

Ing. Stanislav TOMAN
Projektová kancelář ÚT+VZT

Normativní novinky požární bezpečnosti staveb pro vzduchotechniku a požární větrání

Normative Novelties in Fire Safety of Buildings for HVAC Systems and Fire Ventilation

Recenzent
prof. Ing. František Drkal, CSc.

Příspěvek seznamuje čtenáře s aktuálními novinkami z oblasti normových požadavků požární bezpečnosti staveb, které jsou kladeny na vzduchotechnické systémy a na zařízení pro odvod kouře a tepla, případně též požadavků, které mají dopad na jejich správné řešení, ať už přímo či nepřímo. Zvlášť důležité je upozornění na zcela nové normativní požadavky, které se týkají funkční provázanosti hlavních aktivních požárně bezpečnostních (a jiných) zařízení, která jsou uvedena do činnosti (nebo jinak řízena) v případě vzniku požáru v budově.

Klíčová slova: vzduchotechnické systémy, zařízení pro odvod kouře a tepla, normativní požadavky

The article introduces the reader to the latest news in the field of fire safety requirements of buildings, which are applied to HVAC systems and smoke and heat extraction systems, eventually including also the requirements that have both direct and indirect impact on their correct designing. Particularly important is the notification about completely new normative requirements concerning the functional interconnection of the main active fire safety (and other) devices that are activated (or otherwise controlled) in the event of a fire in the building.

Keywords: ventilation systems, smoke and heat removal systems, normative requirements

ÚVOD

V červenci 2016 byla úřadem ÚNMZ (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví) vydána česká technická norma ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (dále označována jako [1]). Jde o významně upravenou normu stejného čísla a názvu z roku 2009. Po téměř dvou letech, kdy byla revize normy připravována, máme k dispozici důležitý předpis týkající se požární bezpečnosti staveb. Více než šedesátistránková technická norma se dotýká řady oborů a činností jdoucích napříč stavebním procesem, a dotýká se přirozeně i oblasti vzduchotechniky a požárního větrání. Smyslem příspěvku je upozornit odborníky těchto dvou profesí na nejdůležitější změny a novinky, které musí nyní reflektovat při své práci.

PŘÍMÉ A NEPŘÍMÉ POŽADAVKY POŽÁRNÍ OCHRANY STAVBY NA VZDUCHOTECHNIKU A POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ

V následující kapitole je poukázáno na takové normativní protipožární požadavky, které přímo nebo nepřímo ovlivňují řešení běžné vzduchotechniky nebo požárního větrání. Názvy níže uvedených podkapitol vystihují podstatu dotčené problematiky, včetně případného odkazu na příslušný článek normy [1].

Zateplování stavebních objektů (článek 3.1)

Pokud je obvodový plášť stavby tepelně izolován vnějším zateplením, musí být toto zateplení provedeno ucelenou soustavou a z hlediska reakce na oheň hodnoceno jako systémový celek (ETICS = external thermal insulation composite system). A dále musí být dodržena celá řada zásad, které jsou uvedeny v článku 3.1.3 a dalších.

Pro **vzduchotechnické systémy** platí především dodržení požadavků vztahujících se k jejich **vyústění na vnějším zateplení**. Toto vyústění (stejně jako okna, dveře, pojišťkové skříně apod.) je chápáno jako místo

přerušení celistvosti zateplovací sestavy, kde je možné předpokládat působení účinků požáru. Proto se musí provádět taková opatření, aby vyústění VZT systému bylo zajištěno proti šíření požáru.

Například u stavebních objektů s požární výškou $12,0 < h < 22,5$ m (tj. orientačně objekty 6 až 11podlažní) musí být lokální vyústění VZT systémů opatřeno požární bariérou a vnější zateplení musí být v ucelené sestavě třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v pruhu nejméně 250 mm od vnějšího okraje zařízení. Toto není nutné provádět, pokud je vzduchotechnický systém při prostupu stěnou vybaven požární klapkou nebo je nad vyústěním VZT systému provedeno tzv. průběžné opatření okolo celého objektu (podrobnosti viz článek 3.1.3.3). Dalším příkladem, kde je nutno si dát pozor u takto vysokých staveb, jsou specifické části stavby. Třeba okolo otvorů vnitřních schodišť (okna, dveře, **vzduchotechnické vyústky/mřížky** apod.) musí být zateplovací systém ETICS v požární kvalitě A1 nebo A2, a to do vzdálenosti 1,5 m všemi směry od těchto otvorů, a to po celé výšce objektu, neboť se tím chrání vertikální únikové cesty z objektu.

Požární dveře strojoven vzduchotechniky (článek 5.5.8)

Obecně platí zásada, že požární uzávěry otvorů (např. požární dveře) musí být při požáru uzavřeny a vybaveny samouzavíracím zařízením, které automaticky (prostřednictvím systému EPS) zajistí jejich uzavření, pokud jsou při běžném provozu v otevřené poloze. U strojoven vzduchotechniky a obdobných technických prostorů (bez výskytu osob trvalého, dočasného nebo přechodného charakteru), pokud neústí do chráněných únikových cest, se samouzavírací zařízení nepožaduje, neboť se předpokládá jejich trvalé uzavření.

Vzduchotechnické vyústky v zavěšených podhledech s požární ochrannou funkcí (článek 5.6.3)

Požární stropy se zavěšenými podhledy (tj. podhledy s nezávislou funkcí), kde se mezi podhledovou a stropní konstrukcí vyskytuje požární zatížení, přičemž **podhled má požárně ochrannou funkci**, se posuzují

dvojím způsobem. Buď jako dvě samostatné vodorovné konstrukce a prostor mezi podhledem a stropem se považuje za samostatný požární úsek. Nebo jako jeden celek.

Pokud je prostor nad podhledem navrhován jako samostatný požární úsek, pak se na podhledovou konstrukci vztahují stejné požadavky jako na jakoukoli jinou požárně dělicí konstrukci. **Vzduchotechnické výústky** osazené v těchto podhledech musí být řešeny včetně bezprostředně navazujících požárních klappek. Pokud podhledem prostupuje **vzduchotechnický rozvod**, posuzuje se jako prostup požárně dělicí konstrukcí (viz podkapitola níže, článek normy 6.2).

