

Ing. Vít KOVERDYNSKÝ, Ph.D.  
Saint-Gobain Construction  
Products CZ a.s., divize Isover

# Požárně odolné vzduchovody a potrubí pro odvod kouře a tepla

## Fire Resistant and Smoke Extraction Ducts

Recenzent  
Ing. Stanislav Toman

Článek se věnuje technickým a normativním podmínkám protipožárních izolací vzduchovodů a potrubí pro odvod kouře a tepla, u kterých se v praxi mnohdy dělají chyby v návrhu i v realizaci. Seznamuje s principy a zásadami této problematiky a nastiňuje některé konstrukční detaily, které mohou nejvíce ovlivnit požární odolnost těchto potrubí. Na základě uvedených praktických zkušeností s protipožárními systémy je patrná nutnost intenzivního zájmu o tuto problematiku u všech dotčených subjektů (od projektantů, přes stavební dozor až po montážní firmy).

**Klíčová slova:** protipožární izolace, zkušební podmínky, požárně dělicí konstrukce, požární kritéria, izolační systémy

*This article sums up the issues of the fire safety of air and smoke extraction ducts. The author identifies and analyses the relevant standards, the principal design decisions, the construction details and the fabrication practices that affect the fire safety the most. The practical experience in the field demands much higher attention to this subject: from the standardization bodies, the design bureaus, the construction supervisors and the fabricators.*

**Keywords:** fire protection insulation, testing conditions, fire separation structures, fire criteria, insulation systems

## ÚVOD

**Vzduchotechnické potrubí** je součástí celé řady objektů. Ve stavebnictví je využíváno hlavně při výstavbě obchodních center, supermarketů, multifunkčních domů, kin, divadel, výrobních či sportovních hal, hotelů atd. Většinou jde o objekty určené pro širokou veřejnost, kde je větší koncentrace lidí, a proto i vyšší požadavky na požární bezpečnost, mimo jiné i na ochranu proti šíření požáru vzduchotechnickým potrubím. Hlavním důvodem požární ochrany těchto vzduchovodů jsou výrazně vyšší průřezy oproti ostatním potrubním rozvodům technického zařízení budov a také vlastnosti samotné průtočné látky (vzduchu), která neklade šíření požáru žádný odpor.

Vzduchotechnická zařízení, potrubí a jejich prostupy požárně dělicími konstrukcemi musí být navrženy tak, aby se jimi nebo po nich nemohl šířit požár či jeho zplodiny do jiných požárních úseků. V případě požáru musí být návštěvníci objektu a zásahové jednotky po určitou dobu chráněny před kouřem a žářem, které by se mohly vzduchovody šířit.

Z hlediska požární bezpečnosti rozeznáváme pro oblast vzduchotechniky a požárního větrání tři druhy potrubí:

- běžné vzduchotechnické potrubí,
- požárně odolné 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 [4]. Dělení do požárních úseků je zajišťováno **požárními klapkami**. Osazení požární klapky v požárně dělicí konstrukci v sobě současně zahrnuje i těsnění prostupu neboli prostoru mezi klapkou a touto stavební konstrukcí.

Pro **požárně odolné vzduchotechnické potrubí** platí zkušební norma ČSN EN 1366-1 [5], klasifikační norma ČSN EN 13501-3+A1 [10] a norma na rozšířené aplikace výsledků zkoušek ČSN EN 15882-1+A1 [12].

**Potrubí pro odvod kouře a tepla** je speciální samostatnou skupinou potrubí, která je součástí nucených zařízení odvodu kouře a tepla (ZOKT), jež cíleně odvádějí zplodiny hoření při požáru ze zasaženého prostoru ve stavbě. Běžně se zařízení ZOKT nacházejí v obchodních domech, shromažďovacích prostorech, divadlech, kinech, společenských sálech, sportovních a víceúčelových halách, hromadných garážích, skladech a tunelech. Pro potrubí odvodu kouře a tepla platí zkušební norma pro potrubí single ČSN EN 1366-9 [8] (potrubí odvádějící zplodiny hoření z jednoho požárního úseku), zkušební norma pro potrubí multi ČSN EN 1366-8 [7] (potrubí odvádějící zplodiny hoření z více požárních úseků) a klasifikační norma ČSN EN 13501-4 [11].

