

Ing. Stanislav TOMAN
Projektová kancelář ÚT+VZT

Podmínky pro navrhování požárního větrání

Conditions for designing Fire Ventilation Systems

Recenzent
Ing. Marcel Kadlec

Článek vysvětluje specifickou úlohu požárního větrání staveb v kontextu celkového řešení protipožární ochrany budov. Touto úlohou je usměrnění pohybu kouře a tepla při požáru v budově s hlavním cílem zajistit podmínky pro ochranu života a zdraví osob po dobu navrhované evakuace. Dalšími cíli tohoto větrání je poskytnout příznivé podmínky hasičům při jejich zásahu a také snížit tepelné namáhání objektu od požáru, protože odvodem tepla se významně snižují materiálové škody stavby. Článek stručně charakterizuje jednotlivé druhy požárního větrání: větrání chráněných únikových cest a odvod kouře a tepla. Popisuje základní principy jejich funkce na základě přirozeného a nuceného způsobu větrání. Zdůvodňuje nezbytnost sjednocení výpočtových metod a návrhových zásad ve shodných (harmonizovaných) evropských normách. Zdůrazňuje nutnost spolupráce projektanta požárního větrání s architektem i projektantem požární bezpečnosti staveb a také nezbytnost koordinace činnosti požárního větrání s ostatními protipožárními systémy.

Klíčová slova: požární větrání, větrání únikových cest, odvod tepla a kouře

The article explains the specific role the fire ventilation of structures plays in context of solving the overall buildings fire protection design. This problem consists of rectifying the smoke and heat flows in case of fire in a building with the main aim of ensuring conditions for person's life and health protection during the period of evacuation. Further aim of this ventilation is to create favorable conditions for firemen at their intervention, and also to decrease the heat stress of the building structure as the construction material damage is decreased significantly by reducing the heat. The article briefly characterizes the individual types of fire ventilation: ventilation of protected escape routes, smoke and heat withdrawal. It describes their basic functional principles on the basis of natural and forced ventilation. It gives reasons for a need to unify calculation methods and design principles with the identical (harmonized) European standards. It also emphasizes the need for fire ventilation designer's cooperation with the architect and the building fire security designer and also the necessity of coordinating the operation of fire ventilation working with other fire-fighting systems.

Key words: fire ventilation, escape routes ventilation, heat and smoke withdrawal

ÚVOD

Postupující rozvoj moderní výstavby přináší stále složitější a rozsáhlejší objekty, které mají polyfunkční charakter. Zpravidla se již nestaví pouze jednoúčelové budovy (bytové, administrativní, obchodní, sportovní, shromažďovací, divadla, kina, hotely, restaurace, podzemní garáže, atd.), ale stále častěji se setkáváme s multikomplexními stavbami, kde je spojena celá řada výše uvedených uživatelských vlastností. V těchto budovách se pohybuje, bydlí či shromažďuje velké množství osob, prodává se různorodé zboží od košil až po automobily, poskytují se zde služby, kulturní vyžití apod. Tyto budovy jsou pochopitelně vybaveny drahým a exkluzivním interiérem, složitým technickým zařízením budovy, nákladnými výpočetními a informačními technologiemi.

Proč vyjmenovávám tyto samozřejmosti? Je tomu tak proto, abych upozornil na fakt, že u těchto typů budov je riziko vzniku požáru daleko vyšší než bývalo dříve. Složitost a multifunkčnost těchto objektů si pochopitelně vynucuje také zavádění čím dál složitějších a promyšlenějších systémů protipožární ochrany. Podobně je třeba nahlížet i na nové průmyslové a výrobní objekty a komplexy.

Ochranu budov proti požáru můžeme rozdělit do základních dvou skupin:

- pasivní opatření,
- aktivní opatření.