Pokud je požární strop se zavěšeným podhledem řešen jako jeden celek, musí mít podhled požární klasifikaci EI (celistvost a izolační schopnost) při působení požáru z dolní strany. V případě **vzduchotechnických výústek** osazených v tomto podhledu by po vzniku požáru vždy mělo být navazující požárně nechráněné potrubí samočinně požárně uzavřeno. Tj. **požární klapky** v tomto vzduchotechnickém potrubí budou osazený na hranici požárního úseku neboli v příslušné požárně dělicí konstrukci (strop, stěna).

Vzduchotechnické rozvody ve zdvojených a dutinových podlažích (článek 5.8)

Zdvojené (tj. zvýšené) a dutinové podlahy nad požárním stropem nebo stropem užitného podlaží uvnitř požárního úseku, kde se vyskytuje požární zatížení mezi stropem a zvýšenou podlahou nebo v prostoru dutých mezistropů, se z požárního hlediska hodnotí buď jako samostatné požárně dělicí konstrukce (pak prostor mezi stropem a zdvojenou podlahou se považuje za samostatný požární úsek), nebo jako konstrukce uvnitř jednoho požárního úseku bez požárně dělicí funkce.

Pokud je ve zdvojené podlaži požární zatížení větší než 15 kg/m² (o této hodnotě rozhoduje projektant požárně bezpečnostního řešení) a vnitřní výška je větší než 25 cm, nebo bez ohledu na tuto výšku je podlahová konstrukce nebo podpůrná konstrukce této podlahy z výrobků třídy reakce na oheň C až E (nášlapná vrstva podlah se do tohoto hodnocení nezahrnuje), potom se vždy musí tento prostor řešit jako samostatný požární úsek (za požární zatížení se přitom nepovažují **vzduchotechnické rozvody** vedené v potrubí třídy reakce na oheň A1 neboli rozvody z **ocelového potrubí**). V přízemí nepodsklepených objektů se limity požárního zatížení vztahují k prostoru mezi podlahou a zdvojenou podlahou.

Jestliže zdvojenou nebo dutinovou podlahou s požárně dělicí funkcí prostupují **vzduchotechnické rozvody** (nebo zařízení), posuzují se jako prostup požárně dělicí konstrukcí (viz podkapitola níže, článek normy 6.2).

Projektanti vzduchotechniky musí brát tyto nové protipožární limity v úvahu zejména v případě aktuálně se uplatňujících **vzduchotechnických systémů zpětného získávání tepla pro nízkoenergetické domy**, kde jsou potrubní rozvody vedeny v podlažích, střepech nebo podstropních podhledech, přičemž materiál těchto vzduchovodů je z plastů. Návrh se musí řešit v součinnosti s projektantem požární bezpečnosti staveb tak, aby byl větrací systém bezpečný i z hlediska požární ochrany.

Těsnění prostupů vzduchotechnického potrubí a potrubí zařízení pro odvod kouře a tepla ZOKT (článek 6.2)

Rozvody vzduchovodů mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Prostupy musí být řešeny vždy tak, aby se jimi nemohl šířit požár a jeho zplodiny. Z hlediska požární bezpečnosti rozeznáváme pro oblast vzduchotechniky a požárního větrání tři druhy potrubí:

- běžné vzduchotechnické potrubí,

- požárně odolné vzduchotechnické potrubí (tj. chráněné vzduchotechnické potrubí),
- potrubí pro odvod kouře a tepla.

Každý tento druh potrubí má svá specifika včetně způsobu těsnění prostupů požárně dělicími konstrukcemi.

Pro **běžné vzduchotechnické potrubí** platí požadavek, že stavební konstrukce, jimiž potrubí prostupuje, musí být dotaženy až k vnějšímu povrchu potrubí a dále musí být prostupy navrženy a realizovány v souladu s normou ČSN 73 0872 [2] a dalšími normami [3], [4], [5]. Tj. především musí být zabezpečeny **požárními klapkami**. Pro požární klapky platí harmonizovaná (výrobková) norma [6], zkušební norma [7] a klasifikační norma [8]. Osazení požární klapky v požárně dělicí konstrukci v sobě současně zahrnuje i těsnění prostupu neboli prostoru mezi klapkou (vč. navazujícího potrubí) a touto stavební konstrukcí. Výrobci požárních klappek testují jejich instalace v různých typech stavebních konstrukcí ve zkušebních pecích autorizovaných (notifikovaných) zkušeben. Na základě výsledků zkoušek pak předepisují ve svých technických podkladech způsob, jakým musejí být ve stavbě zabudovány, aby plnily řádně svoji funkci.

Těsnění prostupů **požárně odolného vzduchotechnického potrubí**, které je v národní normě [2] označováno jako chráněné potrubí, a těsnění prostupů **potrubí pro odvod kouře a tepla** je vždy řešeno v rámci odzkoušených a klasifikovaných řešení. Pro tyto dva druhy potrubí platí speciální samostatné normy, podle nichž se potrubí ověřuje a zařazuje, a to včetně způsobu těsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí. **Pro požárně odolné VZT potrubí** platí zkušební norma [9], klasifikační norma [8] a norma rozšířených aplikací [10]; harmonizovaná (výrobková) norma dosud vydána nebyla, ale je v přípravné fázi pod označením prEN 15871 (Ventilation for buildings — Fire resisting duct sections). **Pro potrubí pro odvod kouře a tepla** platí harmonizovaná (výrobková) norma [11], zkušební norma pro single potrubí, tj. potrubí procházející pouze jedním požárním úsekem [12], zkušební norma pro multi potrubí, tj. potrubí procházející více požárními úseky [13] a klasifikační norma [14].