## POŽÁRNĚ ODOLNÉ VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Reprezentativní vzorek vzduchotechnického (VZT) potrubí, které má odolávat šíření požáru z jednoho požárního úseku do druhého, se zkouší podle normy ČSN EN 1366-1. Normu lze aplikovat na svislá i vodorovná potrubí, rozvětvená i nerozvětvená, pro působení plamene zevnitř nebo



Obr. 1 Pohled na vodorovné VZT potrubí při zkoušce podle ČSN EN 1366-1 při působení ohně zvnějšku (potrubí typu A)

Fig. 1 View of the horizontal duct during the test according to EN 1366-1 with exposure to fire from the outside (duct type A)

zvětšou potrubí. Norma specifikuje metodu pro stanovení požární odolnosti svislých a vodorovných VZT potrubí za normových podmínek požáru. Při zkoušce se měří doba, po kterou potrubí specifikovaných rozměrů, zavěšené jako v praxi, vyhoví definovaným kritériím. Mezi ně patří zajištění celistvosti potrubí (E), izolačních schopností (I) a kouřotěsnosti (S).

Vlastní zařazení se potom provádí podle klasifikační normy ČSN EN 13501-3+A1 [10]. Klasifikace uvádí, zda jsou splněna kritéria při požáru z **vnější strany** (označení i ← o), z **vnitřní strany** (označení i → o) nebo z **obou stran** (i ↔ o).

Dále se potrubí dělí s ohledem na polohu při požáru na **vertikální** a **horizontální**. Např. klasifikace „EI 30 S – ve, ho (i ← o) „S“ označuje VZT potrubí schopné zachovat celistvost, tepelnou izolaci a kouřotěsnost po dobu 30 minut při působení požáru zvětšou, pro svislou i vodorovnou orientaci.

Vlastní návrh se pak provádí na základě požadavků daných českými projekčními normami. Technická norma ČSN 73 0810 stanovuje v článku 9 požadavky na takové části vzduchovodů, které musí vykazovat **požární odolnost**. Neboli na takové vzduchotechnické potrubí, které je v ČSN 73 0872 označováno jako **chráněné potrubí** a v evropské normalizaci jako **požárně odolné vzduchotechnické potrubí**.

Typ potrubí určí projektant požárně bezpečnostního řešení v závislosti na konkrétní aplikaci v návaznosti na členění objektu do požárních úseků a jejich požárního rizika. Např. požadavek na **požární odolnost potrubí typu A** (požár pouze z vnější strany (i ← o), se může vyskytovat v případě, kdy vzduchotechnické potrubí sloužící pro větrání požárního úseku bez požárního rizika (nebo chráněné únikové cesty) prochází bez výustek jiným požárním úsekem s požárním rizikem.

Požadavek na **požární odolnost potrubí typu B** (požár z vnitřní strany (i → o) nebo z obou stran (i ↔ o)) se může vyskytovat v případech, kdy větrací potrubí bez výustek prochází chráněnou únikovou cestou. Detailní rozbor požárních scénářů včetně názorných obrázků naleznete ve [14].

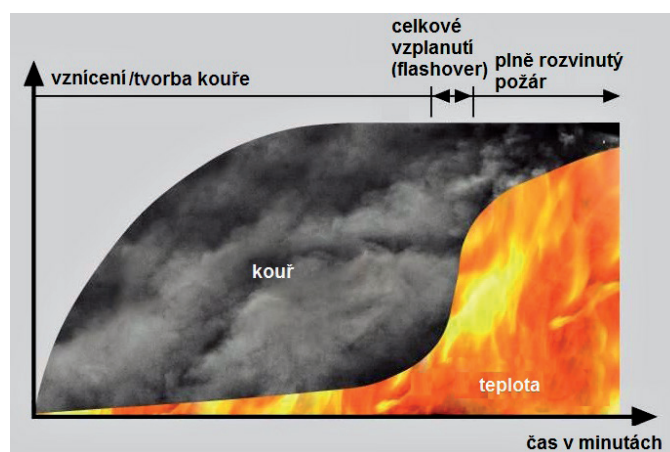
V roce 2016 prošla novelou základní česká požární norma ČSN 73 0810 [3], která nově předepisuje, že u **potrubí, kde není projektantem stanoven požadavek na směrovou orientaci, se automaticky požaduje požární odolnost při obousměrném působení požáru (i ↔ o), tedy potrubí typu B!** Novelizovaná verze normy navíc nově počítá i s polohovou orientací potrubí (vertikální, horizontální) „ve“ a „ho“. Pokud není v požárně bezpečnostním řešení poloha potrubí specifikována, musí potrubí splňovat požadavky pro obě orientace.

