

Mehanski odvod dima in toplote ob požaru

V stavbah kot so podzemne garaže, večja zbirališča, večnadstropni trgovski centri in drugi javni objekti, je odvod dima in toplote nujen sestavni del požarne varnosti. Naravni odvod dima, skozi kupole na strehah, kot ga poznamo iz večjih industrijskih objektov, zahtev po učinkovitem odvodu dima ne more vedno izpolniti. Posebej to velja v kompleksnih objektih z omejeno višino in podobnih primerih, kjer zaradi svojih fizikalnih lastnosti dim ne more pravočasno, najti pot na prosto. V tem primeru moramo uporabiti sistem za mehanski odvod dima. Zakonodaja pokriva naravni odvod dima s pravilnikom o tehničnih normativih za sisteme za odvod dima in toplote, nastalih pri požaru. Žal pa je mehanski odvod dima, predvsem načini izračunavanja in projektiranja, zelo slabo pokrit s predpisi. To velja tudi v širšem evropskem prostoru. Delno se pri projektiranju lahko naslonimo na nemški DIN 18 232-5. V pripravi pa je tudi evropska norma EN 12 101-5. Trenutno so v uporabi predvsem smernice različnih organizacij, kot na primer nemški VdS. Ker se na Slovenskem združenju za požarno Varstvo zavedamo te problematike, bo 21. in 22. maja letos, organiziran posvet in delavnica z naslovom Kontrola dima in projektiranje odvoda dima in toplote. Organizacija poteka v sodelovanju s VdS iz Nemčije. Interesenti so seveda vabljeni. Informacije pa so na voljo na sedežu združenja.

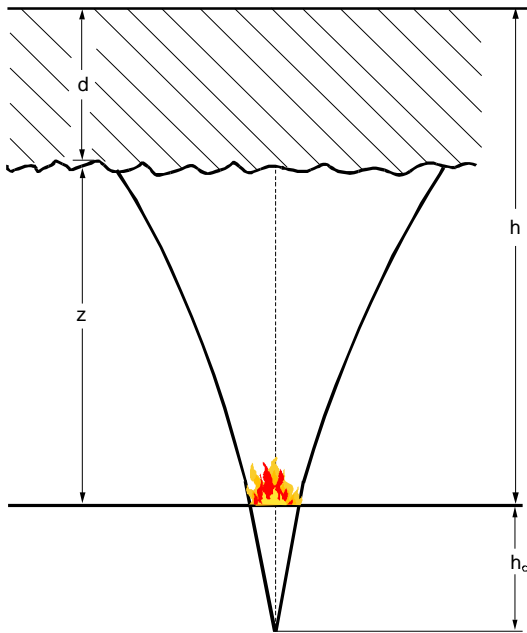
Naloga sistema za mehanski odvod dima in toplote

Pravilnik o bistvenih zahtevah za gradbene objekte, ki jih je treba upoštevati (Ur.l.RS št 9/2001) nalaga projektantom, da projektirajo objekte tako, da v požaru v prvi vrsti omogočajo varen umik oseb, ki se nahajajo v objektu, varen vstop reševalcev in gasilcev, stavba mora določen čas ohraniti nosilnost in pa požar se ne sme razširiti po objektu ali celo na sosednje objekte. Tem zahtevam pa je v nekaterih objektih, brez učinkovitega mehanskega odvoda dima in toplote, nemogoče zadostiti.

Sistem za odvod dima in toplote omogoča varno evakuacijo s tem, ko odvaja dim na prosto in s tem ohranja vidne evakuacijske oznake in poti kakor tudi preprečuje vdihavanje strupenih plinov vsem prisotnim udeležencem v požaru, pa naj bodo to ljudje, ki bežijo pred požarom, gasilci ali reševalci, ki prihajajo do mesta požara ali živali ki se nahajajo v objektu. Prav tako sistem za odvod dima in toplote pripomore k izpolnjevanju zahteve po ohranitvi nosilnosti. S tem, ko na prosto odvaja poleg dima tudi v požaru nastalo toploto, preprečuje požarni preskok (Flash over) in s tem zmanjšuje obremenitev konstrukcije in preprečuje širjenje požara po objektu ali na sosednje objekte.

Delovanje sistema

Takoj po začetku požara nastane stožec dima, ki se zaradi vzgona, kot posledice manjše volumske mase, kot jo ima okoliški zrak, dviga proti stropu. S strani požar vsesava svež zrak oziroma kisik, katerega potrebuje za gorenje. (Slika 1). Na stropu nastane sloj dima (d), ki s časom polni prostor (h). Brezdimna cona (z) se manjša. Z odprtjem odprtin v stropu, odvedemo dim in toploto na prosto in s tem dosežemo zmanjšanje dimnega sloja in manjšo temperaturno obremenitev konstrukcije.