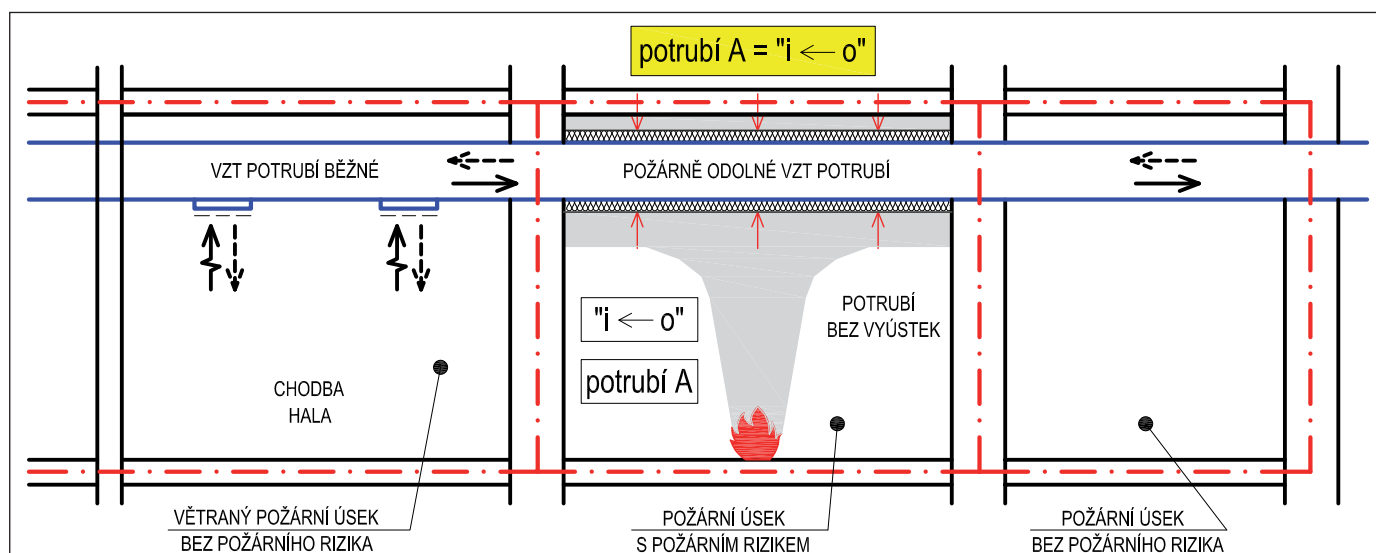
Těsnění prostupů u obou druhů potrubí tedy nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s odzkoušeným a klasifikovaným řešením.

Pokud nelze z provozních nebo technických důvodů zajistit u prostupů úpravy požadované článkem 6.2 normy [1], například skupina obtížně přístupných prostupů s nekontrolovatelným utěsněním nebo prostupy, které nelze odzkoušet a klasifikovat, může být těsnění prostupů nahrazeno jiným řešením posouzeným autorizovanou osobou (zkušebnou).

Zakrytá atria (článek 8.2)

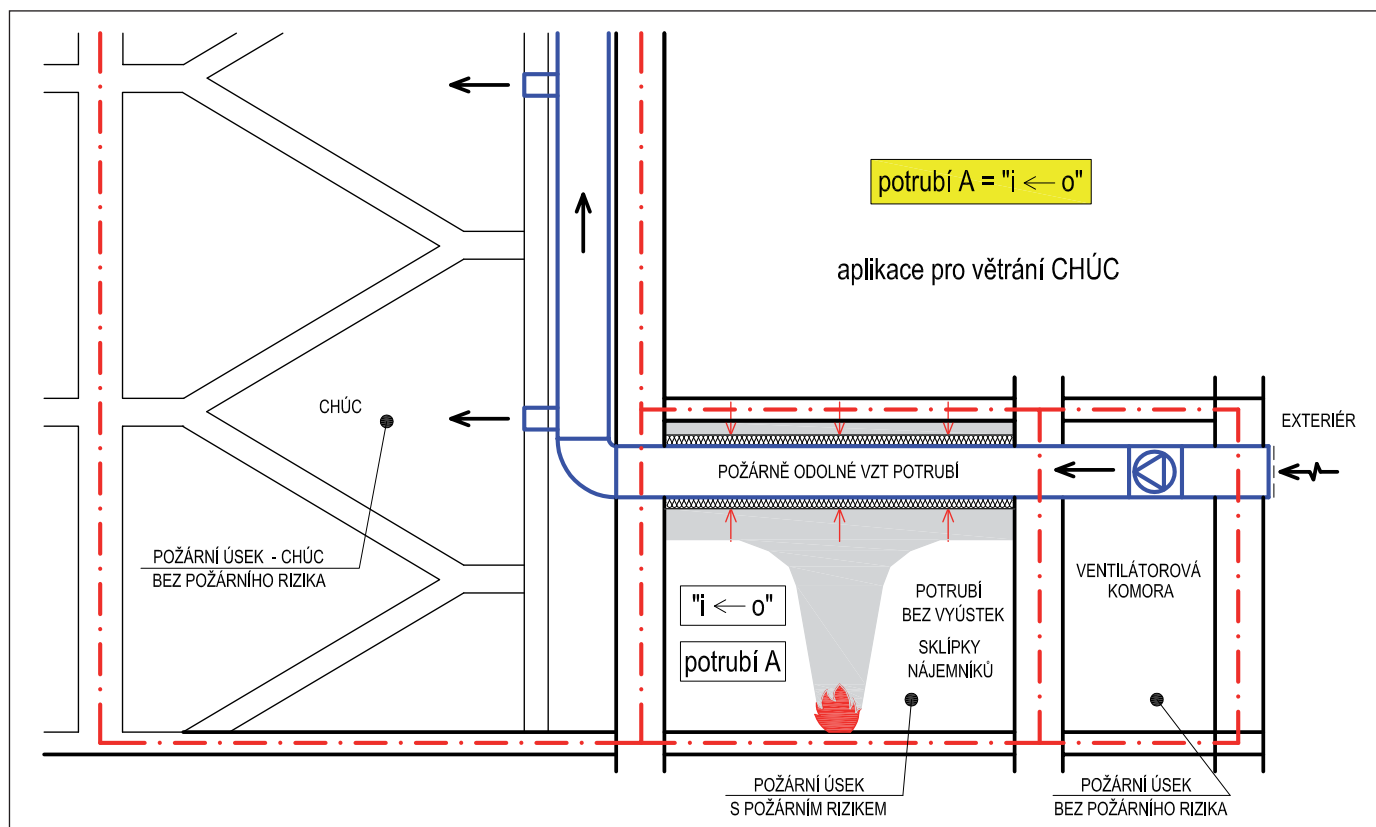
Jsou-li zakrytá atria **požárně odvětraná**, tj. jsou vybavena zařízením pro odvod kouře a tepla ZOKT (přirozeným nebo nuceným), v souladu s požadavky norem [15] a [16], a nemají-li požárně dělicí ani nosnou funkci, pak jejich střešní pláště nemusí vykazovat požární odolnost.

Toto ustanovení je nutné znát, pokud se řeší požární větrání atrií, neboť je zde přímá vazba mezi zařízením ZOKT a stavbou. Nezbytné je samozřejmě správné vyhodnocení a výpočet teploty kouře pod střešou atrie. Pokud by teplota kouře měla dosahovat v návrhovém čase teplot kolem 200 °C a vyšších (vyvoláno například vysokým požárním zatížením v nejvyšším podlaží přiléhajícím k atriu), vzniká zde riziko šíření požáru. Proto je nutno tuto situaci řešit s projektantem požárně bezpečnostního řešení a projektantem stavby, neboť může vést až k rozhodnutí a požadavku na provedení střešního pláště s požární odolností, což samozřejmě zvyšuje investiční náklady stavby.



