

4 ZAŘÍZENÍ NA ODVOD KOUŘE A TEPLA PŘI POŽÁRU

Pro člověka jsou největším nebezpečím spaliny, objekt ohrožuje teplo. Bylo dokázáno, že zvýšení teploty o 1°C nad normál (18 ÷ 20 °C) snižuje produktivitu práce v průměru o 2 až 4%. Rovněž v horkých prostorech jsou lepší podmínky pro vznik mikrobiálního mikroklimatu, a konečně dlouhodobé vystavení vysokým teplotám se negativně odráží na fyzické stránce člověka.

Odvody kouře a tepla jsou požárně bezpečnostní zařízení, která se v případě impulsu (např. mechanického, tepelného, elektrického apod.) otevrou a odvádějí zplodiny hoření a teplo mimo objekt. Mají tak za úkol vytvářet nezakouřenou vrstvu nad podlahou, potřebnou pro bezpečnou evakuaci osob, ochranu věcných hodnot a usnadnění požárního zásahu. Zároveň snižují tepelné namáhání stavebních konstrukcí. Na tyto účely se používají zařízení na přirozený nebo nucený odvod kouře a tepla, které v normách řady ČSN 73 08XX je definováno jako samočinné odvětrávací zařízení (SOZ).

- a) Přirozené větrání je založeno na vztlaku teplejších plynů s nejmenším rozdílem oproti teplotě okolního vzduchu alespoň 20 °C. Označuje se též jako tzv. komínový efekt, který závisí na rozdílu hustoty vzduchu a spalin při vstupu a výstupu z hořícího prostoru, na účinné výšce, tedy rozdílu výšky mezi přívodními a odvodními otvory.
- b) Nucené větrání je dáno výkonem ventilátoru. Používá se zejména tam, kde není z technických důvodů účelné nebo možné používat odvody kouře a tepla s přirozeným větráním. Vlastní ventilátor musí odolávat všem vlivům, jež vznikají při požáru (např. vysokým teplotám) tak, aby byl během požáru funkční.

Požadavky na zařízení pro odvod kouře a tepla

Zařízení pro odvod kouře a tepla musí z hlediska požární ochrany splňovat zejména požadavky na:

- stabilitu;
- odolnost proti korozi;
- funkční bezpečnost a spolehlivost;
- spouštění, tj. vybavení jak zařízením pro dálkové otevírání, tak i samočinným tepelným otevíráním;
- chování při požáru;
- třídu reakce na oheň.

Kromě hlediska požární ochrany mohou být na zařízení pro odvod kouře a tepla kladeny i jiné požadavky, např. z hlediska osvětlení, běžného větrání, akustiky apod. Každý návrh tohoto zařízení musí vycházet z konkrétních podmínek odvětrávaného prostoru (odvětrávaného požárního úseku), zejména jeho požárního rizika, z geometrických tvarů, doby evakuace osob, doby do zásahu požárních jednotek atd.

Každý požárně odvětrávaný úsek zahrnuje jednu nebo více kouřových sekcí, označených v ČSN 73 0802 jako odvětrané sekce. Proto kouřová sekce je základní jednotkou, pro kterou je zařízení na odvod kouře a tepla navrhováno. V prostoru, kde je více kouřových sekcí, jsou tyto sekce vzájemně odděleny kouřovými přepážkami, kterými jsou vhodné stavební konstrukce (příčky, plnostěnné vazníky, kouřové závěsné stěny atd.). Tyto konstrukce pak brání šíření zplodin hoření, kouře a sdíleného tepla (v tzv. akumulární vrstvě) mimo sekci zasažené požárem.

Podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804 akumulární vrstva kouřové sekce musí mít svoji spodní plochu nejméně 2,5 m nad podlahou, na níž se mohou pohybovat osoby při evakuaci. Tento údaj se vztahuje zejména k prostorům se světlou výškou cca 3,5 až 4,0 m. Je-li světlá výška větší, pak spodní plocha akumulární vrstvy se doporučuje ve výši 3 m apod., resp. nejméně v úrovni poloviny výšky prostoru. V případě hromadných garáží může být spodní plocha akumulární vrstvy nejnižší 1,9 m nad podlahou kouřové sekce stání vozidel.

