



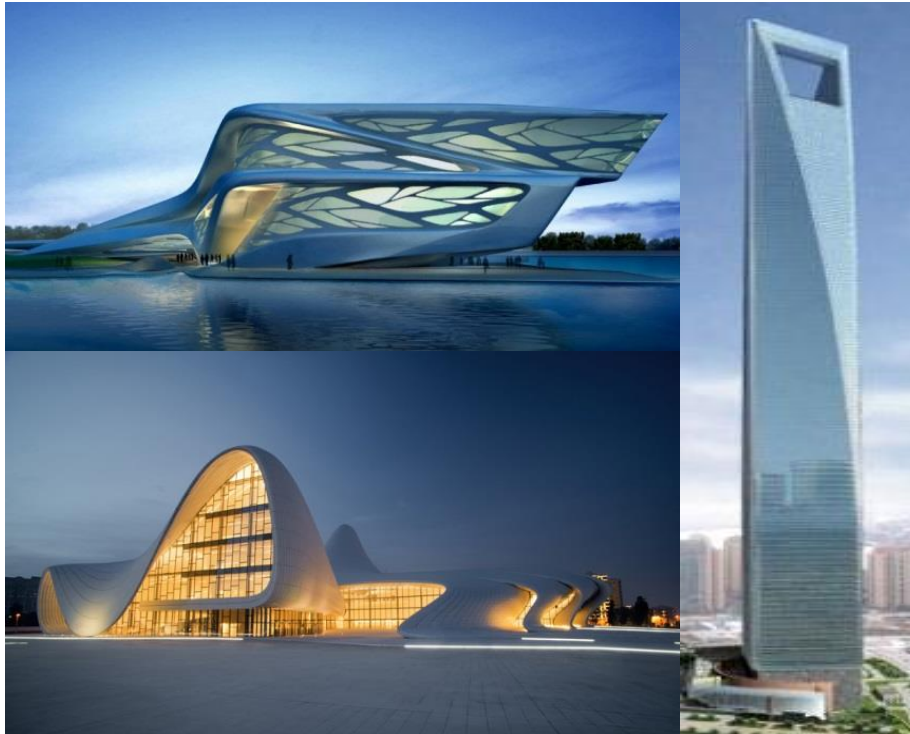
# Výzkum a vývoj ověřených modelů požáru a evakuace osob a jejich praktická aplikace při posuzování požární bezpečnosti staveb

Řešitelé: ČVUT, TÚPO, VUT Brno, VŠB-TU Ostrava

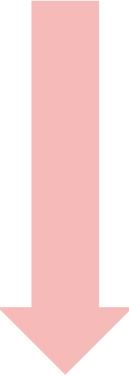
Trvání: 1. 1. 2016 – 31. 12. 2019

Poskytovatel: MV ČR, Program bezpečnostního výzkumu České republiky 2015-2020

Celková podpora: 17,64 M Kč, TÚPO 1,268 M Kč



Jak zajistit požární bezpečnost staveb, kde je normativní postup nevýhodné nebo nemožné použít?



Ekvivalentní řešení  
Alternativní postupy  
pro dosažení minimálně  
takové míry bezpečnosti  
jakou požaduje legislativa

Návrh ušitý na míru?


**PERFORMANCE BASED DESIGN (PBD)**

Využití metod požárního inženýrství

Založený na splnění funkčních cílů a kritérií?

PBD využívá pokročilých metod požárně inženýrských analýz, zejména matematických modelů různých úrovní

- Empirické a analytické korelace
- Zónové modely
- CFD (Modely typu pole)



Jak to udělat, aby matematický model nebyl jen generátor náhodných čísel a pěkných obrázků?

Správná praxe využití matematického modelování v oblasti posuzování požární bezpečnosti staveb.



# Výhody a nevýhody PBD

## VÝHODY

- Návrh ušitý na míru budově
  - Větší flexibilita z hlediska návrhu budov
  - Šetří náklady
- Podporuje vývoj a aplikaci nových technologií a výsledků výzkumu
- Reflektuje současné poznatky – normové požadavky vycházejí z požárů, které se staly v minulosti

## NEVÝHODY

- Velmi citlivý na jakékoliv změny v rámci životního cyklu budovy
- Příprava projektu je časově náročná
- Celosvětově naráží na problém při schvalování návrhů příslušnými orgány
  - Neznalost?
  - Vstupy do modelu?
- PBD vyžaduje vysokou úroveň odbornosti v mnoha oblastech

- Využití matematického modelování v PBS poroste.
- Všichni hledají návod. Existuje obecný návod pro řešení inženýrského problému?
  - SFPE Guide to Performance-Based Design
  - Performance-Based Fire Safety Design (Hurley & Rosenbaum)
  - New Zealand Building Code
  - ISO TS 16733 Fire safety engineering - Selection of design fire scenarios and design fires
  - INSTA 950 (Švédsko) Fire Safety Engineering – Comparative method to verify fire safety design in buildings
- HZS jako schvalovací orgán PBŘ staveb v ČR musí být schopen posoudit dokumentaci založenou na PBD a klást požadavky pro jeho schválení.