Původní verze normy z r. 2009 uváděla, že třída EI 15, 30, 45, 60 a 90 u chráněného **potrubí typu A** nemusela být označována ve stavebních, požárních výkresech a zprávách směrem působení požáru (i ← o) ani polohou potrubí („ve“ či „ho“). Na základě toho se 95 % případů v praxi v ČR montovalo jako potrubí typu A.

Novým zněním normy se zcela mění zažitě zvyklosti. Projektant požárně bezpečnostního řešení ve spolupráci s projektantem vzduchotechniky musí navrhnout a v projektové dokumentaci požadovat takovou kvalitu potrubí, která odpovídá příslušnému navrhovanému požárnímu riziku v konkrétní aplikaci. Pokud toto jasně nepředepíše, musí se montovat odolnější typ potrubí B, který má jistá specifika na provedení izolace i samotného VZT potrubí. A co je pro praxi možná nejdůležitější, takové provedení je obvykle 2× až 3× dražší.

## POTRUBÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Potrubí pro odvod kouře a tepla patří do oblasti **vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení** označovaných pojmem **zařízení pro**



Obr. 2 Největším rizikem po vzniku požáru není teplota, ale kouř; teplota začíná prudce stoupat až při celkovém vzplanutí prostoru.

Fig. 2 The highest danger of fire is not temperature, but smoke; the temperature begins to rise rapidly after flashover

**odvod kouře a tepla** (odtud označení těchto typů potrubí zkratkou **ZOKT**) a je specifickou disciplínou zahrnovanou pod obecný pojem požární větrání. V normách požární bezpečnosti staveb se pro toto zařízení používá také termín samočinné odvětrávací zařízení (zkratka **SOZ**). Návrh zařízení ZOKT navazuje na projekt požárně bezpečnostního řešení (PBR) stavebního objektu a na požadavky v něm stanovené.

Cílem požárního větrání je usměrnit tok kouře, který je ve fázi vzniku a šíření požáru hlavním rizikem pro evakuované osoby i hasičský záchranný sbor. Odvodem zplodin hoření zároveň dochází i k odvedení podstatného množství tepla mimo objekt, snížení tepelného namáhání stavebních konstrukcí, a tedy i k omezení rozsahu hmotných škod. Zařízení ZOKT se navrhuje podle zásad uvedených v normách ČSN 73 0802 [1] nebo ČSN 73 0804 [2]. Jeho aktivace musí být zajištěna v časovém algoritmu určeném v požárně bezpečnostním řešení.

Potrubí pro odvod kouře a tepla se zkouší podle normy ČSN EN 1366-8 [7] pro provedení multi (potrubí odvádějící zplodiny hoření z více požárních úseků) nebo podle normy ČSN EN 1366-9 [8] pro provedení single (potrubí odvádějící zplodiny hoření z jednoho požárního úseku). Norma umožňuje testovat tři úrovně tlaku (označení číslovkou 1, 2 nebo 3), které znamenají provozní podtlak 500, 1000 nebo 1500 Pa.