Přirozené i nucené odvody kouře a tepla mohou být řešeny:

- a) přímo ve střešní konstrukci, a to bez použití potrubních systémů (např. střešní kouřové klapky, elektrické ventilátory apod.);
- b) pomocí potrubních systémů, popř. šachet. Ty slouží pro:
 - b1) jednu nebo více kouřových sekcí v jednom požárním úseku, popř. jako pomocná zařízení v jedné kouřové sekci (např. sběrné potrubí) nebo
 - b2) pro více požárních úseků s jednotlivými kouřovými sekcemi.

Sběrné potrubí horkých plynů má zpravidla v rámci kouřových sekcí vodorovnou polohu, přičemž toto potrubí buď pokračuje ve vertikálním směru nebo je zaústěno do odvětrávacích šachet. Pokud potrubí či šachty procházejí dalšími požárními úseky, považují se v těchto případech za samostatné požární úseky.

Potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků se klasifikuje EI_{multi} podle stupně požární bezpečnosti požárních úseků, kterými potrubí prochází. Klasifikační třída požární odolnosti potrubí se stanoví pro I. až V. stupeň požární odolnosti EI_{multi} 30 (s požární odolností 30 minut), v ostatních případech EI_{multi} 60. Potrubí pro odvod kouře z jednoho požárního úseku, které však vede jinými požárními úseky, se rovněž zařazuje do třídy EI_{multi} 30 nebo EI_{multi} 60.

Pokud potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho požárního úseku neprostupuje jinými požárními úseky, klasifikuje se podle předpokládané teploty odváděných horkých plynů do 300 °C jako E_{300} single nebo přes 300 °C jako E_{600} single. Bez ohledu na stupeň požární bezpečnosti požárního úseku, v němž se potrubí nachází, se třída E 30 považuje za postačující. Jestliže požární odvětrání je podmíněno přítokem minimálního množství vzduchu do kouřové sekce a tento přívod vzduchu je zajišťován potrubím, navrhuje se toto potrubí jako vzduchotechnické.

Plocha otvorů pro přívod vzduchu se odvozuje z velikosti otvorů pro odvod kouře, a to tak, aby obě plochy jak přívodních, tak odvodních otvorů byly ve vzájemně účelném poměru (geometrická plocha otvorů pro přívod vzduchu by měla být minimálně dvojnásobkem geometrických ploch odvodů kouře kouřového úseku s největší aerodynamicky účinnou plochou). Velikost přívodních otvorů závisí též na teplotě odváděného kouře. Odvody tepla a kouře mají být rozmístěny pokud možno rovnoměrně, především nad předpokládaným ohniskem požáru. Otvory odvodů kouře a tepla mají být umístěny v nejvyšším místě prostoru ohroženého požárem, neboť se tím dosáhne největší účinné tahové výšky.

QUALITY RECORD

Název	Zařízení na odvod kouře a tepla
Popis	Typy větrání prostor zasažených požárem. Požadavky na zařízení na odvod kouře a tepla z hlediska požární legislativy . Dále je rozebráno fungování zařízení a popis jednotlivých částí.
Kategorie	Základy požární represe
Název souboru	6-4_Zarizeni_na_odvod_koure_a_tepla.pdf
Datum vytvoření	21. 11. 2006
Autor	Ing. Marek Pokorný, Ing. Daniel Šimmer Katedra konstrukcí pozemních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze
Klíčová slova	Požární represe; EPS; SHZ; Zařízení pro odvod kouře a tepla; Zplodiny; Normy; Požární odvětrání; Konstrukční řešení; Kouřová sekce.
Literatura	Kupilík, V.: Stavební konstrukce z požárního hlediska, Grada Publishing, Praha, 2006, 272 str., ISBN 80-247-1329-2 Kupilík, V.: Konstrukce pozemních staveb 80 – Přednášky, Praha 2004, 111 str., ISBN 80-01-03056-3
Normy	ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (červen 2003)