

Otázky

vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar

Otázka:

Vyústění několika kondenzačních kotlů na stejnou fasádu u bytového domu?

Vážená redakce, měl bych opět technickou prosbu:

Jedná se o vyústění několika kondenzačních kotlů na stejnou fasádu u bytového domu. Výkon každého kotle je 14 kW. Zde údajně nemá být vyústění odvětrání ap. kvůli možnému nasátí spalin do místností. Bylo by to však možné za předpokladu, že by zde bylo nucené odvětrání se zpětnou klapkou v potrubí? Může to být odvětrání zapínané dočasně nebo nucené větrání bytu trvalé. Která technická norma a odstavec to prosím definuje? Okna by zde neměla být.

Děkuji Vám.

Odpověď:

Dobrý den,

Váš dotaz má několik úhlů pohledu a zásadní problém je, že nedefinujete další technické detaily, které by případně odpověď mohli blíže specifikovat. Lze tedy obecně předpokládat řešení dvou problémů:

- A) Proveditelnost odtahu spalin fasádou domu.
- B) Osazení nuceného větrání se zpětnou klapkou v blízkosti odtahu spalin.

A) Proveditelnost odtahu spalin fasádou domu

Zde je situace velmi nepříjemná, a to z důvodů současné platnosti dvou norem. Jedná se o původní českou normu ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv (v poslední úpravě změna Z4 platná do 1. 1. 2017), a také ČSN EN 15287-2 – Komíny – Navrhování, provádění a přejímka komínů –

část 2: Komíny pro uzavřené spotřebiče paliv – ÚNMZ 2009 (s účinností od 1. 10. 2009).

Dalším, a v tomto případě neoddiskutovatelně, právně závazným dokumentem je pak vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby (poslední novelizace č. 323/2017 Sb.). Ta v § 24 Komíny a kouřovody definuje, že:

Odstavec (1): „Komíny a kouřovody musí být navrženy a provedeny tak, aby za všech provozních podmínek připojených spotřebičů paliv byl zajištěn bezpečný odvod a rozptyl spalin do volného ovzduší, aby nenastalo jejich hromadění, nebyly překročeny emisní limity stanovené jiným právním předpisem vztaheným k předmětnému zdroji znečištění i k okolní zástavbě a nedošlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob nebo zvířat. Bezpečnost spalinové cesty instalovaného spotřebiče musí být potvrzena revizní zprávou obsahující údaje o výsledku její kontroly vymezené normovými hodnotami.“

Odstavec (2) „Spaliny spotřebičů paliv se odvádí nad střechu budovy. Vyústění odvodu spalin venkovní stěnou do volného ovzduší lze použít jen v technicky odůvodněných případech při stavebních úpravách budov nebo u průmyslových staveb, při dodržení normových hodnot a emisních limitů podle odstavce 1.“

Jiným právním předpisem pak vyhláška stanovuje Nařízení vlády č. 146/2007 Sb. o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.

S ohledem na to, že nevím, v jaké lokalitě se řešený bytový dům nachází, je nutno doplnit, že pokud by se jednalo o lokalitu v katastru Hlavního města Prahy, je nutné vzít v úvahu tzv. Pražské stavební předpisy (poslední novelizace č. 14/2018 Sb. HMP), které v § 47 Komíny a kouřovody v odstavci (1) definují, že: „Spaliny spotřebičů paliv musí být

odváděny nad střechu budovy nebo venkovní stěnou do volného ovzduší při dodržení přípustné úrovně znečištění stanovené jiným právním předpisem. Vyústění odvodu spalin musí být navrženo a provedeno tak, aby za všech provozních podmínek připojených spotřebičů paliv byl zajištěn bezpečný odvod a rozptyl spalin do volného ovzduší.“

V tomto případě je jiný právní předpis definován jako zákon č. 201/2010 Sb. o ochraně ovzduší (poslední novelizace č. 172/2018 Sb.). Je tedy zřejmé, že legislativních dokumentů je na toto téma opravdu hodně, ale bohužel jsou některé z nich v rozporu.