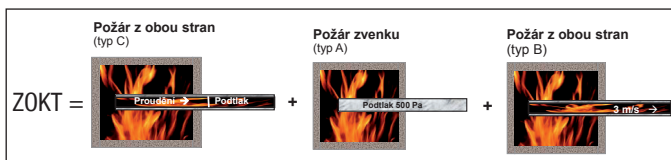
Obr. 3 Vzorek ZOKT multi bezprostředně po skončení 120minutového testu s podtlakem 500 Pa

Fig. 3 Sample ZOKT multi immediately after the end of 120-minute test with a 500 Pa underpressure



Zvláštností tohoto typu potrubí z hlediska zkoušení je fakt, že nestačí provést pouze zkoušku podle ČSN EN 1366-8 (tzv. potrubí typu C, u kterého se sleduje velice přísná limitní deformace rozměru potrubí 10 %). Pro zařazení se musí nejdříve absolvovat test potrubí typu A dle ČSN EN 1366-1, ale se zvýšeným podtlakem 500 Pa (standardně se VZT potrubí testují se základním podtlakem 300 Pa), a také test potrubí typu B dle ČSN EN 1366-1 (proudění horkých spalin v potrubí).

Testování potrubí ZOKT lze názorně vyjádřit pomocí tří níže uvedených obrázků (viz obr. 4). Jde o jakousi „rovnici“, v níž **potrubí ZOKT vznikne absolvováním tří typů testů**. Tedy potrubí ZOKT = test pro typ C + test pro typ A s podtlakem 500 Pa + test pro typ B.



Obr. 4 Přehled zkoušek nutných pro klasifikaci potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků

Fig. 4 Overview of tests necessary to classify multi compartment smoke extraction duct

Má-li klasifikace platit i pro svislé úseky, pak to znamená celkem testů pět (vodorovné potrubí typu C, svislé a vodorovné potrubí typu A a svislé a vodorovné potrubí typu B).

Při návrhu zařízení ZOKT (tj. v projektové dokumentaci) musí být stanoven požadavek na **klasifikaci potrubí**. Klasifikace vychází z klasifikační normy ČSN EN 13501-4 [11] a ze vztahu na požární úseky podle ČSN 73 0810 [3]:

- Potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků se klasifikuje EI multi. Podle stupně požární bezpečnosti požárních úseků, kterými potrubí prochází, se stanoví klasifikační třída požární odolnosti potrubí, a to pro I. až V. stupeň požární bezpečnosti EI multi 30, v ostatních případech EI multi 60.
- Potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho požárního úseku, které však dále vede jinými požárními úseky, se klasifikuje shodně jako podle bodu a) třídou EI multi 30 nebo EI multi 60.
- Potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho požárního úseku, aniž by dále prostupovalo jinými požárními úseky, se musí klasifikovat podle předpokládané teploty odváděných horkých plynů do 300 °C jako E 300 single, nebo přes 300 °C jako E 600 single; za postačující se považuje třída E 30, a to bez ohledu na stupeň požární bezpečnosti požárního úseku, v němž se potrubí nachází.

Příklad klasifikace:

EI 60 (ve) S 500 multi – svislé potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků, které zajistí provozuschopnost po dobu 60 minut s podtlakem max. 500 Pa.

### IZOLAČNÍ SYSTÉMY PRO ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI

Protipožární izolace a doplňkový sortiment se vyrábí z materiálů, které jsou nehořlavé, dobře pohlcují teplo, odolávají vysokým teplotám, tepelně izolují i při působení vysokých teplot a mají těsnící vlastnosti.

Z tepelně-technického hlediska představuje zkouška požární odolnosti případ nestacionárního přenosu tepla, pro jehož průběh je rozhodujícím faktorem teplotní vodivost při vysokých teplotách. Ta je silně závislá na objemové hmotnosti izolačního systému – u látek těžších probíhají teplotní změny pomaleji, u lehčích naopak.



Obr. 5 Pád VZT potrubí při působení požáru dle normové teplotní křivky již po 20 minutách testu z důvodu zavěšení na nekvalitním typu závěsného zařízení

Fig. 5 Failure of a duct under fire condition according to the standard temperature curve after 20 minutes of the test, due to hanging on a poor quality suspension device

Výsledek testu zásadním způsobem ovlivňuje typ a kvalita všech použitých komponent – od vzduchotechnického potrubí, přes způsob těsnění přírub, použitý závěsný systém, až po způsob ošetření prostupu požárně dělicí konstrukcí. Použije-li se např. sebelepší protipožární izolace, ale nekvalitní a nevhodný typ závěsu, tak systém vydrží jen tak dlouho jako jeho nejslabší článek. Nekvalitní závěsné zařízení zhotovené z levné oceli se působením tepla velmi rychle deformuje a nemusí být schopno působením vysoké teploty udržet potrubí na svém místě po požadované dobu požární odolnosti. Šlo by tak o nezodpovědné podcenění role protipožárních opatření.