- Nastavit určitý standard – sjednotit znalosti, sjednotit požadavky.
  - Čtyři certifikované metodiky
  - Odborná kniha
  - Materiálová databáze pro modelování (software)
  - Tři semináře pro odbornou veřejnost
- Důraz je kladen na velké množství příkladů
- Vyvolat diskusi a spolupráci mezi projektanty a posuzovateli.
- Aby byl PBD úspěšný, vyžaduje velmi dobrou komunikaci mezi profesemi na straně zpracovatelů ale také komunikaci s posuzovateli!
- Projekt řeší instituce, které „vychovávají“ jak zpracovatele, tak posuzovatele.

- 1) *Metodika využití pokročilých modelů požáru a evakuace v požárně bezpečnostním řešení staveb*
  - Náležitosti PBŘ
  - Které části PBŘ mohou být posuzovány pomocí odlišného postupu - Matice komponent PBŘ a dílčí příklady
  - Požární scénář a návrhový požár
- 2) *Metodika ověřování modelování požáru, spolehlivosti konstrukcí a evakuace osob pomocí verifikačních příkladů*
  - Definice zjednodušených a pokročilých postupů
  - Jakými postupy či metodami, můžeme modelovat daný proces?
  - Struktura a náležitosti projektové dokumentace pro každou oblast.
  - Ověřovací příklady – verifikace i validace

## 3) *Vstupní data do modelů požáru*

- Jak pevné látky hoří
- Dva diametrálně odlišné přístupy k modelování – sledujeme následky požáru nebo nás zajímá jeho rozvoj?
- Rozdělení modelů do skupin a jejich možné aplikace
- Vstupní parametry a jejich správná interpretace

## 4) *Modelování potlačení a hašení požáru pomocí sprinklerové ochrany*

- Principy zabezpečení sprinklerovou ochranou
- Jasně rozdělení mezi potlačením hoření a hašením z hlediska matematického modelování
- Rozdělení na tzv. zjednodušené a expertní modely
- Vstupní parametry do zjednodušených a pokročilých modelů
- Jak zahrnout sprinklerovou ochranu do návrhového požáru.
- Interakce mezi sprinklery a ZOKT



## Materiálová databáze

Zobrazit:  vše  Naměřená data  Data převzatá z literatury

[Zrušit filtr tabulky](#)

Počet záznamů

<input type="text" value="Vše"/>	<input type="text" value="material"/>	<input type="text" value="klíčové slovo"/>		
Skupina	Materiál	Naměřená data	Data z literatury	Klíč. slova
WPC - dřevoplastické hmoty	pilwood dřevoplast	data		Ploty, plotové latky, dřevoplast, WPC, exteriér
Aglomerované dřevo	překližka - DYAS Film	data		Podlahy, bednění, exteriér
Aglomerované dřevo	OSB Firestop	data		příčky, střešní pláště, požární odolnost, interiér
Aglomerované dřevo	OSB Superfinish ECO	data		tabule, příčky, opláštění stěn, obalový materiál, interiér

„Chytré“ vyhledávání

- podle 8 druhů materiálů
- Fulltextově podle klíčových slov

- Rozdělení dat dle toho, zda byla měřena v rámci projektu, nebo získána z literární rešerše

## Detail materiálu – naměřená data

**ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Název

Skupina

**POPIS**

Vodovzdorná překližka s povrchovou úpravou, lepená PF pryskyřicí  
 Použití ve stavebnictví, transportu a v automobilovém průmyslu.  
 Vhodné na podlahy či bednění.

**KLÍČOVÁ SLOVA**

Podlahy, bednění, exteriér

**POZNÁMKA**

**SOUBORY**

Název souboru	Popis
DyasFilm_po.JPG	Materiál po zkoušce
DyasFilm_pred.JPG	Materiál před zkouškou

	externí tepelný tok [kW·m <sup>-2</sup> ]				
symbol [jedn]	35	50	jiný	metoda	poznámka
HRR <sub>max</sub> [kW·m <sup>-2</sup> ]	432,92	490,18	<input type="text"/>	ISO 5660-1:2002	<input type="text"/>
HRR <sub>avg</sub> [kW·m <sup>-2</sup> ]	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
MLR <sub>max</sub> [g·s <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> ]	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ΔH <sub>c,eff</sub> [MJ·kg <sup>-1</sup> ]	12,76	10,51	<input type="text"/>	ISO 5660-1:2002	<input type="text"/>
Q [MJ·m <sup>-2</sup> ]	91,28	84,62	<input type="text"/>	ISO 5660-1:2002	<input type="text"/>
CO [kg·kg <sup>-1</sup> ]	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CO <sub>2</sub> [kg·kg <sup>-1</sup> ]	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Podíl sazí [kg·kg <sup>-1</sup> ]	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- Společná sekce – popis vzorku, klíčová slova, fotografie, pdf protokoly měření atd.
- Tři tabulky parametrů – propojení s rozdělením modelů v metodice



# Děkujeme za pozornost

kpt. Ing. Lucie Hasalová Ph.D.