ČSN 73 4201

V případě původní české normy ČSN 73 4201 je ve článku 10 normy definován tzv. odvod spalin venkovní stěnou do volného ovzduší. Zde je uvedeno: „Zásadou je, že odvod spalin stěnou fasády do volného ovzduší lze navrhnout a provést jen v technicky odůvodněných případech při stavebních úpravách budov nebo u průmyslových staveb, při dodržení normových hodnot a emisních limitů. Vývod spalin stěnou fasády nemůže být navrhován a realizován u nových staveb.“

Norma tak definuje, že tento způsob odvodu spalin se týká pouze spotřebičů na plynná paliva v provedení C (tj. uzavřených spotřebičů, které odebírají spalovací vzduch z venkovního prostoru nebo ze společného komínu a spaliny jsou odváděny do venkovního prostoru). Dále pak je možné toto řešení použít pro plynové spotřebiče v provedení B33 – tj. otevřený spotřebič, který odebírá spalovací vzduch z prostoru, kde je umístěn a spaliny jsou odváděny do venkovního prostoru (komínem nebo kouřovodem). Provedení B33 znamená plynový spotřebič bez přerušovače tahu určený pro připojení na společný komín se vzduchovým ventilátorem instalovaným před spalovací komorou. Navíc je požadováno, že u spotřebiče v provedení B33 musí mít zabezpečeno, že spaliny nemohou při provozu spotřebiče proniknout do místa jeho

instalace a jejich maximální jmenovitý výkon je do 24 kW (zde upozorňuji, že v předchozím vydání normy ČSN 73 4201, platném do roku 2010, byla tato hranice až 30 kW!). Rozdělení požadavků na možnost vyústění spalin stěnou na fasádu je uvedeno v článku 10.1.2 jako:

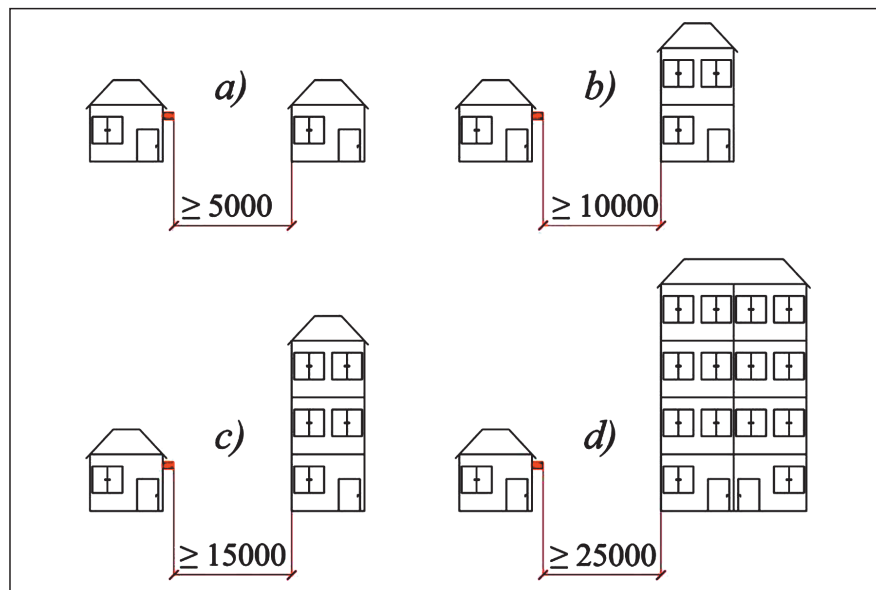
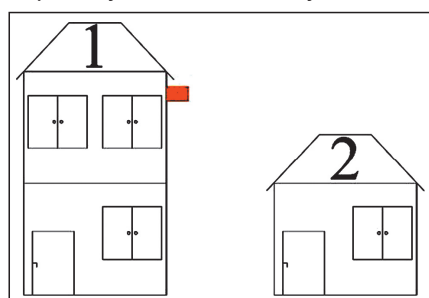
- Vyústění spalin od spotřebičů do jmenovitého výkonu 7 kW.
- Vyústění spalin od spotřebičů se jmenovitým výkonem od 7 kW do 24 kW.
- Vyústění spalin spotřebičů u průmyslových staveb se jmenovitým výkonem od 7 kW do 100 kW.

Vašeho dotazu se tedy týká kategorie vyústění spalin od spotřebičů se jmenovitým výkonem od 7 kW do 24 kW. V tomto případě je nutné z pohledu normy ČSN 73 4201 splnit následující čtyři podmínky:

1) Prokázat, že není možné z technických důvodů provést jiné řešení odtahu spalin.