### DALŠÍ HLEDISKA

#### Maximální povolené rozměry potrubí

Průřezové rozměry požárně odolného vzduchotechnického potrubí i potrubí ZOKT jsou limitovány zkušebními normami, jimiž jsou definovány maximální rozměry potrubí, ke kterým je možné vztáhnout klasifikaci formou přímé aplikace výsledků zkoušek a které se nesmí překročit (ani v projektu, ani při instalaci do stavby).

Maximální přípustné rozměry v praxi jsou pro požárně odolné VZT potrubí i potrubí ZOKT následující:

- ☐ čtyřhranné potrubí 1250 mm × 1000 mm,
- ☐ kruhové potrubí Ø 1000 mm.

Tab. 1 Příčný průřez zkušebních vzorků

Tab. 1 Cross section of test specimens

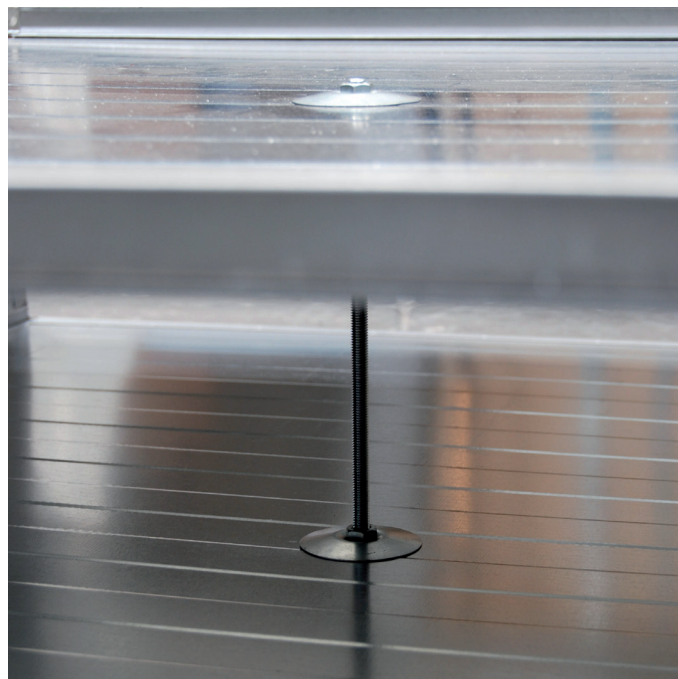
Potrubí typu	Pravouhlé		Kruhové
	šířka [mm]	výška [mm]	průměr [mm]
A	1000	500	800
B	1000	250	630
C	1000	250	560

Norma na rozšířenou aplikaci výsledků zkoušek ČSN EN 15882-1 u potrubí typu A a B umožňuje navrhnout i větší rozměr potrubí, než stano-

vuje přímá aplikace výsledků zkoušek, ale pouze na základě doplňkové velkoformátové zkoušky. I zde je však rozměr limitován, a to hodnotou 2500 × 1250 mm nebo průměrem 2500 mm. Problémem je, že zkušebny obvykle nejsou vybaveny odtahovým zařízením, které by bylo schopné u tak velkých průřezů vyvodit dostatečný podtlak. Na trhu proto zatím nejsou takto velká potrubí ověřena zkouškou. Lépe se jim tedy při návrhu vyhnout.