Obr. 1 Příklad aplikace požárně odolného vzduchotechnického potrubí A (směr proudění vzduchu: plné šipky – odtahové VZT zařízení, čárkované šipky – přívodní VZT zařízení)

Fig. 1 Application example of the fireproof air duct A (direction of airflow: full arrows – exhaust HVAC system, dashed arrows – intake HVAC system)



Obr. 2 Příklad aplikace požárně odolného vzduchotechnického potrubí A při nuceném větrání chráněných únikových cest

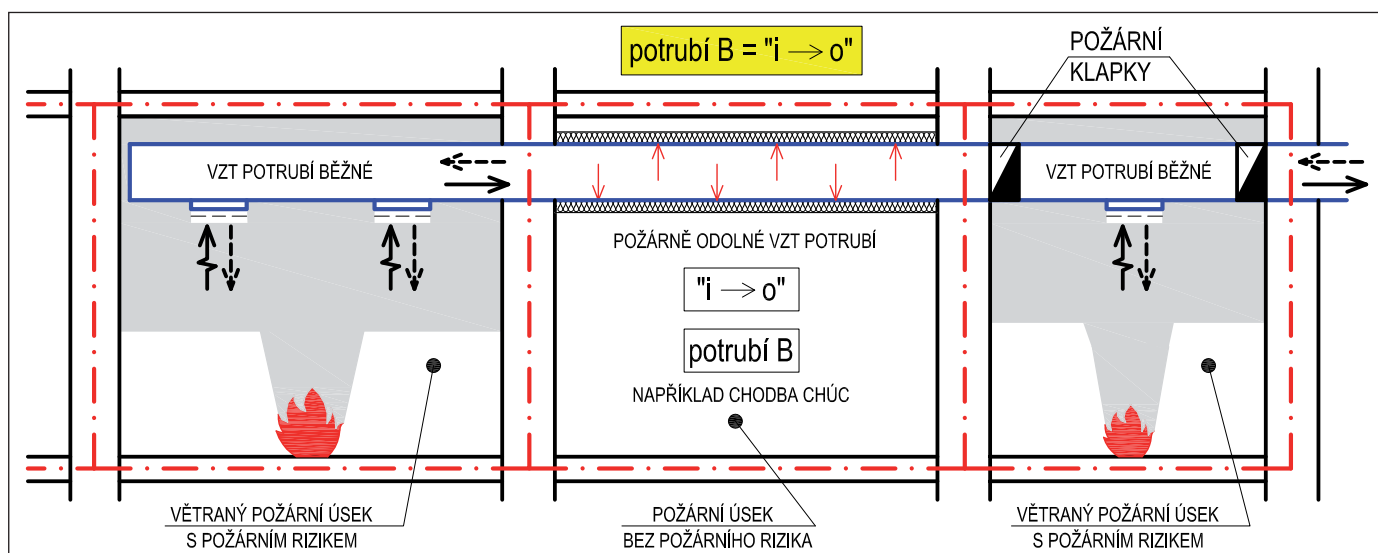
Fig. 2 Application example of the fireproof air duct A for forced ventilation of protected escape routes

POŽADAVKY NA VZDUCHOTECHNICKÉ SYSTÉMY

Těmto požadavkům je věnována celá Kapitola 9 normy [1]. Pozornost je soustředěna na dva hlavní komponenty vzduchotechnických systémů, které mají zásadní význam při šíření požáru: na **potrubní rozvody** a na **požární klapky**. Všechny články Kapitoly 9 jsou, oproti původní úpravě, srozumitelněji přeformulovány a upřesněny a některé články jsou zcela nové.

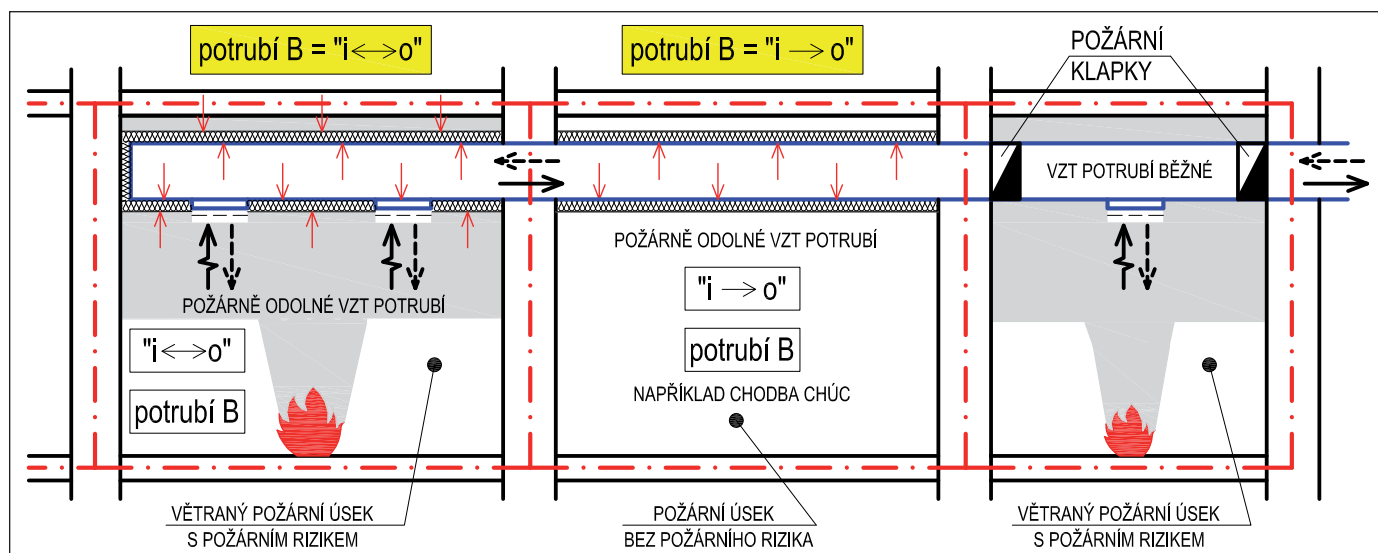
Potrubí vzduchotechnických systémů (článek 9.1)

