

SEMINARSKA NALOGA pri predmetu POŽARNA VARNOST šol.I. 2015/2016 – Gradbeništvo II. stopnja

Za obravnavano zgradbo je potrebno v skladu z navodili iz smernice TSG-1-001-2010 izdelati zahteve za ukrepe varstva pred požarom.

Obravnavati oz. izdelati je treba vsaj sledeče:

- ❖ **Požarni scenarij in zasnova požarne varnosti**
 - opis zasnove objekta (dejavnosti, ki se bodo izvajali v objektu,...)
 - seznam požarno nevarnih prostorov, naprav in opravil, če obstajajo
 - opis možnih vzrokov za nastanek požara
 - opis pričakovanega poteka požara in njegove možne posledice
 - program PYROSIM - FDS (podrobna navodila spodaj),...
- ❖ **Nosilnost konstrukcije in širjenje požara po stavbi**
 - načrtovanje požarnih sektorjev, razdelitev objekta v požarne sektorje
 - definiranje požarne odpornosti nosilne konstrukcije (R(EI)?)
- ❖ **Evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje:**
 - formalno, zahteve
 - kontrole evakuacijskih poti in zahteve ali so sistemi AJP potrebni

Za obravnavano konstrukcijo skladno z definirano požarno odpornostjo nosilne konstrukcije, dokažite požarno nosilnost karakterističnega nosilca in stebra z uporabo poenostavljenih metod po Evrokodu požarni del (del 1-2. Preverite odpornost elementov na standardni požar, kar pomeni neposredno kontrolo kriterija R, in tudi na realni požar, ki ga predvidite s programom FDS (PYROSIM). Časovni razvoj temperatur po nosilnih elementih za primer realnega požara izračunajte s pomočjo programa Heatko. Izračune požarne odpornosti preverite tudi z ustreznimi računskimi orodji (program FiDo, Scia). Navodila za pripravo požarnih scenarijev in parametričnih študij s programom FDS so podana spodaj.

Navodila za analize s programom PYROSIM (FDS)

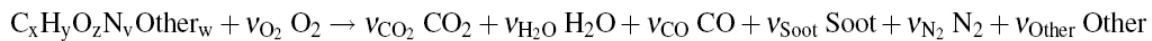
Analizirajte razvoj požar v obravnavanem objektu. Pri tem zasnujte vsaj dva do tri različne požarne scenarije. Pri zasnovi požarnih scenarijev upoštevajte naslednje:

- Razvoj požara določite skladno s standardom SIST EN 1991-1-2, glede na namembnost obravnavanega objekta.
- Upoštevate, da se požar razvije v enem požarnem sektorju.

Pri modeliranju v programu PyroSim upoštevajte naslednje:

a) reakcija (LES):

Osnovna reakcija je podana z izrazom:



število C atomov x	3,4	delež ν_{CO}	0,004
število H atomov y	6,2	delež saj (soot yield) ν_{Soot}	0,015
število O atomov z	2,5	delež ν_{H_2} (hydrogen fraction)	0,1
število N atomov v	0,0		

Heat of Combustion: 20 000 kJ/kg.

b) Opazovani parametri: Primerjajte hitrost sproščanja toplote, razvoj temperature in dima ter vsebnost kisika za različne gostote mrež. Grafično primerjajte rezultate in jih komentirajte.

OPOMBA!! Za toplotno in mehansko analizo je pomemben parameter »adiabatic surface temperature« za nosilec in steber, ki ga med analizami tudi merite. Pri predstavitvi rezultatov se osredotočite na temperature stebrov in nosilcev.

Parametrične študije

- **Preverite vpliv gostote mreže na rezultate**

Spreminjajte gostoto mreže in spremljajte vpliv na rezultate v enem požarnem scenariju.

Za vpliv gostote mreže uporabite velikost, kot vam jih predlaga izračun na spletni strani <http://www.koverholt.com/fds-mesh-size-calc/>. Za pospešitev izračuna uporabite več mrež, pri tem pazite, da se mreže na stiku med sabo ujemajo (predlog: uporabite enake velikosti mrež, le razdelite jih na poljubno število oz. število jeder računalnika (2, 4, ...)).

Glede na rezultate študije se odločite za končno velikost mreže, s pomočjo katere obravnavate nadaljnje požarne scenarije.

- **Spreminjanje položaja in potek požara**

Spreminjajte položaj in potek požara. Poleg osnovnega primera, ki ga obravnavate, predvidite še drug izvor požara in preverite vpliv na obravnavane parametre. Pri razvoju požara spreminjajte ključne parametre, ki vplivajo na razvoj krivulje hitrosti sproščanja toplote.

- **Spreminjanje pogojev ventilacije (prisilna ventilacija)**

Glede na namembnost objekta in predviden način prezračevanja:

- Analizirajte vpliv naravnega prezračevanja na potek požara, ali
- analizirajte primer s prisilnim prezračevanjem. Zaprite tudi vrata.
 - Spreminjajte vrednosti hitrosti dotoka svežega zraka in odvoda dima, naredite vsaj 2 primera. Položaj dotoka zraka in odvod dima namestite smiselno glede na požar.

Razdelitev po skupinah:

ŠT. SKUPINE	Študenti	Namembnost	MATERIAL NK	PARAMETRIČNE ŠTUDIJE
G1	Karin Tomažič Samo Pergarec Marko Lavrenčič Petr Bartek	Upravni in pomožni prostori	Jeklo in Sovpreg	Položaj požara in vpliv prisilne ventilacije
G2	Kravanja Sebastjan Filip Franc Jernej Nejc Lombar Žiga Kališnik	Trgovski in poslovni prostori	AB in Jeklo	Vpliv naravne ventilacije, vpliv razvoja požara
G3	Jan Ratej Aleš Jamšek Grega Lajkovič	AB hala	AB in Les	Vpliv položaja požara in pogojev ventilacije
G4	Matevž Breška Uroš Gantar Blaž Rupnik Jan Špiler	Športna dvorana	AB in les	Vpliv razvoja in položaja požara
G5	Samo Saje Gašper Rus Martin Klun Gašper Šmid	Proizvodnja pirotehničnih sredstev	AB in jeklo	Vpliv razvoja požara in pogojev prezračevanja (naravni)
G6	Klemen Bajc Miha Tomažič Petra Vresk Teja Fajfar Tamara Šoronda	AB Hala - Mizarska delavnica	AB in les	Vpliv položaja in poteka požara ter vpliv prisilne ventilacije
G7	Sabina Saje Nina Vogric Nika Šubic Denis Bojanc	Poslovno proizvodni objekt	AB in jeklo	Vpliv položaja in poteka požara ter vpliv prisilne ventilacije
G8	Jana Gomboši Dejan Bolarič Andraž Starc	?	?	?

Vsaka skupina naj analizira vsaj 3 različne požarne scenarije + vpliv gostote mreže. Vsaka skupina lahko po želji analizira še poljubne primere, npr. analiza gostote mreže, spreminjanje tipa reakcije (polyurethan...), vpliv odprtih (kupol),...