Pasivní opatření spočívá jednak v návrhu požárního rozčlenění budovy do ucelených funkčních a rizikových částí (tzv. požárních úseků) jako jsou sklady hořlavin, kotelny, schodiště, instalační šachty, výtahové šachty, evakuační výtahy, shromažďovací sály osob, atria, pasáže apod. A dále v návrhu takových požárně odolných stavebních konstrukcí, prvků a materiálů, které zajistí požární odolnost stavby po stanovenou dobu (například pro evakuaci osob a zvířat či zásah hasičů). Z této charakteristiky je zřejmé, že se jedná o opatření „statického“ charakteru,

kteří zajišťují stálou a více méně konstantní požární bezpečnost stavby po dobu její životnosti bez dalších nutných činností provozovatele budovy. Tato pasivní opatření však požár nehasí. Slabou stránkou pasivních opatření je nedostatečný dozor nad změnou užívání některých částí stavby v průběhu její existence nebo změněným interiérovým vybavením (druh a množství hořlavých materiálů).

Aktivní opatření zahrnuje „dynamické“ systémy technických požárně bezpečnostních zařízení. Jde o elektrickou požární signalizaci (EPS), samočinné hasicí zařízení (SHZ) – sprinklery, zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT), větrání chráněných únikových cest (VCHÚC) nebo komunikační zařízení dálkového přenosu k příslušné hasičské stanici. Je evidentní, že tyto dynamické systémy jsou přímo určeny pro bezprostřední detekci požáru a jeho následnou likvidaci nebo alespoň snížení následků utlumením rozvoje požáru a jeho intenzity. Tyto systémy protipožární ochrany vyžadují od provozovatele budovy trvalý a systematický dozor, kontrolu provozuschopnosti, údržbu, opravy, případně modernizaci.

POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ

Požární větrání staveb je specifickou částí vzduchotechniky. Technickými prostředky větracích zařízení je zajišťována příslušná část požární ochrany stavby a osob v ní. Systém požárního větrání budovy je automaticky uveden v činnost při vzniku požáru a spolupůsobí s ostatními aktivními protipožárními systémy při zajištění únikových a evakuačních cest, případně snižuje tepelnou expozici požáru na stavbu.

Požární větrání usměrňuje tok zplodin hoření a kouře tak, aby tyto plyny neohrozovaly osoby při evakuaci. Tím chrání jednak evakuované osoby z hlediska jejich života a zdraví, dále poskytuje příznivější podmínky hasičům při jejich zásahu a konečně také snižuje materiálové škody, které každý požár provázají.

V České republice upravují problematiku požárního větrání zejména zákonné předpisy, technické normy ČSN [např. 18, 19, 20] a přijímané evropské normy ČSN EN (viz. Použité zdroje). Podle těchto předpisů v podstatě rozeznáváme dva druhy požárního větrání:

- větrání chráněných únikových cest,
- zařízení pro odvod kouře a tepla.

Hlavním smyslem požárního větrání chráněných únikových cest je zabránit průniku zplodin hoření a kouře do těchto prostor.

Požární větrání určené pro odvod kouře a tepla je navrhováno u těch rizikových prostor, kde to požaduje předpis nebo stanovil projektant požární ochrany staveb po výpočtu požárního rizika a koncepcie celkového řešení ochrany stavby. Tomuto druhu požárního větrání je v článku věnována pozornost přednostně.

VĚTRÁNÍ CHRÁNĚNÝCH ÚNIKOVÝCH CEST

Smyslem chráněných únikových cest (chodby, schodiště) je zabezpečit v počáteční fázi požáru okamžitou a bezpečnou evakuaci osob ze zasažené stavby. Požární větrání přispívá na těchto únikových cestách k vytvoření takového prostředí, které usnadní tuto evakuaci po předepsanou dobu. Unikající osoby jsou zde chráněny před účinky požáru, tj. před zvyšující se teplotou, úbytkem kyslíku a průnikem vyvíjených zplodin hoření a kouře. Druhou, a neméně důležitou funkcí těchto únikových cest, je vytvoření příznivých podmínek pro následný účinný zásah hasičských záchranářů. Tohoto cíle se dosahuje několika způsoby, v závislosti na navrženém typu únikové cesty.

V České republice rozeznáváme tři typy chráněných únikových cest (A, B, C). Všechny typy těchto cest musí být povinně větrány. K jejich větrání se používá principu přirozeného, nuceného nebo přetlakového. Chráněné únikové cesty typu A jsou nejjednodušším typem, cesty typu C jsou pak nejsložitější. Obecně platí, že čím vyšší je typ chráněné únikové cesty, tím je lepší ochrana unikajících osob. Doba bezpečného užití chráněných únikových cest se pohybuje od 4 minut do 60 minut v závislosti na typu cesty a způsobu jejího větrání.