Technická norma [1] stanovuje požadavky na takové části vzduchovodů, které musí vykazovat **požární odolnost**. Neboli na takové vzduchotechnické potrubí, které je v národní normě [2] ČSN 73 0872 označováno jako **chráněné potrubí** a v evropské normalizaci jako **požárně odolné vzduchotechnické potrubí**. Z hlediska působení požáru se toto potrubí člení podle směru tepelného namáhání na potrubí A, které je zatěžované **z vnější strany** (označení „i ← o“), na potrubí B zatěžované



Obr. 3 Příklad aplikace požárně odolného vzduchotechnického potrubí B (požární klapky osazené v požárním úseku na pravé straně obrázku zabraňují šíření požáru VZT potrubím z obou požárních úseků, v nichž je požární riziko)

Fig. 3 Application example of the fireproof air duct B (fire flaps installed in the fire section on the right side of the figure prevent the fire from spreading through the pipeline from both fire compartments with fire risk)



Obr. 4 Příklad aplikace požárně odolného vzduchotechnického potrubí B

Fig. 4 Application example of the fireproof air duct B

z vnitřní strany (označení „i → o“) a na potrubí B zatěžované **z obou stran** (označení „i ↔ o“). A dále se potrubí dělí s ohledem na polohu při požáru (**vertikální, horizontální**). Typ potrubí určí projektant požárně bezpečnostního řešení v závislosti na konkrétní aplikaci v návaznosti na členění objektu do požárních úseků a jejich požárního rizika; není-li poloha specifikována, musí potrubí splňovat požadavky na **obě orientace**.

Navrhování (projektování) požárně odolného vzduchotechnického potrubí se řídí podmínkami, které jsou stanoveny ve dvou národních normách [1] a [2] a v souladu s evropskou normou [15].

Požárně odolné potrubí se **zkouší** podle normy [9] a **klasifikuje** podle normy [8], případně [10]. V klasifikačním protokolu uvede zkušebna všechny parametry potrubí, pro které může být na stavbě aplikováno. Projektant vzduchotechniky musí navrhnout a v projektové dokumentaci požadovat takovou kvalitu potrubí, která odpovídá příslušnému navrhovanému po-

žárnímu riziku v konkrétní aplikaci. Například klasifikace **EI 60 (ve ho „i ← o“)** S znamená, že vzduchovod zachová svoji celistvost (**E**), izolační schopnost (**I**) a kouřotěsnost (**S**) po dobu **60 minut**, je-li orientováno vodorovně (**ho**) nebo svisle (**ve**) a požár na něj působí z vnější strany („i ← o“). **Mezní rozměry** tohoto potrubí jsou 1250 × 1000 mm (pravoúhlé potrubí) a Ø 1000 mm (kruhové potrubí), v případě prokázané rozšířené aplikace podle normy [10] pak 2500 × 1250 mm nebo Ø 2500 mm.

Závěsy požárně odolného vzduchotechnického potrubí jsou vždy součástí systémového celku tohoto potrubí (tedy součástí zkoušky a následné klasifikace potrubí). **Stavební konstrukce nesoucí požárně odolné potrubí** musí vykazovat třídu požární odolnosti (**R**) tedy nosnost, která zajišťuje stabilitu potrubí nejméně po dobu požární odolnosti tohoto potrubí ($R \geq EI$). Potrubí tedy nelze upevňovat k jakékoli stavební konstrukci, ale k takové, která má klasifikaci **REI** a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 60 minut).

Příkladem požáru působícího na vzduchotechnické potrubí z vnější strany (potrubí A), může být situace uvedená na obr. 1, kdy vzduchovod od větracího zařízení, které větrá prostor bez požárního rizika (zde chodba, hala, jinak i např. WC, sprchy), prochází bez vyústek jiným požárním úsekem, kde požární riziko je (např. kanceláře).

Dalším příkladem je nucené větrání chráněné únikové cesty bytového domu (tedy prostor bez požárního rizika), kdy přírodní vzduchotechnické potrubí prochází přes sklepní kóje, čili prostorem s požárním rizikem (obr. 2).

Příkladem, kdy se požaduje provedení vzduchotechnického potrubí namáhaného požárem z vnitřní strany (potrubí B), je takové zařízení, které větrá prostor s požárním rizikem (např. sklady) a vzduchovod dále prochází bez vyústek chráněnou únikovou cestou; pak úsek vzduchovodu v CHÚC musí být odolný působení požáru z vnitřní strany (obr. 3).

Zvýšená pozornost se musí také věnovat konkrétním podmínkám v různých technologických a výrobních procesech. Zde se mohou vyskytovat aplikace, kde působení požáru na vzduchotechnické potrubí může být z obou stran (obr. 4). Obr. 4 je však současně ukázkou situace, kdy projektant požárně bezpečnostního řešení nesplnil požadavek, který mu norma v článku 9.1 ukládá, tj. neurčil (nebo zapomněl určit) ve svém projektu směrovou orientaci tepelného namáhání vzduchotechnického potrubí. V uvedeném případě totiž norma pro takové potrubí stanovuje požadavek obousměrného působení požáru („i ↔ o“). To však znamená zbytečně vynaložené náklady, neboť takové potrubí ani nemusí mít požární odolnost (viz obr. 3).

Požární klapy vzduchotechnických systémů (článek 9.2)

Požární klapy slouží k uzavření vnitřního prostoru vzduchotechnického potrubí, aby se jím nemohl šířit požár a zplodiny hoření. Osazují se na rozhraní požárních úseků v místě prostupu požárně dělící konstrukcí.

Navrhování (projektování) požárních klapek se řídí podmínkami, které jsou stanoveny ve dvou národních normách [1] a [2] a v souladu s evropskou normou [15].

Požární klapy se **vyrábí** podle harmonizované normy [6], **zkouší** se podle normy [7] a **klasifikují** podle normy [8], případně [16]. V klasifikačním protokolu uvede zkušebna všechny parametry požární klapky, pro které může být ve stavbě aplikovaná. Klasifikace požárních klapek má pochopitelně obdobnou strukturu jako klasifikace požárně odolného vzduchotechnického potrubí (viz předchozí podkapitola). Například **EI 90 (ve ho „i ← o“)** S, což znamená, že požární klapka zachová svoji celistvost (**E**), izolační schopnost (**I**) a kouřotěsnost (**S**) po dobu **90 minut**, je-li orientována vodorovně (**ho**) nebo svisle (**ve**) a požár na ni působí z vnější strany („i ← o“).