2) Splnit minimálních vzdáleností přilehlých nebo protilehlých budov – nejmenší předepsané vzdálenosti sousedních nebo protilehlých budov se neposuzují v případě, kdy je vyústění odtahu spalin na fasádě domu výše, než jsou horní hrany otvorů oken, dveří, střešních oken a vikýřů, protilehlé nebo sousední budovy (obr. 1). V případě, kdy je vyústění odtahu spalin ve stejné úrovni nebo dokonce níže než jsou horní hrany otvorů oken, dveří atd. u protilehlé budovy, je nutné dodržet požadavky na nejmenší vzdálenosti protilehlých budov dle obr. 2.,

▼ **Obr. 1** ● Příklad vyústění odtahu spalin venkovní stěnou budovy 1 (s jedním uživatelem) nad úroveň budovy 2 – vzdálenost mezi budovami se neposuzuje. Budova 1 se považuje a samostatně stojící budovu



▲ **Obr. 2** ● Nejmenší předepsané vzdálenosti protilehlých budov od vývodu odtahu spalin na venkovní zdi podle výšky budov

a) budovy pouze s 1 NP, b) budovy s 1 NP nad vyústěním, c) budovy s 2 NP nad vyústěním, d) budovy s 3 NP a více nad vyústěním

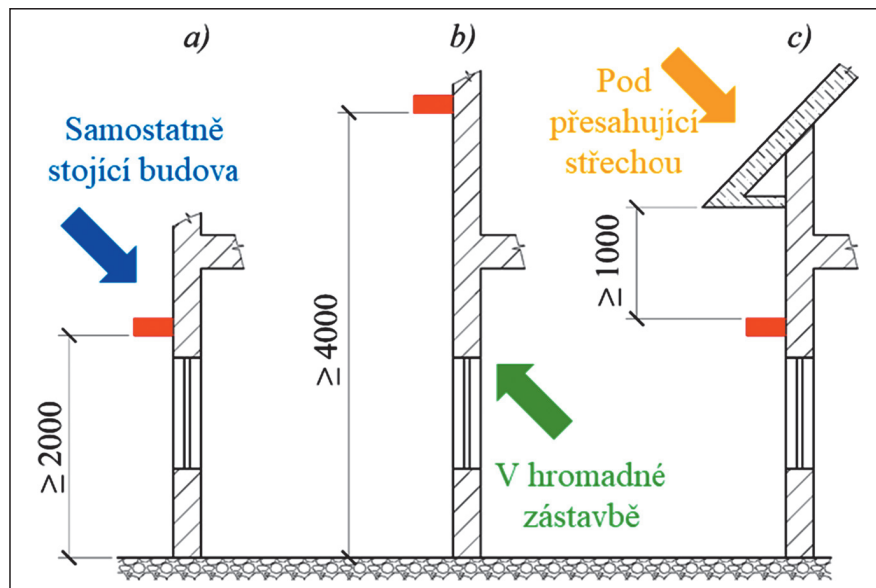
kteří jsou poměrně přísné, a je otázkou jak by v reálném provozu vlečka spalin skutečně zasahovala na fasádu protilehlé budovy.

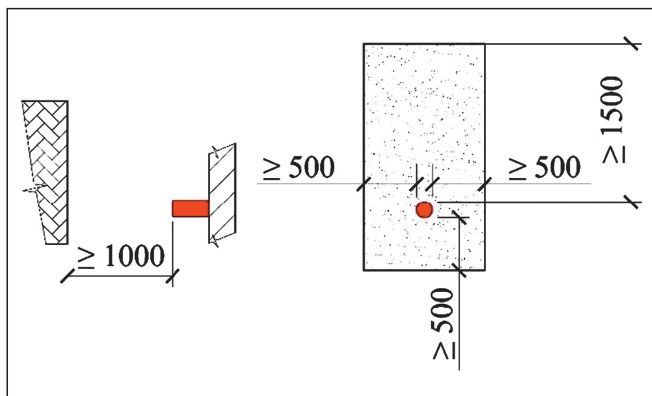
3) Vyústění odtahů spalin venkovní stěnou musí, z hlediska výšky vyvedení spodní hrany kouřovodu nad okolním terénem, splnit požadavky podle obr. 3 – zde je důležitý požadavek, že vyvedení odvodu spalin

musí být vždy za venkovní stěnou. Zásadní je, že v hromadné zástavbě, tj. v případě že není splněn požadavek obr. 1, je minimální výška spodní hrany vyústění nad okolním terénem předepsána normou na hodnotu 4 m (obr. 3b). To samo osobě např. u rodinných domů s jedním nadzemním patrem v hromadné zástavbě je vlastně neřešitelný problém. Dále je také nutné pamatovat na minimální pře-

