

Obsah

	Číslo stránky
1 ÚVOD	5
2 POŽÁRNÍ ZKOUŠKY V LABORATOŘI V CARDINGTONU	6
2.1 Výzkumný program	6
2.2 Zkouška č. 1: Vetknutý nosník	7
2.3 Zkouška č. 2: Rovinná soustava	9
2.4 Zkouška č. 3: Krajní požární úsek	11
2.5 Zkouška č. 4: Krajní požární úsek	13
2.6 Zkouška č. 5: Velký prostor	14
2.7 Zkouška č. 6: Demonstrační zkouška	16
2.8 Zkouška č. 7: Vnitřní požární úsek	20
2.9 Chování ocelobetonového stropu	23
3 POŽÁRNÍ ZKOUŠKY PATROVÝCH PARKOVIŠŤ	24
4 POUČENÍ Z POŽÁRŮ A ZKOUŠKY NA OBJEKTECH	29
4.1 Broadgate	29
4.2 Budova Churchill Plaza, Basingstoke	31
4.3 Australské požární zkoušky	32
4.3.1 Požární zkouška ve William Street	32
4.3.2 Požární zkoušky v Collins Street	34
4.3.3 Závěry z australského výzkumu	35
4.4 Požární zkoušky v Německu	35
4.5 Experimenty za běžné teploty	35
4.6 Experimenty za zvýšené teploty	37
5 JEDNODUCHÝ NÁVRHOVÝ MODEL SCI	38
5.1 Teorie plastických linií a membránového působení	38
5.1.1 Deska plně vetknutá	39
5.1.2 Deska kloubově uložená	40
5.1.3 Vliv membránového působení na plastické linie	41
5.2 Únosnost ocelobetonového stropu	42
5.2.1 Výpočet požární odolnosti	42
5.2.2 Odvození vztahu pro parametr k	45
5.2.3 Odvození výrazu pro parametr b	47
5.2.4 Membránové síly	49
5.3 Porušení betonu v tlaku	55
6 NÁVRH POŽÁRNÍ ODOLNOSTI	56
6.1 Předpoklady	56
6.2 Kritérium porušení	57
6.2.1 Průhyb desky	57

6.2.1.1	Vliv teploty	57
6.2.1.2	Napětí ve výztuži od mechanického zatížení	58
6.2.1.3	Výpočet membránových sil	59
6.2.2	Ověření na požárních zkouškách v Cardingtonu	59
6.3	Návrhový model	61
6.3.1	Únosnost desky	62
6.3.2	Výpočet únosnosti nechráněných nosníků	62
6.4	Obvodové nosníky	63
6.4.1	Obvodové nosníky na obou stranách	65
6.4.1.1	Plastická linie rovnoběžná s nechráněnými nosníky	65
6.4.1.2	Plastická linie kolmá k nechráněným nosníkům	66
6.4.2	Okrajový nosník na jedné straně	67
6.4.2.1	Plastická linie rovnoběžná s nechráněnými nosníky	67
6.4.2.2	Plastická linie kolmá k nechráněným nosníkům	68
6.4.3	Stropní oblast bez okrajových nosníků	70
6.4.4	Návrh krajních nosníků	70
6.5	Teplotní analýza	70
6.5.1	Polohový součinitel	71
6.5.2	Materiálové charakteristiky	72
6.5.3	Vedení tepla	74
6.5.4	Teploty požárně nechráněných nosníků	75
7	ZKOUŠKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STROPU	76
7.1	Rozsah	76
7.2	FRACOF Zkouška	76
7.2.1	Zkušební vzorek	76
7.2.2	Metodika zkoušky	80
7.2.3	Výsledky	83
7.2.3.1	Změny v konstrukci	83
7.2.3.2	Průhyb stropu	85
7.2.3.3	Chování ocelobetonové desky během zkoušky	87
7.2.4	K výsledkům zkoušek	89
7.3	Zkušební program COSSFIRE	90
7.3.1	Zkušební vzorek	90
7.3.2	Měření při zkoušce	92
7.3.3	Hlavní výsledky experimentu	94
7.3.4	Sledování zkoušky	97
7.4	Požární zkouška ocelobetonové stropní desky s prolamovanými nosníky v delším směru	100
7.4.1	Zkoušená konstrukce	100

	7.4.2	Návrhová zatížení	103
	7.4.3	Požární návrh	104
	7.4.4	Měření	104
	7.4.5	Průhyb nosníku/desky	106
	7.4.6	Membránové působení stropních desek	112
	7.4.7	Závěr	113
8		NUMERICKÁ SIMULACE	114
	8.1	Rozsah	114
	8.2	Ověření numerického modelu	114
	8.2.1	Shrnutí	114
	8.2.2	Mechanický model	114
	8.2.3	Analýza přenosu tepla	115
	8.2.4	Analýza mechanického chování	116
	8.3	Verifikace numerického modelu v programu SAFIR s požárním experimentem	118
	8.3.1	Všeobecně	118
	8.3.2	Program SAFIR a zkoušky FRACOF	118
	8.3.2.1	Požární zatížení	118
	8.3.2.2	Teplotní analýza: Numerický model a hlavní výsledky	119
	8.3.2.3	Mechanická analýza	122
	8.3.3	SAFIR a zkoušky COSSFIRE	123
	8.3.3.1	Požární zatížení	123
	8.3.3.2	Teplotní analýza: Numerický model a hlavní výsledky	124
	8.3.3.3	Mechanická analýza	127
	8.3.4	SAFIR a zkouška FICEB	129
	8.3.4.1	Požární zatížení	129
	8.3.4.2	Teplotní analýza: Numerický model a hlavní výsledky	130
	8.3.4.3	Mechanická analýza	132
	8.4	Parametrická studie	134
	8.4.1	Vstupní data	134
	8.4.2	Vstupy	140
	8.4.2.1	Největší průhyby stropu	140
	8.4.2.2	Protážení výztužné sítě	143
	8.5	Shrnutí	149
9		Literatura	150