Národní norma [1] stanovuje základní (minimální) požadavek na požární klasifikaci těchto klapek. Ta musí být ve formě **EI**, kromě některých zvláštních případů:

- Klasifikaci **EI-S** (tedy přísnější) musí vykazovat požární klapy v některých objektech **zdravotnických** a v některých typech vnitřních **shromažďovacích** prostorů. Jde o lůžkovou zdravotnická zařízení typu LZ 2 podle normy [17], pokud oddělují požární úseky s možností výskytu pacientů, a dále jde o hranice požárních úseků shromažďovacích prostorů typu ≥ 2 SP / VP 3 nebo ≥ 3 SP / VP 2 podle normy [18] a o hranice požárních úseků únikových cest z těchto shromažďovacích prostorů.
- Klasifikace **E** (tedy méně přísná) postačuje u požárních klapek, je-li splněna alespoň jedna z následujících podmínek:
 - a) jde o požární úsek v I. stupni požární bezpečnosti, nebo

- b) jde o požární klapku mezi požárními úseky, které jsou vybaveny systémem SHZ, DHZ (sprinklerová stabilní hasicí nebo doplňková hasicí zařízení) nebo jiná stabilní hasicí zařízení (mlhová, sprejová, pěnová, plynová, prášková, aerosolová) podle článku 11.1.4 normy [1].

Požární klapy se musí, stejně jako dosud, **uzavírat samočinně** (impulsem z prostoru potrubí nebo impulsem ze vzniku požáru v přilehlých požárních úsecích). **Pokud je** v požárním úseku **požadována EPS** (elektrická požární signalizace) některou normou nebo právním předpisem, pak zde musí být **v nových objektech** požární klapy **ovládány** (uzavírány) také **systémem EPS**.

Požární klapy se osazují podle odzkoušených a klasifikovaných řešení, které uvádí výrobce klapky ve svých technických podmínkách.

Novinkou jsou požadavky na požární klapy, jejichž **provoz je výrazně odlišný od běžných podmínek**, než na které jsou podle zkušebních norem testovány, a které mohou negativně ovlivnit jejich funkci. Jde například o odvod chemických škodlivin, agresivních aerosolů, prашných látek, extrémně vlhkých vzdušnin apod. Tyto klapy se navrhnou v součinnosti s výrobcí (speciální doplňkové zkoušky požárních klapky, zvláštní režim a četnost periodických kontrol provozuschopnosti apod.) Vždy je doporučováno takové řešení, aby požární klapy nebylo nutné navrhovat, tj. aby vzduchotechnické zařízení sloužilo jednomu požárnímu úseku, je-li to dispozičně a provozně možné.

Pokud se ve stavbě vyskytují v požárních stěnách či stropěch tzv. **nepotrubní větrací otvory**, sloužící při běžném provozu k větrání prostorů jiného požárního úseku, musejí být řešeny jako požární uzávěry těchto otvorů s klasifikací EI, EI-S nebo E, případně EI-S_a nebo EI-S_m (kouřotěsnost s indexem *a* je testována při 20 °C, s indexem *m* při 200 °C). Jde například o žaluzie, stěnové uzávěry, zpěňovací mřížky, požární ventily apod. Pokud mají tyto otvory plochu maximálně **0,09 m²** (tj. např. do 300 × 300 mm), pak postačuje jejich klasifikace E 15 (ve stěnách s REI 30, EI 30 nebo EW 30) nebo E 30 (ve stěnách REI 45, EI 45 nebo EW 60), avšak nesmí vést do chráněné únikové cesty, nesmí mít celkovou plochu větší než 1/100 plochy požární stěny, v níž se nacházejí, a musí být výrobkem třídy reakce na oheň A1 až B. Tyto malé uzávěry otvorů se hodnotí podle normy [18] a k jejich uzavření musí samočinně dojít nejpozději do 120 sekund od vzniku požáru. Mají-li nepotrubní větrací otvory plochu větší než 0,09 m² (nebo jsou ve stěnách s požární odolností vyšší než 60 minut), zajišťuje se jejich uzavírání prostřednictvím klasických požárních uzávěrů.

Další novinkou jsou požadavky na **větrací otvory** v požárně dělících konstrukcích požárních úseků **chráněných únikových cest** nebo částečně chráněných únikových cest. Ty musí vykazovat klasifikaci EI, nebo EI-S (resp. EI-S_m) a musí být ovládány (uzavírány) systémem EPS nebo jiným stejným citlivým zařízením (například lokální detekcí požáru podle normy [19]).

POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Těmto požadavkům je věnována celá Kapitola 10 normy [1]. Jde o poměrně rozsáhlou kapitolu, v níž jsou všechny články, oproti původní úpravě, srozumitelněji přeformulovány a upřesněny, přičemž některé části jsou zcela nové. Rozsah změn přesahuje limitované možnosti tohoto příspěvku, proto budou zdůrazněny pouze nejpodstatnější novinky.

Zařízení pro odvod kouře a tepla (zkratka ZOKT) je specifickou disciplínou zahrnovanou pod obecný pojem požární větrání. **ZOKT je vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení** se všemi právními atributy s tím spojenými [20]. V normách požární bezpečnosti staveb se pro toto zařízení používá termín samočinné odvětrávací zařízení (zkratka **SOZ**). Návrh ZOKT navazuje na požárně bezpečnostní řešení stavebního objektu

a na požadavky v něm stanovené. Dokumentace ZOKT se řeší jako samostatné **nevýrobní technologické zařízení** [21] a nezačleňuje se tedy do souboru Technika prostředí staveb, kde je vzduchotechnika a další profese.

Pro klasifikaci ZOKT platí norma [14]. Součástí systémů ZOKT však mohou být i standardní výrobky (např. vodorovně posuvné dveře, vrata apod.), pokud jsou používány pro přívod vzduchu.

ZOKT se navrhuje podle zásad uvedených v normách ČSN 73 0802 [3] a ČSN 73 0804 [4]. Jeho **aktivace musí být zajištěna v časovém algoritmu určeném v požárně bezpečnostním řešení**.

Potrubí pro odvod kouře a tepla (článek 10.2)

Toto potrubí se zkouší podle normy [12] – multi provedení, nebo podle normy [13] – single provedení. Klasifikuje se podle normy [14] a podle vztahu na požární úseky, v nichž je instalováno.