### Prostup požárně dělicí konstrukcí

Prostup potrubí požárně dělicí konstrukcí je nejkritičtější místem při velkoformátových zkouškách. Většina zkoušek je ukončena pro ztrátu celistvosti zkoušeného potrubí právě v těchto místech, kdy dojde k částečnému průhybu stěn potrubí směrem k jeho ose a k vytvoření měřitel-



Obr. 6 Ukázka vnitřního vyztužení VZT potrubí v místě průchodu požárně dělicí konstrukcí

Fig. 6 Example of internal stiffening of the duct at the point of passage through the fire separation construction



Obr. 7 Vnější vyztužení tvořené L-profilem lemující obvod VZT potrubí; L-profil je k potrubí přinýtován a ke zdi přichycen vruty

Fig. 7 External stiffening of the duct by L-profiles; the L-profile is riveted to the duct and attached by the screws to the wall

né spáry mezi stěnou pece a požární ucpávkou. To má přímý vliv na kritérium maximálně povolené povrchové teploty na neohřívané straně (I). Dosažením (resp. překročením) jednoho ze zkušebních kritérií je zkouška ukončena.

Jednou z možností, jak zvýšit odolnost potrubí v tomto kritickém místě, je zvýšení jeho tuhosti. Toho se může dosáhnout kupříkladu tzv. výztuhou. Jedná se o zesilující rozpěrné prvky (závitová tyč nebo ocelová trubka) umístěné uvnitř vzduchovodu v místě prostupu potrubí požárně dělicí konstrukcí. Toto vyztužení zabrání zborcení potrubí směrem dovnitř vlivem podtlaku, který je během zkoušky v potrubí udržován. Takto „ošetřený“ vstup pak lépe odolává požárnímu zatížení.

Někteří výrobci se toto kritické místo snaží eliminovat využitím vnějších výztuh, obvykle tvořených L-profilů kotvenými ke vzduchovodu a do požárně dělicí konstrukce. Tím je mj. zajištěna spolehlivost systému při případném variabilním umístění požárně dělicích konstrukcí, které jsou vyvolány změnami dispozic během užívání objektu.

Za vyztužení lze považovat i umístění příruby do prostupu požárně dělicí konstrukcí. Takové provedení ale neodpovídá definici zkušebního vzorku uvedeného v ČSN EN 1366-1 [5].

Mezi výrobci jsou výztuhy zkušebního vzorku velmi oblíbené, protože dokáží prodloužit výsledek zkoušky do vyšší klasifikace (např. místo EI 45 → EI 60). Zkušenosti z praxe však ukazují, že i když je navržena protipožární izolace, která výztuhu potrubí výslovně předepisuje, tak v konečném díle je takové potrubí chybou montáže ve většině případů bez výztuhy. Tento závažný nedostatek je často dán tím, že se na stavbě podílí několik nezávislých subdodavatelů. Výrobci vzduchotechniky velice často nerozlišují, zda bude potrubí opatřeno izolací tepelnou, zvukovou nebo protipožární, případně zda zůstane bez izolace. O použití rozpěrek tudíž neuvažují.

Vynechání výztuží při montáži vzduchotechniky však lze považovat za hrubé porušení technologického postupu předepsaného výrobcem certifikovaného požárně odolného systému. Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve svém § 6 ukládá realizační firmě povinnost dodržet postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobce a písemně potvrdit jejich splnění. Je tedy nutno apelovat na montážní firmy provádějící vzduchotechniku, že použití výztuh podle technických listů dodavatele systému je samozřejmá podmínka. O použití rozpěrek nerozhoduje projektant nebo montér, ale výsledek zkoušky.

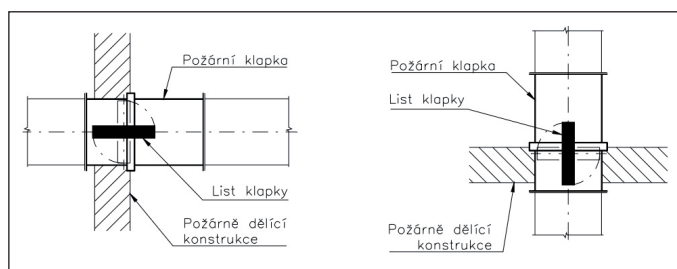
Dodávky a montáž vnitřních rozpěrek nemohou zajišťovat izolačnické firmy, neboť v době jejich nástupu na stavbu je vzduchotechnika již většinou smontována a tlakově odzkoušena. Pokud izolačnická firma přebírá dílo bez předepsané výztuhy, je nutno najít a použít pouze takový protipožární systém, který byl bez výztuh testován. V opačném případě nezbyvá, než potrubí opět rozebrat a výztuhu doplnit.