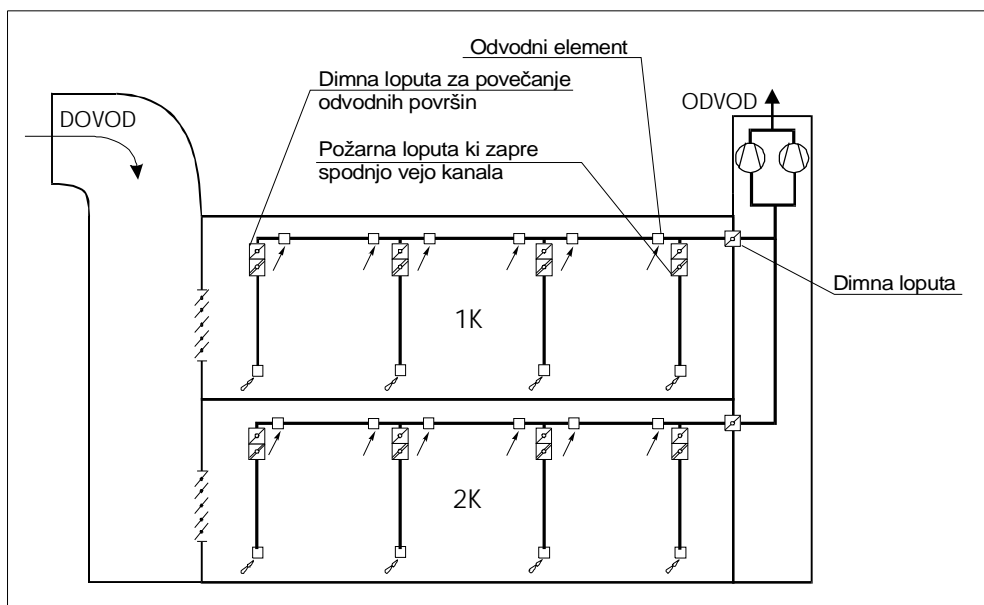


Slika 1. Gibanje dima ob požaru

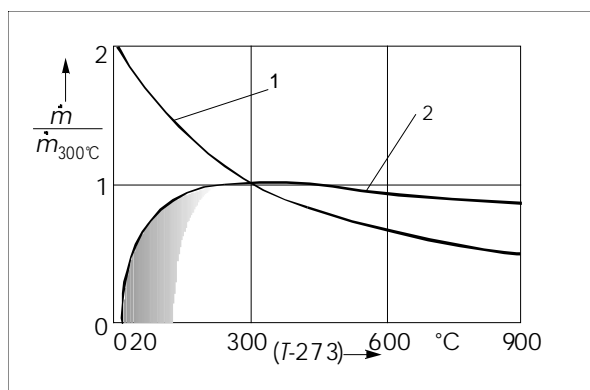
Seveda to velja za pritlične objekte, saj bi v primeru dvonadstropnih objektov z odprtjem odprtin v stropu razširil požar v drugo nadstropje. V tem primeru deluje samo še mehanski (prisilni) odvod dima (slika 2). Na težavo naletimo tudi v primeru velikih etažnih višin. Zaradi vzgona se dim dviga in s tem ohlaja. Hladnejši dim ima večjo volumsko maso kot vroč dim, zato se začne spuščati in ob tem prihaja do turbulence, tako da naravni odvod dima ni več učinkovit. Tudi v tem primeru je potrebna pomoč pri odvodu dima z ustvarjanjem podtlaka s pomočjo ventilatorjev oziroma ustreznega sistema za mehanski (prisilni) odvod dima. Dodatna prednost mehanskega odvoda dima in toplote pa je tudi bistveno hitrejši odvod dima kot pri naravnem odvodu in pa manjše število potrebnih odprtin. Učinkovitost delovanja mehanskega odvoda v primerjavi z naravnim odvodom dima in toplote v odvisnosti od temperature je razvidna iz slike 3. Diagram potrjuje trditev, da je pri visokih objektih, kjer pride do ohlajanja dima, bistveno bolj učinkovit mehanski odvod.

Elementi takega sistema so:

- Ventilatorji za odvod dima
- Kanali za odvod dima
- Ustrezno požarno javljanje
- Regulacija sistema
- Dimoodvodne lopute
- Sistem za dovod svežega zraka
- Požarno odporne električne-instalacije



Slika 2: Shematski prikaz sistema za odvod dima in toplote



Slika 3: Primerjava učinkovitosti delovanja mehanskega odvoda dima (1) v primerjavi z naravnim odvodom dima (2) v odvisnosti od temperature.