Pro limitovaný rozsah tohoto článku se návrhu větrání únikových cest nemohu věnovat podrobněji. Pro ilustraci alespoň uvedu požadavky na nejúčinnější, přetlakové větrání pro cesty typu C. Prostřednictvím masivního přívodu venkovního vzduchu, který vytváří v únikové cestě určitý přetlak vůči přilehlým okolním prostorům (hořícím oblastem), musí být vytvořeny takové podmínky, aby doba bezpečného pobytu osob zde byla maximálně 30 minut a minimální doba dodávky vzduchu 45 minut. Pokud tato cesta slouží také jako zásahová komunikace pro hasiče, musí požární větrání zajišťovat dodávku vzduchu nejméně 60 minut.

ZAŘÍZENÍ ODVODU KOUŘE A TEPLA

Je všeobecně známo, že zařízení pro odvod kouře a tepla může pracovat na dvou fyzikálních základech:

- přirozený odvod kouře a tepla,
- nucený odvod kouře a tepla.

Zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla využívá vzlaku horkých plynů, které vznikají při požáru a vytvářejí komínový efekt. Směs vzduchu a uvolňovaných zplodin hoření má díky své vyšší teplotě nižší hustotu a proto stoupá vzhůru. Teplý (horký) kouř je proto odváděn v co nejvyšším místě požárního úseku, aby větrací efekt byl co neúčinnější. Současně se tak zajišťuje nezakouřená zóna nad podlahou, nutná pro evakuaci osob. Nejběžnější způsob využití tohoto principu jsou střešní klapky.

Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla je založeno na vytváření podtlaku v prostoru zasaženém požárem. Zajišťuje se požárními ventilátory, které odvádějí směs kouře a vzduchu mimo budovu. Vzhledem k stoupavé tendenci horkých kouřových plynů a k bezpečné evakuaci lidí, je i v případě nuceného zařízení kouř odváděn v co nejvyšším místě. U jednopodlažních (max. dvoupodlažních) objektů se používají střešní ventilátory. U vícepodlažních staveb nebo podzemních částí objektů se používají větrací šachty s požárními ventilátory.

Prostor budovy, který je vybaven zařízením ZOKT je obvykle totožný s požárním úsekem. V České republice je požární úsek chápán jako základní posuzovaná „požární“ jednotka budovy. Je stanoven jako prostor stavebního objektu, který je ohraničený od ostatních částí tohoto objektu požárními dělicími konstrukcemi, které brání šíření požáru mimo požární úsek po stanovenou dobu.

Posuzovaný požární úsek se z hlediska požárního větrání dále účelně rozčlení na více jednotlivých kouřových (odvětrávaných) sekcí. Využívá se k tomu stávajících stavebních konstrukcí pod stropem (celistvé nosníky, vazníky, přepážky). Pokud budova takové konstrukce pod stropem nemá, musí se navrhnout roletové stěny, závěsy nebo přepážky. Kouřová sekce vytváří pod stropem kumulační prostor, ve kterém se zachycuje kouř a teplo, a brání jeho rozšíření do dalších částí požárního úseku. Každá kouřová sekce se vybavuje autonomním větracím zařízením, které je napojeno na centrální systém elektrické požární signalizace. Požární větrání kouřové sekce musí zajistit, po stanovenou dobu, bezpečný únik osob. Pokud se požár šíří v budově dále, uvádí se do chodu ZOKT dalších kouřových sekcí.

VÝPOČTOVÉ METODY

Nejkomplikovanější překážkou při návrhu systémů pro odvod kouře a tepla jsou výpočtové metody. V České republice se používají pro běžnou projektovou (návrhovou) praxi metody, které se opírají o české technické normy (ČSN) požární bezpečnosti staveb. Vzhledem k tomu, že pro návrh ZOKT dosud neexistuje samostatná ČSN norma, pomáhají si projektanti normami jiných států, zejména Německa (DIN), Francie (NF S) a Velké Británie (BS). A také předpisy, které k této problematice vydávají pojišťovací asociace a svazy (ČAP CEA, VdS). Velikým problémem je skutečnost, že každá země má jinou filosofii návrhu požární bezpečnosti staveb. Pak dochází ke značným rozdílům a vzájemná provázanost zahraničních předpisů s českými je v podstatě nemožná. Projektanti tím na sebe přebírají zodpovědnost za tyto rozdíly a vystavují se tak značnému riziku.

Východiskem z této situace by mohly být normy EN vydávané Evropským výborem pro normalizaci (CEN). Členské státy (28 zemí) přebírají a zavádějí evropské normy do svých národních podmínek a zvyklostí. Prvním okruhem norem, který se dotýká výpočtových metodik jsou tzv. EN Eurokódy. Je to značně rozsáhlý, stále vytvářený a doplňovaný soubor evropských norem (EN 1990-x-x až 1999-x-x), který obsahuje obecná návrhová pravidla pro navrhování stavebních konstrukcí i jednotlivých stavebních prvků. Součástí tohoto souboru jsou také eurokódy [např. 1, 2], které se přímo dotýkají navrhování konstrukcí při požáru (zde nacházíme vazbu na požární větrání).

Druhým, neméně rozsáhlým okruhem evropských norem, jsou normy určené pro jednotlivé části požární ochrany staveb. Sem patří například požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí [např. 11 až 13], zkoušení požární odolnosti (včetně provozních instalací, potrubí pro odvod kouře apod., [např. 14 až 17]), elektrické požární systémy atd. Problematice odvodu kouře a tepla se věnuje klíčová evropská norma, která má obecný název „Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla“ s označením EN 12101 [např. 3, 4]. Má zatím deset částí, které se postupně tvoří, přijímají a zavádějí (jde o dlouhodobý, mnohaletý proces). Konečným vý-

sledkem by měl být stav, kdy dojde k technické výrobové harmonizaci, k vzájemné akceptaci výrobků a naplní se deklarované cíle Evropské unie, neboli odstranění technických překážek volného obchodu. Měla by nastat situace, kdy také **projektové návrhy** tohoto druhu požárního větrání **budou** mít v rámci národní i mezinárodní spolupráce a konkurence stejnou výchozí srovnatelnou základnu.

Pro projektanty není jednoduché se v této předpisové džungli vyznat. Pokud chce projektant vzduchotechniky navrhovat požární větrání staveb, musí si předtím rozšířit odbornost jednak o problematiku požární ochrany staveb (jako samostatné profesní disciplíny) a dále proniknout do výše uvedeného komplexu norem. Pokud to neudělá, nemá v podstatě možnost vytvořit kvalifikovaný návrh zařízení, které bude v praxi (při požáru) plnit svoji funkci. Chybným návrhem může navíc spoluzavinít smrt jiných lidí nebo poškodit jejich zdraví. To je, myslím, dostatečným argumentem a motivací.

Při návrhu požárního větrání je proto nutné se zaměřit na přijímaný evropský systém EN. Rozsah tohoto článku neumožňuje detailně popsat a matematickými vzorci doprovodit výpočtové metodiky [např. 5], které vedou projektanta k cíli. Proto se omezím alespoň na popis principu návrhu.

Projektant požárního větrání musí velmi úzce spolupracovat s projektantem oboru požární bezpečnosti staveb. Ten určuje základní koncepci požární ochrany budovy ve všech souvislostech a vazbách. Vytváří ucelený a funkční komplex pasivních i aktivních opatření. Pokud stanoví, že budova musí být vybavena také požárním větráním, uvede, které části objektu toto větrání budou mít a definuje podmínky pro požárně větrací systém. Vychází při tom z vypočteného požárního zatížení, návrhového požárního scénáře, ze stanovení odpovídajícího návrhového požáru, z vyhodnocení požárního rizika, z provedené teplotní analýzy (teplota kouřových plynů) a z dalších ovlivňujících faktorů. Podklady, které předá projektantovi požárního větrání, pak slouží pro výpočet vývoje uvolňovaného tepla v počáteční etapě rozvoje požáru. Množství uvolněného tepla závisí především na velikosti požárního zatížení, charakteru hořlavých látek, době návrhového požáru a součinnosti dalších aktivních protipožárních opatření – zejména sprinklerového hasicího zařízení. Následuje výpočet množství uvolňovaných zplodin hoření (kouře), který má již přímou vazbu na navrhování jednotlivých prvků a komponentů požárně větracího systému. Při dimenzování přirozeného ZOKT je soustředěna pozornost především na průtokové součinitele odtahových otvorů, volnou aerodynamickou plochu, vztakové síly, vliv větru, vnitřní uspořádání a stavební řešení budovy, velikost a počty odtahových klapek atd. Při dimenzování nuceného ZOKT se navrhuje velikosti a počty ventilátorů (průtok, tlaková ztráta, teploty odváděných plynů, požární klasifikace, teplotní odolnost elektromotorů, atd.), potrubní rozvody a jejich součásti, závěsové konstrukce a další související prvky. Navrhování přirozeného i nuceného ZOKT obsahuje také velikosti a počty přírodních otvorů (aerodynamické vlastnosti), a jejich ovládání. Vlastní projektové řešení musí také respektovat řadu specifických zásad uplatňovaných právě jen u požárního větrání.

NÁVRHOVÉ ZÁSADY

Při návrhu požárního větrání se vychází ze stavebního řešení budovy a požárního charakteru jednotlivých provozů. Mimořádně důležitá je úzká spolupráce tří osob: architekta, projektanta požární bezpečnosti staveb a projektanta požárního větrání již od prvních fází stavebního řešení budovy. V mnoha ohledech tato spolupráce vede k optimální, pro investora ekonomicky přijatelné protipožární ochraně stavby a osob v ní.

Požární větrání se navrhuje pro jednotlivé kouřové (odvětrávané) sekce, na které je rozdělen příslušný požární úsek. Pokud dojde ke vzniku požáru, stoupají teplé zplodiny hoření vzhůru. Kouřové sekce vymezují prostor pod stropem tak, aby se zplodiny a teplo nešířily mimo tyto sekce do ostat-

ních částí požárního úseku. Půdorysné plochy kouřových sekcí jsou doporučeny normativními hodnotami.

U přirozeného požárního větrání se kontroluje poloha neutrální roviny. Klapy pro přirozený odvod kouře a tepla se navrhuje s ohledem na jejich konstrukci, iniciační zařízení, otevírací mechanismus, úhel otevření, polohu, průtokový součinitel atd. Pokud je v budově sprinklerové hasicí zařízení, pak se jeho působením snižuje množství uvolněného tepla i teploty spalin. Tím klesají vztakové síly a účinnost přirozeného odvodu kouře a tepla se snižuje, nebo v krajním případě i zcela eliminuje. Proto je velmi důležité zvážit vhodnost kombinace těchto dvou aktivních protipožárních zařízení, případně jejich časové součinnosti. U přirozeného systému ZOKT je třeba posuzovat také vliv větru, polohu budovy vzhledem k okolní zástavbě či krajině. Vždy je účinnější větší počet menších větracích klapek než malý počet velkých otvorů.

Nucené požární větrání je obecně spolehlivější než přirozené, protože není závislé na tolika ovlivňujících faktorech. Je však také zpravidla složitější a nákladnější. U tohoto způsobu větrání je vždy vhodnější větší počet malých ventilátorů než malý počet velkých strojů.

Pro správnou funkci obou principů ZOKT je nesmírně důležitý návrh přívodu vzduchu do prostoru kde hoří. Musí existovat rovnováha mezi přívodem vzduchu do kouřové sekce a odvodem zplodin hoření a kouře. Vždy se přivádí venkovní, čerstvý vzduch, a to do míst co nejbližší k podlaze pod hranici neutrální roviny. Přívod vzduchu nesmí narušit soudržnost stoupavého sloupu vyvíjených spalin, protože by se snižovala účinnost odvodu kouře a tepla, a zhoršovaly se podmínky při evakuaci lidí. Rozměry přívodních i odtahových otvorů se posuzují podle aerodynamické plochy. Při uvedení požárního větrání do chodu se musí automaticky otevřít i přívodní otvory.

Pokud je budova vybavena vzduchotechnickým či klimatizačním zařízením, musí se v případě požáru chod těchto zařízení vypnout. Může totiž negativně ovlivnit správnou funkci požárního větrání. Jde-li o malé objekty, vypne se celá vzduchotechnika. Jde-li o rozsáhlé objekty, postačí vypnutí vzduchotechniky v místě vzniku požáru. V některých případech, po důkladném předchozím rozboru (např. podzemní garáže), je možné využít vzduchotechnický systém daného prostoru pro požární větrání. Pak je nezbytné, aby takto kombinované zařízení bylo navrženo pro obě funkce (víceotáčkové ventilátory), jeho prvky (vzduchovody, ventilátory, atd.) splňovaly požadovanou požární odolnost, aby byla zajištěna zálohová dodávka elektřiny v případě požáru, atd.

KOORDINACE FUNKCÍ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

Požárně bezpečnostními zařízeními v budovách se v této části článku rozumí především aktivní systémy jako jsou elektrická požární signalizace, samočinné hasicí zařízení, zařízení pro odvod kouře a tepla, větrání chráněných únikových cest a komunikační zařízení dálkového přenosu k příslušné hasičské stanici.

Je naprosto nezbytné, aby společná součinnost těchto systémů při požáru byla řízena v logických, časově a funkčně provázaných krocích. Projektant požárně bezpečnostního řešení stavby, který navrhl celkovou koncepci požární ochrany stavby ve všech potřebných souvislostech, musí ve svém projektu rovněž navrhnout koordinaci činností požárně bezpečnostních zařízení v případě vzniku reálného požáru v budově. Musí vytvořit algoritmus spouštění jednotlivých zařízení a další náležitosti tak, aby byl uveden do chodu mechanismus, který zajistí svou funkcí nejvyšší účinný zásah proti vzniklému požáru. Návrh koordinace musí respektovat zejména vzájemně negativní funkční ovlivňování sprinklerů se zařízením pro odvod kouře a tepla.

Pro ilustraci uvedu obecný příklad koordinace požárně bezpečnostních zařízení: Systém EPS zjišťuje vznik požáru a určuje zasaženou sekci, zajistí odstavení příslušného vzduchotechnického zařízení a uzavření požárních klapek ve vzduchovodech. Vyšle pokyn komunikačnímu zařízení dálkového přenosu, aby oznámil požár příslušné hasičské stanici. Dále systém EPS vyhlásí všeobecný poplach (akusticky, opticky), otevře východové dveře (elektricky ovládané) na nejbližších únikových cestách a uvede do chodu požární větrání chráněné únikové cesty. Současně vydá pokyn k uvedení do chodu hasičského zařízení (sprinklerů) nebo větracího zařízení (ZOKT). Pokud jsou v místě požáru instalovány oba systémy, musí být předem stanoveno, který bude mít časovou přednost. Většinou to bývá sprinklerové zařízení (pokud je zajištěna dostatečná výška kouřoprosté vrstvy nad podlahou pro ochranu osob – minimálně 2,5 m). Při vzestupu teploty na hodnotu otevírání sprinklerových hlavice (např. 68 °C) se hlavice otevřou a spustí se čerpadla. Tento stav je zaznamenán na ústředně EPS a po časové prodlevě (například 60 s) nebo na základě jiné veličiny (prudký nárůst teploty, zakouření prostoru evakuační cesty) se uvede do chodu zařízení pro odvod kouře a tepla. Současně se otevřou přírodní otvory pro příslušnou kouřovou sekci.

Do koordinační souhry dále vstupují náhradní zdroje elektrické energie, evakuační výtahy, nouzové osvětlení, nouzové sdělovací zařízení, výstražná zařízení atd.

Z popisu situace i z praktických zkušeností při průběhu požárů je zřejmé, že celý požární bezpečnostní systém musí být zcela automatický a více méně nezávislý na lidském činiteli. Nesmí se přesto zapomenout na to, že nezastupitelnou roli při požární krizové situaci má také provozní management budovy, který musí být na podobné situace připraven.

ZÁVĚRY

Cílů požárního větrání je dosaženo technickými prostředky vzduchotechniky. Jednotlivé části požárně větracích systémů jsou vyráběny, zkoušeny a klasifikovány podle speciálních norem tak, aby vydržely po stanovenou dobu odolávat počátečním fázím požáru, a splnily svoji úlohu při evakuaci osob, při vytvoření příznivějších podmínek pro zásah hasičů a při snížení hmotných škod na stavbě a jejím vybavení. Navrhování požárního větrání není samostatnou specializací. Osobou, která toto větrání navrhuje, by měl být projektant vzduchotechniky. Zařízení pro odvod kouře a tepla je, podle českých předpisů, vyhrazeno požárně bezpečnostním zařízením [6] a jeho projektování se zabezpečuje prostřednictvím osoby způsobilé pro tuto činnost, která získala oprávnění k projektové činnosti podle zákona [7].

Je třeba si s plnou vážností uvědomit, že vyhláška [6] dává projektantovi ZOKT povinnost **písemně potvrdit**, že splnil podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce konkrétního typu požárně bezpečnostního zařízení. Tím projektant vyjadřuje svou osobní a přímou odpovědnost za kvalitu své činnosti.

Každý, kdo projektuje požární větrání, si musí své znalosti rozšířit o obor požární bezpečnosti staveb a povinně se seznámit se značným množstvím norem i odborné literatury.

V zájmu sjednocení podmínek pro navrhování požárního větrání a následně rovnosti soutěže v konkurenčním prostředí, je zapotřebí se orientovat na zatím nejucelenější pravidla, která v této oblasti byla vytvořena a dále se rozvíjejí. Jde o soustavu evropských norem, které jsou vytvářeny na základě konzenzu osmadvaceti evropských států.

Při návrhu jakéhokoli druhu požárního větrání se vychází z předpokládaného průběhu a rozvoje požáru a jeho možných projevů ve stavbě.

Jedině na základě pochopení pravděpodobného chování požáru je možné navrhnout takový systém požárního větrání, který splní základní požadavky. Zajistit po určitou dobu v určité části budovy relativně bezpečné podmínky pro evakuaci osob, podmínky pro záchrannou práci hasičů a snížit teplotní expozici na stavebních konstrukcích (materiální škody). Klíčovou záležitostí je pochopení a zvládnutí relativně složitého principu výpočtových metod a návrhových zásad, které vycházejí z fyzikální podstaty problematiky.

Funkce požárního větrání musí být správně věcně i časově koordinačně začleněna do mechanismu celkového komplexního systému požární bezpečnosti staveb. I když je pouze jedním z důležitých kamínek mozaiky, spolurozhoduje o životech a zdraví osob v budově v době výskytu požáru. Na tuto mimořádně důležitou skutečnost by projektanti požárního větrání měli vždy brát zvláštní zřetel při svém návrhu.

Článek byl publikován v angličtině ve sborníku 17. konference Klimatizace a větrání (Praha, 05/2006). Přetištěná česká modifikace příspěvku je nově upravenou a doplněnou verzí.

Použité zdroje:

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI, 2004
- [2] ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, ČNI, 2004
- [3] ČSN EN 12101-2 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 2: Technické podmínky pro odtahové zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla, ČNI, 2004
- [4] ČSN EN 12101-3 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla, ČNI, 2003
- [5] CEN/TR 12101-5 Smoke and heat control systems – Part 5: Guidelines on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat exhaust ventilation systems, CEN, May 2005
- [6] Vyhláška č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- [7] Zákon č.360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, v platném znění
- [8] Karlovská, I., Toman, S., Větrání chráněných únikových cest při požáru, VVI, 10, č.5/2001
- [9] Toman, S., Požární větrání staveb, Konference Klimatizace a větrání 2002, Praha, 2002
- [10] Toman, S., Požární minimum pro vzduchotechniku – 1.část, VVI, 14, č.3/2005
- [11] ČSN EN 13501-1 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň, ČNI, 07/2003
- [12] ČSN EN 13501-2 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení, ČNI, 05/2004
- [13] ČSN EN 13501-3 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 3: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti výrobků a prvků běžných provozních instalací: požárně odolná potrubí a požární klapky, ČNI, 03/2006
- [14] ČSN EN 1366-1 Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Vzduchotechnická potrubí, ČNI, 02/2000
- [15] ČSN EN 1366-2 Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 2: Požární klapky, ČNI, 02/2000
- [16] ČSN EN 1366-3 Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 3: Těsnění prostupů, ČNI 03/2005
- [17] ČSN EN 1366-8 Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 8: Potrubí pro odvod kouře, ČNI, 12/2004
- [18] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty, ČNI, 12/2000
- [19] ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty, ČNI, 10/2002
- [20] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení, ČNI, 06/2005. ■