### POŽÁRNÍ Klapky

Pro zajištění požární odolnosti VZT potrubí se často používají požární klapky, které již patří do oblasti **aktivního** požární bezpečnostního zařízení. Zhruba 30 % případů jsou tzv. předřazené požární klapky, které vyžadují provést doizolování až po požárně dělicí konstrukci. Takové provedení velice úzce souvisí s problematikou dosud rozebírané pasivní protipožární ochrany pomocí izolačních systémů.

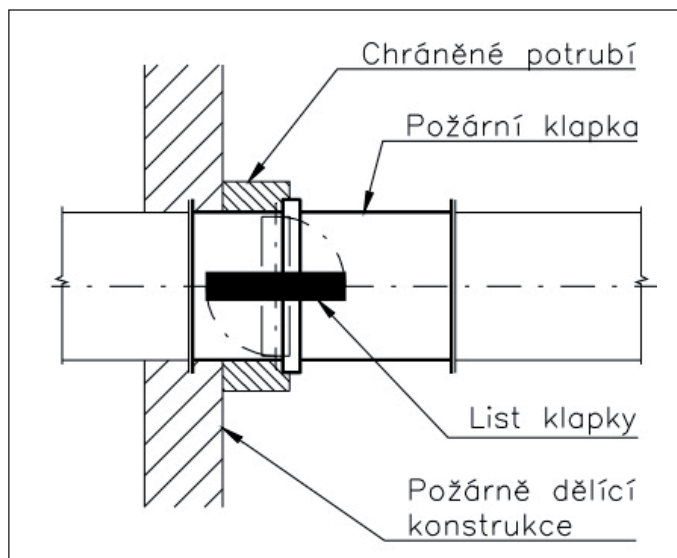
Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 [6] (ČSN EN 1366-10+A1 [9] pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3+A1 [10] (ČSN EN 13501-4 [11] pro kouřové klapky).





Obr. 8 Požární klapka zabudovaná přímo v požárně dělicí konstrukci svislé nebo vodorovné

Fig. 8 Fire damper installed right into the vertical or horizontal fire separation construction



Obr. 9 Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Fig. 9 Fire damper installed outside the fire separation construction

Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Bohužel z hlediska předpisů není možné kombinovat požární klasifikaci pro požární klapky (dle ČSN EN 1366-2 [6]) s klasifikací požárně odolného VZT potrubí (ČSN EN 1366-1 [5]). Takové kombinované řešení nelze považovat za funkční systém (tedy ani řešení pro klapky pro odvod kouře dle ČSN EN 1366-10 +A1 [9] s řešením potrubí ZOKT dle ČSN EN 1366-1 a -8). A to přesto, že zkušební podmínky v peci pro obě zkušební normy vycházejí z ČSN EN 1363-1 [15] a jsou v podstatě identické.

Není možné řešit samostatně klapku, samostatně potrubí a samostatně vstup požárně dělicí konstrukcí a systém odizolování potrubí a klapky, protože je nutné garantovat systém jako celek. Důvodem tohoto závěru je fakt, že různá provedení mohou mít rozdílné požární odolnosti. Požární klapky tedy lze doizolovat pouze systémem, který byl výrobcem klapky otestován. Konkrétní skladbu, typ izolace a její tloušťku naleznete v podkladech výrobce požárních klapky, a to pro konkrétní typ klapky.

Použitím jiného než schváleného systému doizolování předsazené požární klapky se porušují podmínky zařídění. Takto zabudované klapky nejsou provozuschopné a neměly by tedy být uvedeny do provozu.

