namáhání plochých střech	111
12.3.1	Mechanické účinky teploty v souvrství střešního pláště	111
12.3.2	Dilatace střešních pláštů	112
2.4	Dělení plochých střech	115
2.5	Jednoplášťové střechy	117
12.5.1	Jednoplášťová střecha nevětraná	118
12.5.2	Jednoplášťová střecha větraná	119
12.5.3	Jednoplášťová střecha s opačným pořadím vrstev – střecha inverzní	120
2.6	Dvouplášťové střechy	124
12.6.1	Dvouplášťové střechy nevětrané	125
12.6.2	Dvouplášťové střechy větrané	125
12.6.2.1	Dolní plášť	126
12.6.2.2	Vzduchová mezera	127
12.6.2.3	Horní plášť	130
2.6.3	Rekuperační střechy	131

3. Povrchy plochých střech

3.1	Nepochůzná střechy	132
3.2	Pochůzná a pojízdná střechy	134
3.3	Zelené střechy	138
3.3.1	Pěstební souvrství zelených střech	138
3.3.2	Zásady pro navrhování zelených střech	141

4. Poruchy plochých střech

4.1	Hlavní příčiny poruch a vad skladeb jednoplášťových střech	144
4.1.1	Příčiny poruch a vady vyplývající z projektu	144
4.1.2	Příčiny poruch a vady vyplývající z volby materiálu	145
4.1.3	Poruchy a vady z hlediska pohybů, posunů a průhybů	147
4.1.4	Vliv extrémních vnějších podmínek	149
4.1.5	Vliv extrémních vnitřních podmínek	150
4.1.6	Vliv zabudované vlhkosti	150
4.1.7	Přirozené stárnutí asfaltových krytin	151
4.1.8	Vliv vegetace na povlakové krytiny	154
4.1.9	Jiné příčiny poruch	154
4.2	Sanace nejčastějších poruch a závad jednoplášťových střech	155

14.2.1	Sanace trhlin a spar v důsledku tepelných změn nosné	13
14.2.2	Sanace vnitřních vrstev ve skladbě střechy	13
14.2.3	Sanace povrchových vrstev ve skladbě střechy	16
14.2.4	Poruchy a sanace dvouplášťových střech	16
14.3	Hlavní příčiny poruch konstrukcí, potrubí a svodů lemujících nebo prostupujících střešní krytinou	16
14.3.1	Poruchy u atik, říms a na styku se stěnami nad úrovní střechy	16
14.3.2	Poruchy konstrukcí pro odvod vody a prostupujících trub	16
14.3.3	Závady způsobené mechanickými účinky při otevírání výlezů a montáži instalací ...	16
14.4	Sanace konstrukcí, potrubí a svodů lemujících nebo prostupujících střešní krytinou ..	16
14.4.1	Sanace u atik, říms a na styku se stěnami nad úrovní střechy	16
14.4.2	Sanace konstrukcí pro odvod vody a prostupujících trub	17
14.4.3	Sanace závad při otevírání výlezů, montáži instalací	17
14.5	Příklad sanace jednoplášťové nepochůzně střechy	17
14.5.1	Skladba střešního pláště	17
14.5.2	Výskyt vad	17
14.5.3	Příčiny vzniku trhlin	17
14.5.4	Způsob opravy	17
14.5.5	Průběh opravy	17
14.5.6	Vyhodnocení provedených oprav	17

15. Konstrukční prvky, spoje a stabilita krovu

15.1	Základní pojmy	13
15.2	Spojování konstrukčních prvků	17
15.2.1	Spojování tesařskými vazbami	17
15.2.1.1	Spoje řeziva hraněného, polohraněného a kulatiny	17
15.2.1.2	Spoje deskového řeziva	18
15.2.2	Spojování bez tesařských vazeb	18
15.2.2.1	Hmoždíkové spoje	18
15.2.2.2	Svorníkové spoje	18
15.2.2.3	Roubíkové spoje	18
15.2.2.4	Vrutové spoje	18
15.2.2.5	Hřebíkové spoje	18
15.2.2.6	Lepené spoje	19
15.3	Statická bezpečnost krovu	19

16. Tesařské krovové soustavy

16.1	Krov soustavy hambalkové	19
16.2	Krov soustavy Ránkové	19
16.3	Krov soustavy vaznicové	19
16.3.1	Konstrukční zásady	19
16.3.2	Krovy sedlových střech	21
16.3.3	Krovy valbových střech	21
16.3.4	Krovy pultových střech	21
16.3.5	Krovy mansardových střech	21
16.3.6	Krovy pilových střech	21
16.3.7	Krovy stanových střech	21
16.3.8	Krovy věžových střech	21
16.3.8.1	Soustava vaznicová:	21
16.3.8.2	Soustava kozová	22

16.3.8.3	Soustava výztužných křížů	221
16.3.8.4	Soustava příhradových polovazeb	221
4	Krov soustavy vlašské	221
5	Krov Ardantovy soustavy	221
6	Krovy soustavy skružové	221
6.6.1	Krov se skružemi z prken na stojato	223
6.6.2	Krov se skružemi z prken na ležato	225
6.6.3	Krov se skružemi z prken na stojato i na ležato	225
7	Krov cibulovitých a báňových střech	225
6.7.1	Krovy cibulových střech	225
6.7.2	Krovy báňových střech	226

7. Úsporné krovové konstrukce

1	Železobetonové krovy	231
2	Úsporné dřevěné střešní konstrukce	232
7.2.1	Dřevěné konstrukce příhradové	233
7.2.2	Dřevěné konstrukce plnostěnné	235
7.2.3	Dřevěné konstrukce z lamel	236
3	Úsporné ocelové krovy	236
4	Úsporné kombinované střešní konstrukce	239

8. Využití krovu k půdní vestavbě

1	Střešní pláště půdní vestavby	243
8.1.1	Vliv tvaru střechy na využití půdní vestavby	244
8.1.2	Tepelně technické řešení střešního pláště podkroví	245
8.1.3	Zateplení střechy s použitím tepelně izolačních tvarovek	249
8.1.4	Příklad výpočtu větracích průřezů sedlové střechy	250
8.1.5	Poruchy střešního pláště podkroví a jejich následky	251
2	Denní přirozené osvětlení v podkrovních prostorách	251
8.2.1	Požadavky podkrovních obytných místností na proslunění	252
8.2.2	Poloha prosklených výplní	252
18.2.2.1	Osvětlení výplněmi otvorů ve štítech	252
18.2.2.2	Osvětlení šikmými střešními okny	252
18.2.2.3	Osvětlení střešními vikýři	252
18.2.2.4	Osvětlení výplněmi otvorů ve střešním zářezu	254
8.2.3	Konstrukce střešních vikýřů	254

literatura	259
------------	-----