Při návrhu zařízení ZOKT (tj. v projektové dokumentaci) musí být stanovena **klasifikace potrubí**. V normě [1] je uveden příklad klasifikace pro multi potrubí **EI 30 (ve) S 1000 multi** i pro single potrubí **E₃₀₀ 60 (ho) S 500 single** včetně příslušných vysvětlivek. Číselný údaj (500, 1000, 1500) vyjadřuje hodnotu mezního dovoleného podtlaku (Pa) v potrubí.

Mezní rozměry potrubí ZOKT jsou 1250 × 1000 mm (pravoúhlé potrubí) a Ø 1000 mm (kruhové potrubí).

Potrubí ZOKT může být užito i jako potrubí běžných vzduchotechnických systémů instalovaných v budově.

Klapky pro odvod kouře (článek 10.3)

K názvu tohoto článku 10.3 je v normě [1] uvedena vysvětlující poznámka, která říká, že v některých normách se dosud používá termín „kouřová klapka“. V původní normě [1] měl článek 10.3 totiž název **Kouřové klapky v potrubí**. Tím bylo terminologicky jednoznačně stanoveno, že použití těchto klapek je v potrubních, tj. nucených systémech ZOKT. Pojem „kouřová klapka“ pro ZOKT navíc velmi dobře korespondoval s pojmem „požární klapka“ pro vzduchotechnická zařízení.

Klapky pro odvod kouře se klasifikují podle normy [14]. Při návrhu (tj. v projektové dokumentaci) musí být stanovena **klasifikace klapek pro odvod kouře**. Klasifikace těchto klapek (včetně procesu zkoušení v peci) je výrazně komplikovanější, proto je v normě [1] uveden příklad takové klasifikace: **EI 60 (v_{ed}-h_{od}-i ↔ o) S 500 C₃₀₀ HOT 400/30 AA multi** včetně příslušných vysvětlivek.

Kouřové zábrany (kouřové přepážky) (článek 10.4)

Kouřové zábrany se klasifikují podle normy [14] jako samostatný výrobek, který je ověřován z hlediska zachování stability a celistvosti při teplotě 600 °C (jde o **klasifikaci D**). Obvykle postačuje klasifikace **D₆₀₀ 30**, případně **D₆₀₀ 60**, pokud ostatní komponenty zařízení ZOKT jsou navrženy na dobu požární odolnosti 30 minut nebo 60 minut. Je-li výrobek ověřován při vyšších teplotách (podle normové teplotní křivky), jde o **klasifikaci DH**, například **DH 30**.

Kouřové zábrany mohou být pevné nebo pohyblivé.

Kouřové zábrany oddělující kouřové sekce v rámci požárního úseku mohou tvořit příčky, plnostěnné vazníky a jiné nosné části stavebních konstrukcí, pokud je zajištěna jejich stabilita a požární odolnost – celistvost po dobu 15 minut.

Zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla (článek 10.5)

Pro zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla platí ČSN EN 12101-2 ed. 2 [22]. Jde především o **střešní** nebo **stěnové** (odvětrací) **klapky**

sloužící pro přirozený odvod horkých plynů. Klasifikují se podle normy [14], celková doba zkoušky je 30 minut, takže **požární odolnost** všech těchto klapek je rovněž **30 minut**. Ověřují se **podle teplot plynů**, jimž jsou vystaveny: do **300 °C**, do **600 °C** nebo do **teploty θ**, kterou si určí výrobce pro testování ve zkušební peci. **Klasifikace** zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla má tuto podobu: **B₃₀₀ 30, B₆₀₀ 30**, případně **B_θ 30**.

Důležité je vědět, že u těchto zařízení se stanovují také **aerodynamické vlastnosti** (výtokový součinitel, aerodynamicky účinná plocha), **spolehlivost zařízení** (stanovený počet cyklů pro otevření a zavření), otevírání zařízení při **zatížení sněhem a větrem** a schopnost otevíracího mechanismu **fungovat při nízkých okolních teplotách**.

Při návrhu těchto klapek ZOKT je nutno uvažovat s působením externích vlivů, jako je zatížení větrem (**klasifikace WL**), zatížení sněhem (**klasifikace SL**), teplotou okolí apod., pokud nejsou klapky ZOKT před těmito vlivy chráněny. Bližší podrobnosti viz článek 10.5.2 normy [1].

Stanovené klasifikace musí být uvedeny jako součást projektu ZOKT.

Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla (článek 10.6)

Nucený odvod kouře a tepla je zajišťován speciálními (požárními) **ventilátory**, pro které platí ČSN EN 12101-3 ed. 2 [23]. Tyto ventilátory se klasifikují podle normy [14], ověřují se jejich vlastnosti podle teploty plynů (do 200 °C, do 300 °C, do 400 °C, do 600 °C, do 842 °C) a funkčnost po dobu 30 až 120 minut. **Klasifikace ventilátorů** má některou z těchto možností: **F₂₀₀ 120, F₃₀₀ 60, F₄₀₀ 90(120), F₆₀₀ 60, F₈₄₂ 30**. Označení ventilátoru například **F₃₀₀ 60** značí, že ventilátorem mohou být odváděny horké plyny teploty do 300 °C po dobu 60 minut.

U těchto ventilátorů se ještě stanovují **třídy použití** (izolované nebo neizolované, do zakouřeného nebo nezakouřeného prostoru, dvojúčelové nebo pouze pro nouzový stav, požadující potrubní přívod chladicího vzduchu). Dále se zkouší **zatížitelnost elektromotoru, průtok a statický tlak, teplota vnějšího povrchu izolovaných ventilátorů, zatížení větrem a sněhem a funkce při nízkých teplotách**.

ZÁSADY PŘI POSUZOVÁNÍ SOUČINNOSTI AKTIVNÍCH POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍCH A JINÝCH ZAŘÍZENÍ

Této problematice je věnována Příloha B normy [1]. Jde o zcela přepracovanou a nově koncipovanou informativní přílohu, která má mimořádnou úlohu při návrhu algoritmu optimální součinnosti a časové provázanosti aktivních požárně bezpečnostních zařízení (PBZ) s cílem dosažení jejich maximálního účinku při zajištění ochrany v případě požáru.

Požární ochrana se soustřeďuje především na bezpečnost osob, účinný hasební zásah, ochranu majetku a životního prostředí.

Hlavní roli při součinnosti aktivních PBZ mají tři zařízení: elektrická požární signalizace (**EPS**), samočinné stabilní hasicí zařízení (**SSHZ**) a zařízení pro odvod kouře a tepla (**ZOKT**). Důležitou úlohu mají i další zařízení, jako jsou poplachové sirény, větrání chráněných únikových a zásahových cest, požární klapky, zařízení dálkového přenosu na hasičský dispečink, nouzové osvětlení, běžná vzduchotechnika, vypnutí dodávky plynu, náhradní zdroj elektrické energie atd. Správná funkce všech těchto zařízení je podmíněna **stanovením priority uvedení do činnosti** (tj. které zařízení bude uvedeno do činnosti jako první a která následně), **návrhem koordinace jejich činnosti** (nastavení logické časové posloupnosti aktivace navazujících operací jednotlivých zařízení) a **posouzením jejich interakcí** (pochopení a předvídání vzájemného ovlivňování při společném působení s cílem zabránit jejich negativnímu ovlivňování).

Priorita uvedení zařízení do činnosti vychází z analýzy tří aspektů:

1. **důvod instalace** (stanovit, co má přednost: zajištění bezpečnosti osob, ochrana majetku, zabezpečení účinného hasebního zásahu, ochrana životního prostředí nebo jejich kombinace),
2. **naplnění ochranných cílů** (stanovit ochranné cíle: například dodržení výšky kouřoprosté vrstvy vzduchu nad podlahou, nepřekročení limitních teplot konstrukcí stavby nebo uložených materiálů, nepřekročení mezních parametrů požáru atd.),
3. **dodržení návrhových hodnot ochranných cílů** (stanovit konkrétní číselné hodnoty ochranných cílů: například 2,5 m výšky kouřoprosté vrstvy vzduchu nad podlahou nebo maximální teplota pro uložené materiály 150 °C apod.).

Vzájemný vztah mezi důvody instalace, ochrannými cíly, návrhovými hodnotami ochranných cílů a **doporučenou prioritou** uvedení zařízení do činnosti přináší Tabulka B.1 normy [1].

Návrh **koordinace činností** jednotlivých zařízení vychází ze specifikace logicky navazujících postupů při protipožární ochraně. Počínaje detekcí požáru a jeho ověřením v příslušných časových limitech, přes způsob vyhlášení poplachu v objektu, ohlášení požáru jednotce požární ochrany, aktivování požární bezpečnostních zařízení (SHZ, ZOKT, požární klapky, větrání CHÚC, odblokování dveří na únikových a zásahových cestách, evakuační a požární výtahy...), otevření vjezdových závor do areálů, vypnutí stanovených elektrických zařízení a dodávky plynu, start náhradních zdrojů elektrické energie zajišťujících chod požárně bezpečnostních zařízení a další operace vztahující se ke konkrétní stavbě.

Posouzení interakce požárně bezpečnostních zařízení se vztahuje především na vzájemné ovlivňování funkce samočinných stabilních hasicích zařízení (SSHZ) všech možných druhů s funkcí ZOKT. Doporučené kombinační možnosti jednotlivých druhů SSHZ a ZOKT jsou uvedeny v Tabulce B.2. Další interakční podrobnosti jsou v článku B.14 této přílohy.

S Přílohou B [1] je nutno se podrobně seznámit, aby spolupráce odborníků (projektantů) na požární bezpečnost staveb, stabilní hasicí zařízení, ZOKT a další profese vedla ke kvalifikovanému řešení jejich návrhů ve všech potřebných souvislostech.

ZÁVĚR

V revidované normě ČSN 73 0810 vydané v červenci 2016 se odráží pokrok a vývoj v oblasti požární bezpečnosti staveb. Norma zpřesňuje a doplňuje předchozí znění z roku 2009, reaguje na změny v právních předpisech i na vývoj evropských norem. Nemalá část změn a novinek se dotýká rovněž oblasti vzduchotechniky a požárního větrání. Pro odborníky uvedených specializací, nechť je tento příspěvek užitečným pomocníkem v jejich profesní činnosti.

Kontakt na autora: sttoman@centrum.cz

Použité zdroje:

- [1] ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. 2016.
- [2] ČSN 73 0872. Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. 1996.

- [3] ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. 2009. Změna: Z1, 2013. Změna: Z2, 2015.
- [4] ČSN 73 0804. Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty. 2010. Změna: Z1, 2013. Změna: Z2, 2015.
- [5] ČSN 65 0201. Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci. 2003. Změna: Z1, 2006.
- [6] ČSN EN 15650. Větrání budov – Požární klapky. 2012.
- [7] ČSN EN 1366-2. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 2: Požární klapky. 2015.
- [8] ČSN EN 13501-3 + A1. 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. 2010.
- [9] ČSN EN 1366-1. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Vzduchotechnická potrubí. 2017.
- [10] ČSN EN 15882-1. Rozšířená aplikace výsledků zkoušek požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Požárně odolná vzduchotechnická potrubí. 2012.
- [11] ČSN EN 12101-7. Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 7: Potrubí pro odvod kouře. 2011.
- [12] ČSN EN 1366-9. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 9: Potrubí pro odvod kouře z jednoho úseku. 2008.
- [13] ČSN EN 1366-8. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 8: Potrubí pro odvod kouře. 2014.
- [14] ČSN EN 13501-4. Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 4: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti prvků systémů pro usměrňování pohybu kouře. 2017.
- [15] ČSN EN 15423. Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů. 2011.
- [16] ČSN EN 15882-2. Rozšířená aplikace výsledků zkoušek požární odolnosti provozních instalací – Část 2: Požární klapky. 2015.
- [17] ČSN 73 0835. Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče. 2006.
- [18] ČSN EN 13501-2 + A1. Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení. 2010.
- [19] ČSN 73 0875. Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. 2011.
- [20] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb.
- [21] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.
- [22] ČSN EN 12101-2 ed. 2. Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 2: Odtahová zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla. 2017.
- [23] ČSN EN 12101-3 ed. 2. Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla. 2017.

Vyšší těsnost vzduchododů

Modernizace vzduchotechnických zařízení by měly být prováděny s ohledem na vyšší těsnost vzduchododů. Každé zařízení by mělo být posouzeno jako celek včetně těsnění. Německé profesní sdružení FGB Gebäude-Klima požaduje zakotvení požadavku na vyšší těsnost do všech zákonných předpisů. Požaduje zvýšení minimálních požadavků na stav techniky, podle kterých musí být každý vzduchodod s průtokem vzduchu nad 1 000 m³/h trvale těsný dle třídy B normy EN 16798 díl 3.

Pramen: CCI 03/2017, s. 27

(AB)

Nejlepší portály
o stavebnictví



Největší stavební portál
pro odborníky v ČR

ESTAV.cz
Portál pro širokou
stavební veřejnost