## ZÁVĚR

Z uvedených praktických zkušeností s protipožárními systémy je patrné, že je třeba vzbudit intenzivnější zájem o problematiku požárního větrání u všech dotčených subjektů (od projektantů, přes stavební dozor až po montážní firmy). Ohrožení majetku a osob v případě požáru je při nedodržení předepsaných požadavků vysoké. Dodavatel potrubí musí respektovat v projektu uvedené dimenze veškerých závěsných zařízení ve vztahu k požadované požární odolnosti. Stejně tak musí respektovat i případná konstrukční zesílení a úpravy potrubí v místě prostupů přes požárně dělicí konstrukce, pokud byly tyto úpravy při testu dle ČSN EN 1366-1 (případně pro ZOKT části 8 nebo 9) použity. Pokud návrh zanedbá projektant vzduchotechniky, měl by na to upozornit projektant požární ochrany, protože v opačném případě může dojít ke sporným situacím, které mohou vyústit i ve značné škody vyplývající z dodatečných úprav v průběhu montáže protipožárních izolací.

Kontakt na autora: vit.kov@email.cz

## Použité zdroje:

- [1] ČSN 73 0802: 2009, změna Z1 (2013), změna Z2 (2015). Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [2] ČSN 73 0804: 2010, změna Z1 (2013), změna Z2 (2015). Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty.
- [3] ČSN 73 0810: 2016. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
- [4] ČSN 73 0872: 1996. Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickými zařízeními.
- [5] ČSN EN 1366-1: 2017. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Vzduchotechnická potrubí.
- [6] ČSN EN 1366-2: 2018. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 2: Požární klapky
- [7] ČSN EN 1366-8: 2014. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 8: Potrubí pro odvod kouře.
- [8] ČSN EN 1366-9: 2008. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 8: Potrubí pro odvod kouře z jednoho úseku.
- [9] ČSN EN 1366-10+A1: 2017. Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 10: Klapky pro odvod kouře.
- [10] 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 klapky.
- [11] ČSN EN 13501-4: 2017. Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 4: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti prvků systémů pro usměrňování pohybu kouře.
- [12] ČSN EN 15882-1+A1: 2018. Rozšířená aplikace výsledků zkoušek požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Požárně odolná vzduchotechnická potrubí.
- [13] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb.
- [14] TOMAN, S. Normativní novinky požární bezpečnosti staveb pro vzduchotechniku a požární větrání. *Vytápění, větrání, instalace*. 2018, 27. ročník, č. 2, s. 105–111. ISSN 1210-1389.
- [15] ČSN EN 1363-1: 2013. Zkoušení požární odolnosti – Část 1: Základní požadavky.

## Likvidace oxidu uhličitého ze vzduchu metodou mineralizace

Ekologickým problémem je příliš vysoký obsah oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) v atmosféře. Švýcarská technologie Direct Air Capture (DAC) je založena na odfiltrování CO<sub>2</sub> ze vzduchu, jeho rozpuštění ve vodě a následné mineralizaci hluboko v zemi. Pilotní projekt funguje v geotermální elektrárně na Islandu. Oxid uhličitý rozpuštěný ve vodě je přečerpáván do hloubky 400 až 800 metrů do porézní horniny čedičového typu, v níž do dvou let mineralizuje. Metoda je poměrně drahá. Zatím se daří takto zpracovat pouze asi 50 tun CO<sub>2</sub> ročně.

Pramen: CCI 14/2017, s. 4

(AB)



# Izolační systémy nové generace pro požárně odolná VZT potrubí

## Hlavní výhody systému ORSTECH PROTECT

- použití pro čtyřhranná i kruhová vzduchotechnická potrubí s požární odolností až 60 minut
- jednoduchá montáž – v místě dělení požárních úseků není nutné potrubí vyztužovat

## Hlavní výhody systému ULTIMATE PROTECT

- nejkompaktnější izolační systém pro ochranu vzduchovodů a potrubí pro odvod kouře a tepla
- zajištění požární odolnosti až 120 minut pro svislou i vodorovnou orientaci čtyřhranných i kruhových vzduchotechnických potrubí
- zajištění ochrany potrubí odvodů kouře a tepla z více požárních úseků



Podrobné informace o obou  
systémech najdete v publikaci  
Pasivní protipožární ochrana staveb II.  
K vyžádání ZDARMA na [info@isover.cz](mailto:info@isover.cz).