

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Tepelná analýza požárního uzávěru</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Jiří Svoboda</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Marek Pokorný, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	UCEEB ČVUT v Praze, Požární laboratoř

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce (dále jen DP) shledávám jako náročnější, a to zejména s ohledem na nevyhnutelnou potřebu se zorientovat „mezioborově“ v principech požární bezpečnosti staveb, vlastnostech stavebních výrobků a dále s ohledem na specifickou problematiku vývoje prototypu horizontálního požárního uzávěru, tj. výrobku se kterým nejsou na tuzemském trhu vývojové zkušenosti.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání od vedoucího DP strukturované do 4 bodů bylo zcela splněno.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor DP zvolil správný postup. V rešeršní části představil základní matematické a experimentální principy, které následně v praktické části DP efektivně uplatnil.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Zejména v první části DP (kapitoly 1 až 8) je zřejmý jiný obor a zaměření autora, který je naopak mně jako oponentovi bližší. Naopak v následujících kapitolách již autor efektivně uplatnil své znalosti získané z předchozího studia a spoluprací s firmou a uplatnil tak své schopnosti, ať již se jedná o principy sdílení tepla, materiálovou a konstruktérskou znalost či využití analytických či numerických metod řešení včetně využití různých softwarových nástrojů. Níže vypisuji pro autora z mého pohledu drobné, převážně formální nedostatky, které nikterak zásadně nesnižují výše zmíněnou odbornou úroveň práce a jsou sepsány například s ohledem na případnou navazující činnost:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) V kap. 9.2.1 součinitel tepelné vodivosti označíte proměnný v čase a v následující větě ho označíte za konstantu.</li> <li>2) Obr. vizualizací vyvíjeného prototypu bez legendy a širších souvislostí je čtenářsky náročné a obtížně srozumitelné (například obr. 35, 36, 37).</li> <li>3) V kapitole Závěr je opakovaně uveden pro hodnocení požární odolnosti uveden mezí stav „R – radiace“. Mezní stav R se požárními uzávěry netýká, ale hlavně se vůbec nejedná o radiaci, ale o únosnost, resp. stability nosných konstrukčních prvků (stěny, sloupy, stropy, vazníky apod.). Omezení radiace (hustoty tepelného toku) je součástí mezního stavu radiace neexponovaného povrchu (značení W s limitem max. 15 kW/m<sup>2</sup>).</li> </ol>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Práce splňuje veškeré formální náležitosti kladené na vysokoškolské práce. Práce je systematicky a logicky členěna do kapitol s rešeršní a experimentální částí a samostatnou přílohou. Práce je ve své struktuře přehledná a obsahuje řadu názorných obrázků včetně vlastních či převzatých.

Rozsah práce o cca 65 stranách je pro DP dostatečný (rozsah uvažuji jako oponent od kap. 1 po kap. 15).

Pro elektronickou PDF verzi dokumentů obecně čtenáři uvítají záložky pro komfortní pohyb v dokumentu.

Mám následující drobné výhrady typografického charakteru:

- 1) První slovo v prvním odstavci se obvykle neodsazuje. Odsazují se až další odstavce za účelem členění textu.
- 2) Občasné přebývající, ale i chybějící čárky ve větých spojeních. Občasné gramatické chyby a překlepy.
- 3) Nevhodně/netechnicky používaná slova, například: jakýsi, bohužel, potenciální, nesedí apod.
- 4) Místy chaotické odkazy na obr. a tab. v závorkách (např. dle Obr. 1 a nikoliv dle (Obr. 1)).
- 5) Legendy týkající se obrázků by bylo vhodnější uvádět jako součást popisu obr. a nikoliv textu vypadající jako další odstavec. U některých náročných obrázků naopak legendu jako čtenář postrádám.
- 6) Občasná náročná a dlouhá větná spojení snižující srozumitelnost.
- 7) Za slovem „viz“ se nepíše tečka, jelikož se jedná o sloveso.
- 8) V textu používáte barvy (např. „součástka s modrým povrchem“ nebo „červené šipky“), což je kontraproduktivní, pokud si někdo Vaši práci/obr. vytiskne černobíle. Obdobně plné barevné čáry v grafu (například na obr. 45 nebo 58) budou při černobílém tisku nerozeznatelné.

#### **Výběr zdrojů, korektnost citací**

**C - dobře**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Práce vychází z dostatečného množství převážně relevantních a převážně správně citovaných literárních pramenů odpovídající citačnímu standardu ČSN ISO 690. Citační etika je plně respektována.

Mám následující doporučení:

- 1) Některé literární zdroje (převážně obecné webové stránky výrobců) nejsou relevantním a udržitelným zdrojem informací pro vědeckou práci, jako tato DP je.
- 2) U odborných článků se uvádí jako první příjmení a jméno autora bez titulů (např. zdroj [29]).

#### **Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Na práci oceňuji aktivní spolupráci s tuzemskou firmou a velkou snahu při podpoře firemního vývoje.

Jako oponentovi je mi zřejmé, až za DP stojí vysoké nasazení, úsilí a práce, kterou není možné zcela v DP publikovat s ohledem na firemní know-how a další vývoj.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Veškeré aspekty pro hodnocení DP jsou shrnuty v přechozích částech.

Pro obhajobu DP si dovoluji položit následující otázky:

- 1) V práci třídíte uzávěry dle různých kritérií a též popisujete zkoušky reakce na oheň dílčích stavebních výrobků (A1 až F). V práci postrádám důležité třídění požárních uzávěrů typické pro ČR právě s ohledem na třídu reakce na oheň (dle ČSN 73 0810). Vysvětlete podstatu tohoto třídění na různých v DP uvedených požárních uzávěrech a též problematičnost při použití v ČR.

- 2) V kap. 7.3 konstatujete, že „teplota v peci řídí vždy dle normové teplotní křivky“. Normová teplotní křivka (dle ISO 873) je pouze jeden z typů tzv. nominálních teplotních křivek používaných pro zkoušky požární odolnosti. Uveďte i další typy křivek a konstrukční prvky, pro které se využívají.
- 3) Na obr. 19 máte 4 etapy požáru, avšak v textu nad obrázkem hovoříte pouze o 3 etapách. V obr. 19 máte navíc etapu označenou jako „Flashover“ (tj. prostorové vzplanutí). Vysvětlete tuto důležitou etapu požáru. Při objasnění se zaměřte na pojem „vzplanutí“, jelikož v předchozím textu často a dle mého názoru nevhodně používáte podobné slovo „vznícení“. Při objasnění pojmu „Flashoveru“ vysvětlete rozdíl mezi objemy slovy (vzplanutí, vznícení).
- 4) Na lesklejší straně textilie s hliníkovou vrstvou byla experimentálně naměřena hodnota emisivity 0,5. V kap. 9.2.3 uvádíte po hliník (leštěný) hodnoty výrazně nižší. Čím si vysvětlujete tak velký rozdíl?
- 5) V textilii jste naměřili (kap. 13) součinitel tepelné vodivosti cca 1 W/(m.K) při teplotě 35 °C. Hodnota součinitele se dramaticky mění s teplotou. Co je hlavním důvodem této změny zejména v případě izolačních materiálů, které se u požárních uzávěrů často integrují? Jaká se řádově může součinitel s rostoucí teplotou měnit například pro izolant z minerálních či keramických vláken?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Datum: 24.8.2021

Podpis: