

Ing. Stanislav TOMAN
Projektová kancelář ÚT+VZT
Praha

Požární ochrana větracích systémů obytných budov

Fire Protection of Ventilation Systems in Residential Buildings

Recenzent
Prof. Ing. František Drkal, CSc.

Příspěvek přináší základní pohled na problematiku větrání obytných budov z hlediska požární bezpečnosti staveb. Ne každý projektant či dodavatel vzduchotechniky bytových a rodinných domů je si vědom důležitosti tohoto aspektu a dodržuje ho v požadované úrovni. Článek seznamuje zájemce s podstatnými náležitostmi, které musí být řešeny a zohledněny.

Klíčová slova: požární bezpečnost stavby, větrací systémy

The author brings the fundamental view concerning the problem of ventilation in residential buildings with respect to the building fire protection, in his contribution. No each designer or supplier of air conditioning systems designed for use in multiple dwelling or family houses is aware of this aspect importance and adheres it in the required level. He introduces interested parties with the substantial requirements that must be solved and taken into consideration, in the article.

Key words: building fire safety, ventilation systems

ÚVOD

Z hlediska požární bezpečnosti staveb se navrhuje větrací systémy i konkrétní zařízení tak, **aby se jimi nemohl šířit požár a jeho zplodiny** [1]. To je obecná a základní projektová zásada, a pokud v normativních podkladech nenalezneme odpověď na řešení některého dílčího detailu, je třeba **tvůrcím způsobem zvolit takové řešení**, kterým bude naplněna tato obecná a důležitá zásada.

Je dobré si uvědomit, že zábrana šíření požáru vzduchotechnickým zařízením nespočívá pouze v eliminaci (minimalizaci) přenosu tepla a kouře vnitřním prostorem vzduchovodu do dalších částí stavby, ale také v bránění přenosu tepla hmotou (stěnou) vzduchovodu na navazující potrubní rozvod i na ostatní stavební konstrukce a prvky (vedením i sáláním) a rovněž v zabránění šíření požáru netěsnostmi v místě prostupů vzduchovodů stavebními požárně dělicími konstrukcemi.

VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA VZDUCHOTECHNIKU Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI STAVEB

V České republice je k dispozici poměrně rozsáhlý kodex národních návrhových norem požární bezpečnosti. Stručný přehled těchto norem, které mají vztah k větrání obytných budov, je uveden v literatuře na konci článku [1] až [7]. Dále je nutno pracovat s evropskými normami (např. [8]), eurokódy, zkušebními (např. [20], [21]), klasifikačními (např. [12] až [14]) a harmonizovanými normami, které rovněž obsahují celou řadu informací a požadavků, bez kterých se projektant vzduchotechniky neobejde. Přemíra norem však vede bohužel k nepřehlednosti, složitosti pro orientaci, komplikovanosti, občas nesrozumitelnosti a vzájemné nekompatibilitě, což přináší stále potíže ve stavebním procesu (od projektování po provozování).

Hlavní normou (nikoli však jedinou), která obsahuje řadu požadavků na vzduchotechniku a kterou projektanti znají a používají, je ČSN 73 0872:1996 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením [1]. Norma je stará 15 let, což například znamená, že obsahuje **požadavky na materiálové vlastnosti prvků vzduchotechnických zařízení** (potrubí, distribuční elementy), **které již neplatí**. To přináší v praxi problémy a nepochopení. Řada projektantů se v této věci stále špatně orientuje, proto jsou dále uvedeny alespoň základní informace (více v [11]). Původní česká technická norma [9], která uváděla **stupně hořlavosti** stavebních hmot, byla zrušena. Stupně hořlavosti byly založeny na testech ohněm ve zkušební komoře podle normy

[10] a vyjadřovaly jedny z hlavních požárních vlastností materiálů. Třídění do stupňů hořlavosti bylo následující: **A**–nehořlavé, **B**–nesnadno hořlavé, **C1**–těžce hořlavé, **C2**–středně hořlavé, **C3**–lehce hořlavé. Toto zrušené třídění však zatím zůstává v normě [1] zachováno, přestože již bylo nahrazeno jiným klasifikováním, a sice **třídou reakce na oheň**, což je soubor vlastností stavebního výrobku (nikoli jen stavební hmoty) vyhodnocený celou řadou dílčích zkušebních testů podle nových evropských norem (ČSN EN), jak zkušebních, tak klasifikačních. Nové klasifikační třídy reakce na oheň pro stavební výrobky jsou uvedeny v normě [12]. Jde o tyto třídy: **A1, A2, B, C, D, E, F**. Pro každou třídu je určeno několik zkušebních metod, standardů a kritérií, které musí být splněny. Protože jde o kvalitativně zcela jiné pojetí, než které bylo zavedeno v české normě [10], byla na krátké **přechodné období** používána (prostřednictvím Národní přílohy k evropské normě [12], která novou klasifikaci přinesla), následující hrubá, orientační **převodní tabulka** mezi stupni hořlavosti a třídou reakce na oheň:

STUPEŇ HOŘLAVOSTI podle ČSN 73 0823	TŘÍDA REAKCE NA OHEŇ podle ČSN EN 13 501–1
A	A1
B	A2
C1	B
C2	C nebo D
C3	E nebo F

U evropské klasifikace pro třídy reakce na oheň A2, B, C a D se přidává ještě **doplňková klasifikace**, která charakterizuje výrobek z hlediska odpadávání nebo **odkapávání** hořících částí nebo kapek (droplets) – označení: d0, d1, d2, a z hlediska tvorby dýmu (smoke) – označení: s1, s2, s3.

Převodní tabulku bylo vždy nutno chápat tak, že platí **pouze** ve směru zprava doleva (nikoli naopak), protože pojetí obou klasifikací je natolik rozdílné, že jejich mechanické srovnání není prostě možné. Po uplynutí přechodného období, které skončilo v roce 2007, byla i tato převodní tabulka z norem [3] a [12] definitivně odstraněna a nadále se již nepoužívá.

Vzhledem k tomu, že norma ČSN 73 0872:1996 dosud neprošla revizí (změnou), která by výše uvedené skutečnosti reflektovala, nezbyvá jiná možnost, než (pro orientační účel materiálového hodnocení požárních vlastností vzduchotechnických zařízení) použít výše uvedenou převodní tabulku (příklady jsou uvedeny níže).

Z hlediska požární bezpečnosti při návrhu vzduchotechniky jsou závažné tři hlavní oblasti:

- ☐ **strojovny vzduchotechniky**
- ☐ **potrubní rozvody**
- ☐ **distribuční prvky**

I. Strojovny vzduchotechniky

Strojovny vzduchotechniky jsou buď samostatným požárním úsekem (dále PÚ) – většina případů, nebo nejsou samostatným PÚ – to za předpokladu, že slouží jedinému PÚ a pak mohou být jeho součástí.

Pokud je strojovna vzduchotechniky samostatným PÚ, osazují se požární klapky na hranici PÚ této strojovny. Ve strojovně vzduchotechniky nesmí být nucené větrací zařízení pro chráněné únikové cesty (dále CHÚC). Je-li v objektu elektrická požární signalizace (dále EPS), musí být hlásiče i ve strojovně VZT.

II. Potrubní rozvody

Mohou být významným transportérem šíření požáru a zplodin hoření.

II. 1 Materiál potrubí

Nechráněné vzduchotechnické **potrubí z nehořlavých hmot** musí být vždy použito v CHÚC a ČCHÚC (částečně chráněných únikových cestách), nebo pokud potrubí slouží k odvodu vzduchu teplejšího než 85 °C, anebo pokud se v potrubí usazují hořlavé látky technologického původu. Takové potrubí z nehořlavých hmot má tedy třídu reakce na oheň A1 a jeho typickým představitelem jsou ocelové pozinkované vzduchovody.

Ostatní potrubí – mimo aplikace uvedené v předchozím odstavci – mohou být jak z nehořlavých hmot, tak jsou přípustná provedení z hmot stupně hořlavosti B, C1 a C2 (podle převodní tabulky tedy klasifikovaná v třídách reakce na oheň A2, B, C, D).

Příklady potrubí zvláštního materiálového provedení:

- ☐ **textilní vzduchovody** (např. firmy Přihoda), tkaniny klasifikované podle EN 13501–1 jako **B-s1, d0** (tkanina NMI), nebo **A2-s1, d0** (tkanina NME),
- ☐ **potrubí ALP** (polyuretanový sendvičový panel, který je z obou stran krytý hliníkovou fólií 80–200 µm), klasifikace je **B-s3, d0**,
- ☐ **potrubí z PVC, PE, PP, polyamidové textilie** apod. – výrobci nerea-gují na dotaz o klasifikaci.

Závěr: Není-li doložena zkouška potrubí a jeho klasifikace, nutno jej brát jako potrubí s třídou reakce na oheň F (ta nemá žádné požadavky na chování při požáru) s velmi omezeným využitím (viz níže), nebo takové VZT potrubí vůbec nenavrhovat! V obytných budovách je aplikace takových neklasifikovaných potrubí rozhodně riziková.

Potrubí z hořlavých hmot je přípustné podle [1] v požárních úsecích bez požárního rizika. V těchto případech se vzduchovod započítává do stálého požárního zatížení příslušného požárního úseku. Proto je nutná vzájemná konzultace s projektantem požární bezpečnostního řešení. Je-li potrubí umístěno nad podhledem s požárně dělicí funkcí, musí se podhled i strop nad podhledem posuzovat včetně uvolněného tepla z hořícího potrubí.

II. 2 Chráněné potrubí

Pojem „chráněné potrubí“ je zaveden v národním kodexu norem požární bezpečnosti staveb. V evropských „požárních“ normách ČSN EN je užívána terminologie **požárně odolné potrubí**. Česká normová definice **chráněného potrubí** zní: vzduchotechnické potrubí, které má požární

odolnost požadovanou pro posuzovaný požární úsek a nejsou na něm vyústky.

Musí být z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých hmot, tedy třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Pro chráněná potrubí je nutná zkouška v peci podle ČSN EN 1366–1 [20] a klasifikace podle ČSN EN 13501–3 [14]. **Příklad** klasifikace požárně odolného potrubí: **EI 45 (ve ho i←o) S**. To znamená celistvost (E), izolační schopnost (I) a kouřotěsnost (S) po dobu požární odolnosti 45 minut ve vertikální (ve) i horizontální (ho) poloze při směru působení tepla z vnějšku dovnitř (i←o). V národní normě ČSN 73 0810 v článku 9.1 bohužel chybí požadavek na kouřotěsnost (S) chráněného potrubí. Nicméně výrobci systémů pro požárně chráněné potrubí si nechávají i tento důležitý parametr testovat ve zkušební peci podle jednotné evropské metodiky, čímž získávají atest na produkt umožňující univerzální aplikaci.

Na chráněná potrubí je třeba nahlížet jako na komplexní výrobní systém, jehož požární vlastnosti byly prokazatelně odzkoušeny v peci u autorizované zkušebny, a na který jsou také vystaveny příslušné doklady (protokoly o zkouškách, protokoly o klasifikaci). Jsou to tedy „vzduchotechnické chráněné potrubní **systémy**“ včetně spojů, kompenzátorů, závěsů a prostupů. Chráněné potrubí proto nelze realizovat na stavbě tak, že se vzduchovody obalí minerální izolací a prohlásí se za chráněné. Musí se přesně dodržet všechny technické parametry a postupy, které byly výrobcem systému odzkoušeny a následně promítnuty do jeho katalogových podkladů. Kvalita instalace může být také zvýšena montážním školením.

II. 3 Nechráněné potrubí

Česká normová definice podle [1] je: vzduchotechnické potrubí, které nemá požární odolnost požadovanou pro posuzovaný požární úsek, nebo potrubí, na kterém jsou vyústky. Nejsou určeny žádné jiné speciální požadavky kromě materiálového provedení (viz II.1).

II. 4 Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

V místě prostupu musí být VZT potrubí **vždy z nehořlavých hmot** (tj. třída reakce na oheň A1) bez ohledu na to, zda prostup je nebo není opatřen požární klapkou.

Prostupy VZT potrubí s průřezovou plochou **nad 40 000 mm²** musí mít požární klapky.

Prostupy VZT potrubí s průřezem **do 40 000 mm²** nemusí mít požární klapku, ale musí být splněny ještě **tři podmínky**:

1. Jednotlivé prostupy nemají mít ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují.
2. Vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm.
3. Na prostupujícím potrubí nesmí být, do vzdálenosti 500 mm od vnějšího líce požárně dělicí konstrukce, osazeny vyústky.

Poznámka: Pokud je prostupující potrubí osazeno izolací, pak izolace musí být z nesnadno hořlavých hmot (tj. třída reakce na oheň B), a to až do vzdálenosti L, která se rovná druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně však do vzdálenosti 500 mm.

Prostup VZT potrubí s libovolným průřezem nemusí mít požární klapku, pokud je potrubí v posuzovaném požárním úseku v celé délce chráněné a je chráněné i v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí nebo pokud ochranu potrubí poskytuje sama požárně dělicí konstrukce s požadovanou požární odolností.

Norma [1] poskytuje k prostupům VZT potrubí názorné obrázky.

II. 5 Nepotrubní (větrací) prostupy (otvory) požárně dělicími konstrukcemi

Jde o různé otvory, větrací mřížky, žaluzie apod. Tyto otvory, bez ohledu na velikost průtočné plochy musí být rovněž zabezpečeny proti šíření požáru nebo jeho zplodin **požárním uzávěrem**. Jsou tři možnosti řešení:

- požární klapka (spouštění od teploty 72 °C),

- stěnový požární uzávěr (spouštění od teploty 72 °C nebo od indikace kouře),
- vypěňovací mřížky a tvarovky (aktivační teplota např. 160 °C).

Časté aplikace jsou: větrání skladů, kanálů, instalačních šachet, výtahových šachet (ne však evakuačních a požárních výtahů) apod. Podrobnosti jsou v [3]. Pro **malé větrací otvory** (do 90 000 mm², tj. např. 300x300 mm) mohou mít požární uzávěry těchto otvorů třídu požární odolnosti **E 15** (do stěn, které mají požární odolnost nejvýše REI 30 nebo EI 30, kde R=nosnost, E=celistvost, I=izolační schopnost po dobu 30 minut) nebo **E 30** (do stěn, které mají REI 45 či EI 45 nebo EW 60, kde W=radiační ochrana). Uzavření musí být samočinné a to do 120 sekund od vzniku požáru. **Větší větrací otvory** (nad 90 000 mm²) nebo otvory ve stěnách s vyšší požární odolností než 60 minut se řeší stejně **jako požární uzávěry** (např. jako požární klapky).

Uzávěry nepotrubních větracích otvorů nesmí vést do CHÚC (nebo do ČCHÚC) s dobou evakuace větší než 5 minut a nesmí vést ani do šachty evakuačního či požárního výtahu.

Požární uzávěry nepotrubních větracích otvorů nesmí mít celkovou součtovou plochu větší než 1/100 plochy požární stěny, v níž jsou osazeny a současně musí být výrobkem třídy reakce na oheň A1 až B.

II. 6 Těsnění prostupů vzduchovodů v požárně dělících konstrukcích

Je řešeno ve dvou normách [1] a [3]. Jde o nejméně zařitou, složitou a někdy i kontroverzní problematiku obsahující i rozporné požadavky mezi oběma normami.

Podle ČSN 73 0872 musí být místa prostupu utěsněna hmotou alespoň stejného stupně hořlavosti jako je požárně dělící konstrukce, nejvýše však C1 (těžce hořlavé) – tomu odpovídá třída reakce na oheň C – a s požární odolností jakou má konstrukce, kterou prostupuje (maximálně 60 minut).

Podle ČSN 73 0810: V prostupu musí být konstrukce dotažena k vnějšímu povrchu potrubí a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou má požárně dělící konstrukce. Připravené montážní otvory se po instalaci potrubí dozdí, dobetonují či jinak zaplní výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost. Těsnění pro vzduchovody třídy reakce na oheň B až F a světého průřezu přes 12 000 mm² (tj. např. 110x110 mm nebo d=124 mm) se zajišťuje manžetami, tmely a jinými výrobky, jejichž klasifikace je **EI 15 až EI 90** s doplňkovou klasifikací **U/C** (potrubí je při zkoušce uvnitř pece nezavíčkované a vně pece zavíčkované). Zde je rozpor mezi oběma normami, neboť v místě prostupu musí být VZT potrubí vždy z nehořlavých hmot (podle ČSN 73 0872), takže tam nesmí být potrubí třídy reakce na oheň B až F. Těsnění pro potrubí s menším průřezem než 12 000 mm² se nemusí klasifikovat podle ČSN EN 13501-2 [13]. Těsnění pro vzduchovody do průřezu 12 000 mm² a třídy reakce na oheň A1 a A2 (ocelové, většina potrubí) se nemusí klasifikovat, ale musí být dotaženo k povrchu potrubí atd. Potrubí do shromažďovacích prostorů (jejichž velikost je 2 SP a vyšší, viz [22]), zdravotnických zařízení (skupina LZ 2, tj. lůžková zdravotnická zařízení skupiny 2, viz [23]) nebo v objektech s více než 20 NP musí být utěsněno manžetami, má-li průřez větší než 6 000 mm² což se vztahuje i na ta nejmenší potrubí VZT (100x100 mm, d=100 mm). Potrubí prostupující do CHÚC musí mít vždy manžety bez ohledu na velikost průřezu.

Zkoušky těsnění se realizují podle ČSN EN 1366-3, klasifikace je podle ČSN EN 13501-2.

Těsnění prostupů je **systémová konstrukce** (více či méně složitá) testovaná ve zkušební peci a následně klasifikována. Na těsnicí systém dávají výrobci (Promat, Intumex, Hilti, atd.) katalogový list s přesným popisem a s uvedením protokolu o klasifikaci.

Těsnění prostupů chráněného VZT potrubí se zkouší v rámci zkoušky chráněného potrubí (požárně odolného potrubí). Místo prostupu, jak ukazují zkoušky, je nejkritičtější, a proto je výrobci zpravidla doplněno zesilujícími prvky (izolace, vyztužující tyče apod.).

Těsnění prostupu zabudované požární klapky se realizují podle pokynů výrobce tak, jak bylo osazeno a zkoušeno v peci.

II. 7 Požární klapky

Podle právního předpisu je to **vyhrazené** požárně bezpečnostní zařízení (vyhl. č.246/2001 Sb., § 4, odst.3). Proto musí být zajištěn předepsaný režim pro projektování, montáž, provoz, kontrolu, údržbu i opravy (dáno tímto právním předpisem).

Požární klapka zabraňuje šíření požáru (ohně a kouře) z jednoho požárního úseku do druhého vzduchotechnickým potrubním systémem. Je to samostatný díl vzduchotechnického potrubí osazený v místě prostupu požárně dělící konstrukcí. Instaluje se tak, aby list klapky v uzavřené poloze lícovale s vnější rovinou požárně dělící konstrukce. Není-li to možné, musí být potrubí mezi požárně dělící konstrukcí a listem klapky provedeno jako chráněné. Obrázky jsou uvedeny v normě [1]. Způsob chránění této části potrubí stanovuje výrobce klapky (ověřeno zkouškou v peci).

Hlavní návrhové požadavky na požární klapky jsou v normách [1] a [3]. Klapky musí vykazovat stejnou vlastnost požární odolnosti jako potrubí, v kterém jsou osazeny. Doba požární odolnosti se určuje podle vyššího stupně požární bezpečnosti přilehlých požárních úseků. Zkušební norma je ČSN EN 1366-2 [21], klasifikační norma ČSN EN 13501-3 [14].

Příklad klasifikace: **EI 90 (ve ho i ← o)** S. Klasifikace je shodná s klasifikací požárně odolného potrubí a znamená celistvost, izolační schopnost a kouřotěsnost po dobu požární odolnosti 90 minut ve vertikální i horizontální poloze při směru působení tepla z vnějšku dovnitř. Požární klapky ve zdravotnických zařízeních (skupina LZ 2, viz [23]) a shromažďovacích prostorech (velikosti a výškové polohy ≥ 2 SP/VP3 nebo ≥ 3 SP/VP2, viz [22]) musí mít ještě parametr S – kouřotěsnost, který byl ověřen ve zkušebně.

Požární klapky musí být samočinně uzavíratelné. Spouštěcím mechanismem je zpravidla tepelná tavná pojistka nastavená na 70 až 75°C (teplotní aktivace) nebo impuls od EPS (detekce požáru v přilehlých požárních úsecích). Další funkční, ovládací, montážní či materiálové požadavky jsou uvedeny v citovaných normách a jsou všeobecně známé a v praxi zažité. Klapky musí mít přístupné revizní otvory. Interval revizí stanovuje výrobce (nejméně 1x ročně). PK musí být osazeny tak, aby se snadno obsluhovaly a kontrolovaly. Vzdálenost mezi jednotlivými PK v jedné požárně dělící konstrukci musí být nejméně 200 mm.

III. Distribuční prvky

Jde o vyústky obdélníkové, talířové, anemostaty žaluziové, vířivé, šterbinové vyústky, trysky, velkoplošné vyústky, mřížky, apod.

Z pohledu požární bezpečnosti jsou distribuční prvky **vstupní branou** pro šíření požáru (kouře, tepla).

Jediný požadavek na vyústky je na jejich **materiálové provedení** (ČSN 73 0872, [1]):

V místnostech uvnitř budovy nesmí být z hmot stupně hořlavosti C3 (tj. lehce hořlavé). Podle převodní tabulky by neměly mít třídu reakce na oheň E, F. Distribuční prvky, které jsou kovové, splňují zpravidla tento požadavek (dají se bez dalších průkazů zařadit do třídy reakce na oheň A1 podle normy [3]) i když mohou obsahovat drobné plastové, pryžové a další části (těsnění, izolace, apod.) Vyrábějí a dodávají se však také plastové, dřevěné, textilní (dekorativní) vyústky, u kterých by měla být prokázána třída reakce na oheň, včetně úrovně skapávání hořících částí a vývinu kouře. Výrobci třídu reakce na oheň u takových distribučních prvků zpravidla neuvádějí a je tedy na projektantovi, zda postoupí osobní riziko a bude je navrhovat.

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ OBYTNÝCH BUDOV

Při návrhu větracích systémů obytných budov se rozlišují, podle věcného kritéria, **tři oblasti větrání**:

- ☐ větrací systémy pro zajištění kvality vnitřního vzduchu obytných místností,
- ☐ větrací systémy pro nebytové prostory obytných budov (garáže, výtahové šachty, strojovny výtahů, sušárny, prádelny, odpadové hospodářství, úklidové komory apod.),
- ☐ požární větrání chráněných únikových cest (přirozené, nucené, přetlakové).

Z hlediska zpracovávané dokumentace se rozlišují:

- ☐ novostavby obytných budov,
- ☐ rekonstrukce obytných budov (tzv. změny dokončených staveb).

U každého typu stavby musí projektant vzduchotechniky **vycházet z projektu požárně bezpečnostního řešení** (dále jen PBR), který zpracovává autorizovaný projektant požární bezpečnosti staveb. U novostaveb je tato povinnost evidentní, komplikovanější situace mohou nastat u rekonstrukcí (změn) staveb. Při pochybnostech, zda realizovaná změna stavby může mít vliv na požární bezpečnost, má rozhodující slovo vždy projektant PBR (a může jít přitom o pouhou úpravu stávajícího větracího zařízení). Tento projektant také určí základní požadavky, které musí být splněny. V každém případě jde vždy o jistotu (ochranu) projektanta vzduchotechniky, pro kterého jsou instrukce a zadání v PBR závazným podkladem pro jeho práci.

Při návrhu větracích systémů obytných budov (bytové domy, rodinné domy) se vychází z požadavků uvedených v **právních předpisech** [15] až [19] a **technických normách** [1] až [14].

Ve výčtu technických norem, vztahujících se k požární bezpečnosti vzduchotechnických zařízení, je ještě třeba upozornit na další dvě nové normy:

- ☐ ČSN EN 15650: 01–2012 Větrání budov – Požární klapky [24],
- ☐ ČSN EN 15423: 08–2011 Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů [25].

Obě tyto normy již byly přeloženy do češtiny a jsou k dispozici v ÚNMZ.

NOVOSTAVBY

Při návrhu novostaveb obytných budov se rozlišují, z hlediska požární bezpečnosti [4]:

- ☐ budovy skupiny OB1 (rodinné domy a rekreační objekty),
- ☐ budovy skupiny OB2 (bytové domy).

Budovy skupiny OB1 mají, z hlediska požární bezpečnosti, definované následující parametry: Jde o objekty s nejvýše třemi obytnými buňkami (byt, samostatný pokoj pro ubytování s příslušenstvím nebo bez něho, apod. viz [4]), s jedním podzemním a s nejvýše třemi užitnými nadzemními podlažími (užitným nadzemním podlažím je i podkrovní prostor, je-li tam pokoj, apod.) a nejvýše s celkovou půdorysnou plochou všech podlaží objektu do 600 m². Pokud má rodinný dům parametry přesahující tato kritéria (například více než tři byty nebo půdorysnou plochu přesahující 600 m² – do této plochy se započítávají i garáže, sklepy, podkrovní, vnitřní zimní zahrady apod.) musí se již posuzovat ve skupině OB2, tj. jako bytový dům.

Větrací zařízení v obytných budovách musí být navržena tak, aby respektovala rozdělení objektů do požárních úseků. V bytových domech musí **každý byt tvořit samostatný požární úsek**. Stejně tak musí samostatný požární úsek tvořit **určená domovní vybavení** (například výtahové šachty, instalační šachty, které procházejí více požárními úseky, garáže, kotelny, strojovny vzduchotechniky a další prostory stanovené v [5], případně v [6], pokud obsahují požární riziko – kočárkárny, prostory pro ukládání odpadků, sklípky, dílna a sklad pro údržbu domu, místnost pro shromažďování obyvatel s víceúčelovým využitím apod.).

V bytových domech, ve kterých jsou navrženy **podzemní hromadné garáže**, musí se k zabránění průniku kouře do výtahových šachet a únikových schodišť zajistit **přetlakové větrání** těchto prostor (a to s přetlakem alespoň 25 Pa při zavřených dveřích), nebo musí být zřízeny alespoň předsíně (např. s kouřotěsnými dveřmi) před těmito prostory.

Větrání chráněných únikových cest (dále CHÚC) v bytových domech se navrhuje podle technické normy ČSN 73 0802:2009 (nevýrobní objekty) s tím, že do doby připravované změny této normy jsou další podmínky uvedeny ještě v normě ČSN 73 0804:2010 (výrobní objekty) v článku 10.5, kde je dále uveden odkaz na evropskou normu [8]. Bližší údaje o způsobech větrání chráněných únikových cest přesahuje rozsah tohoto příspěvku. Navíc v normě ČSN 73 0833:2010 (budovy pro bydlení a ubytování) jsou stanoveny další upřesňující požadavky a to především pro bytové domy s požární výškou $h \geq 30$ m. Pro tyto **výškové bytové budovy** se chráněné únikové cesty typu B (bez požárních předsíní) a chráněné únikové cesty typu C (včetně předsíní) musí větrat přetlakově na hodnotu 50 Pa při uzavřených dveřích CHÚC (nebo 25 Pa při součinnosti sprinklerů v bytech). Přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa (tento normový údaj je matoucí a nadbytečný). Při otevřených východových dveřích z CHÚC a jedné dveři v horní polovině CHÚC nesmí přetlak klesnout pod 10 Pa. Tyto výškové bytové budovy $h > 30$ m musí být rovněž vybaveny nejméně jedním evakuačním výtahem. Evakuační výtahové šachty se také musí vybavit přetlakovým větráním.

ZMĚNY STAVEB (REKONSTRUKCE, PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY)

Pokud se bude řešit vzduchotechnické zařízení v rámci rekonstrukce stavby, musí být, kromě jiného, respektována nová technická norma [2], která byla vydána v březnu 2011 s platností od 1. 4. 2011. Norma platí pro projektování požární bezpečnosti změn dokončených staveb, pokud tyto změny podléhají **ohlášení, změně účelu užívání nebo stavebnímu povolení** podle stavebního zákona. Který stavební režim bude využit, určí generální projektant zpravidla v součinnosti se stavebním úřadem.

Požární norma [2] třídí změny staveb, z hlediska požární bezpečnosti, do tří skupin:

- ☐ změny staveb skupiny I (u nich se uplatňují požadavky požární bezpečnosti **omezeně**),
- ☐ změny staveb skupiny II (zde se uplatňují **specifické** požadavky požární bezpečnosti),
- ☐ změny staveb skupiny III (zde se **plně** uplatňují požadavky požární bezpečnosti v souladu s celým kodexem požárních norem řady ČSN 73 08...).

O zařazení změny stavby do příslušné skupiny (I., II., III.) rozhoduje projektant PBR. V případě změn obytných budov půjde zpravidla o skupinu I. nebo II.

Změny skupiny staveb I jsou takové, u nichž obecně nedochází ke zvýšení požárních rizik, ke zhoršení podmínek evakuace osob nebo zásahu požárních jednotek. Jsou to takové změny, kde nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu a jejich předmětem je **pouze** (například) **výměna, záměna** nebo **obnova systémů**, sestav, popř. **prvků technického zařízení budov**, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu. Do těchto změn tedy mohou být zahrnuty i práce realizované na **rekonstrukci větracích systémů či jejich prvků** v obytných budovách. V rámci těchto změn může být dokonce i vybudována strojovna vzduchotechnického zařízení, avšak za předpokladu, že **rozsah stávajícího vzduchotechnického rozvodu není při obnově rozšířen** (což může být v řadě případů předmětem dohadů nebo sporů). Nově instalované vzduchotechnické zařízení musí být provedeno podle normy ČSN 73 0872, nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečle-

něných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F (tj. musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 a A2). Nově zřizované prostupy všemi stropy a také nově zřizované prostupy všemi stěnami musí být utěsněny podle normy [3].

Změny staveb skupiny II jsou takové, které nesplňují podmínky pro skupinu I a skupinu III. Podle změn staveb skupiny II se zpravidla řeší rozsáhlejší rekonstrukce starších obytných budov.

Pokud se rekonstrukce realizují v **panelových bytových domech**, které byly navrhovány podle typových podkladů schválených do konce roku 1994, mohou být navrhované změny zaříděny projektantem PBŘ jak do skupiny I, tak do skupiny II. Záleží na rozsahu těchto změn. V obou případech se postupuje v souladu s normativní přílohou A normy [2]. Při změnách staveb skupiny I panelových domů musí být navíc (kromě výše uvedených zásad) splněn i následující požadavek na **úpravy instalačních šachet**. Pokud instalační šachta netvoří (nebo z ní nelze vytvořit) požární úsek, musí se v úrovni každého stropu předělit stavební konstrukcí alespoň **EI-30 DP1** (podle [3]) s dotěsněnými prostupy všech rozvodů podle 6.2.1 ČSN 73 0810:2009. A dále: **vzduchotechnické potrubí** z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nemusí mít požární klapy, pokud **velikost výustek** do jednotlivých odvětrávaných prostorů **není větší než 40 000 mm²**.

U změn vícepodlažních panelových domů je dobré si připomenout ještě následující: Pokud jsou **od 2. NP** realizovány změny bytů podle skupiny II, postupuje se podle přílohy A normy [2]. Pokud se změny realizují v **1. NP**, kde se místo bytů navrhují **prodejny** a určí se změna skupiny III, postupuje se podle zásad skupiny III, tj. s plným uplatněním požadavků na požární bezpečnost staveb. Prostory jiného účelu než byty umístěné v objektu pro bydlení musí tvořit samostatné požární úseky a být řešeny podle věcně příslušných norem.

Návrh **větrání únikových cest rekonstruovaných panelových domů**, které spadají do změn staveb skupiny I. a II. se řeší v souladu s článkem A.3 normy [2].

Budiž konstatováno, že nová řešení vzduchotechniky do stávajících panelových stavebních soustav (např. G40, G57, T 06 B, T 08 B, VVÚ ETA, Larsen Nielsen) patří mezi nejcitlivější a nejkomplicovanější úlohy, s kterými se projektant vzduchotechniky setkává, a kde se někdy jen velmi obtížně hledá přijatelný technický konsenzus.

ZÁVĚR

V příspěvku jsou shrnuty podstatné předpisové a normové požadavky na větrací systémy obytných budov z hlediska požární bezpečnosti staveb. Byly uvedeny jak všeobecné požární požadavky na vzduchotechnická zařízení, tak specifické požadavky vztahující se výhradně k obytným budovám. Článek přináší zevrubné informace pro novostavby obytných budov i pro rekonstrukce staveb včetně panelových bytových domů.

Kontakt na autora: sttoman@centrum.cz

Použité zdroje:

- [1] ČSN 73 0872: 1996. Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením, Český normalizační institut, 1995
- [2] ČSN 73 0834: 2011. Požární bezpečnost staveb – Změny staveb, ÚNMZ, 2011
- [3] ČSN 73 0810: 2009. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení, ÚNMZ, 2009
- [4] ČSN 73 0833: 2010. Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování, ÚNMZ, 2010
- [5] ČSN 73 0802: 2009. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty, ÚNMZ, 2009
- [6] ČSN 73 4301: 2004. Obytné budovy, ČNI, 2004
- [7] ČSN 73 0804: 2010. Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty, ÚNMZ, 2010
- [8] ČSN EN 12101-6: 2006. Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 6: Technické podmínky pro zařízení pracující na principu rozdílu tlaků – Sestavy, ČNI, 2006
- [9] ČSN 73 0823: 1984. Požárně technické vlastnosti hmot – Stupeň hořlavosti stavebních hmot, FÚNM, 1983
- [10] ČSN 73 0862: 1981. Stanovení stupně hořlavosti stavebních hmot
- [11] Toman, S., Požární minimum pro vzduchotechniku I., Vytápění, větrání, instalace. 3/2005. ISSN 1210-1389
- [12] ČSN EN 13501-1+A1: 2010. Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň, ÚNMZ, 2010
- [13] ČSN EN 13501-2+A1: 2010. Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení, ÚNMZ, 2010
- [14] ČSN EN 13501-3+A1: 2010. 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 klapy, ÚNMZ, 2010
- [15] Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon
- [16] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (úplné znění zákona bylo vyhlášeno ve Sbírce zákonů pod č. 67/2001 Sb., poslední změna má č. 267/2006 Sb.)
- [17] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [18] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci
- [19] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [20] ČSN EN 1366-1: 2000. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Vzduchotechnická potrubí
- [21] ČSN EN 1366-2: 2000. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 2: Požární klapy
- [22] ČSN 73 0831: 2011. Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- [23] ČSN 73 0835: 2006. Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- [24] ČSN EN 15650: 2012 Větrání budov – Požární klapy
- [25] ČSN EN 15423: 2011 Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů ■

* SUCcess je více než úspěch

Výrobce mobilních kotlů, dnes Loos Bosch Group v Ganzenshausenu jako 100% dceřinná společnost Bosch Thermotechnik, vytvořil automatizační systém pro ovládání parních kotlů, známý pod akronymem SUCcess (Start-Up-Control combined with Shutdown and Standby), umožňující vysoce automatizovaný provoz variant parních kotlů v operačním módu normálního provozu, udržování úrovně vytápění ve standby režimu za studena i za tepla.

Stlačením knoflíku nebo externím signálem parní kotel automaticky startuje a najíždí ze studeného stavu nebo studeného standby režimu do normálního provozu při ochraně proti přetížení vlivem zvýšených mechanických napětí v plášti kotle a trubkách při vyšších teplotních gradientech. Systém automaticky zajišťuje úroveň teploty a sporadicky spouští dotápění hořáky pro kompenzaci ztrát. Automaticky zaručuje vnitřní cirkulaci vody bránící stratifikaci teplot, vytvářející extrémní tepelná pnutí.

Úspěch systému SUCcess vedle ekonomiky provozu ocení obsluha kotle, pro niž znamená snížení manipulačních činností a možnost koncentrace na monitoring a bezpečnostní funkce.

Pramen: CHEManager Europe 11/2011

(AB)