▼ **Obr. 3** ● Předepsané vzdálenosti vyústění spodní hrany kouřovodu na obvodové zdi nad okolním terénem

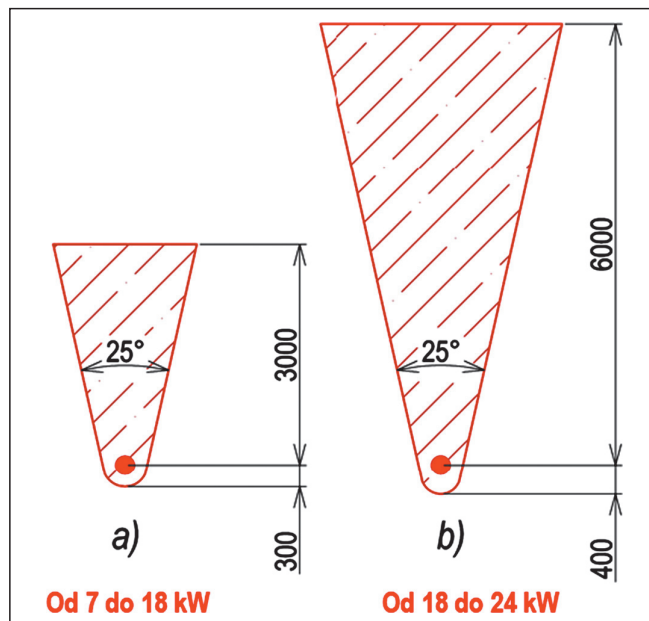
a) vyústění spalin pro samostatně stojící budovu (dle obr. 1)
b) vyústění odvodu spalin pro budovu v hromadné zástavbě (dle obr. 2)
c) vyústění odvodu spalin pod přesahující střechou nebo jinou stavební konstrukcí





▲ Obr. 4 ● Předepsané minimální odstupné vzdálenosti pro umístování hořlavých materiálů od horizontálního vyústění spalin na venkovní zdi

▶ Obr. 5 ● Pásmo průběhu spalin u samostatného vyústění na ploché fasádě bytového domu



psanou vzdálenost vyústění odtahu spalin např. pod přesahující střechou, nebo jinou stavební konstrukcí (obr. 3c). V souvislosti s obr. 3c, je nutné dále přihlídnout k předepsaným minimálním odstupným vzdálenostím vyústění odvodu spalin od hořlavých materiálů (viz obr. 4.). Např. u přesahujících střech s dřevěným podbitím (tj. s hořlavým materiálem) by musela být skutečná minimální předepsaná vzdálenost ve svislém směru nad vyústěním spalin? 1,5 m atd. (více ČSN 06 1008).

4) Musí být dodrženo tzv. ochranného pásma pro okenní a jiné otevíratelné otvory na ploché fasádě domu – vytvoření minimálního ochranného pásma je předepsáno za účelem zamezit obtěžování spalinami ve vyšších patrech budovy nad vyústěním spalin (obr. 5). Ve vašem případě, tj. instalování plynového spotřebiče se jmenovitým tepelným výkonem 14 kW, by platil obr. 5 a. Při vývodu většího počtu spotřebičů na fasádě dle normy nesmí docházet k průniku těchto pásem.

ČSN EN 15287-2

Evropská norma v příloze K uvádí případy takového vyústění pro tzv. vyvážené komínové sestavy. Za vyváženou komínovou sestavu se považuje sestava, kdy vstup spalovacího vzduchu do přívodního vzdu-

chového průduchu sousedí s ústím spalin ze spalínového průduchu a zároveň vstup a výstup jsou umístěny tak, že účinky větru jsou v podstatě vyvážené. Příklady takového vyústění jsou uvedeny na obr. 6.

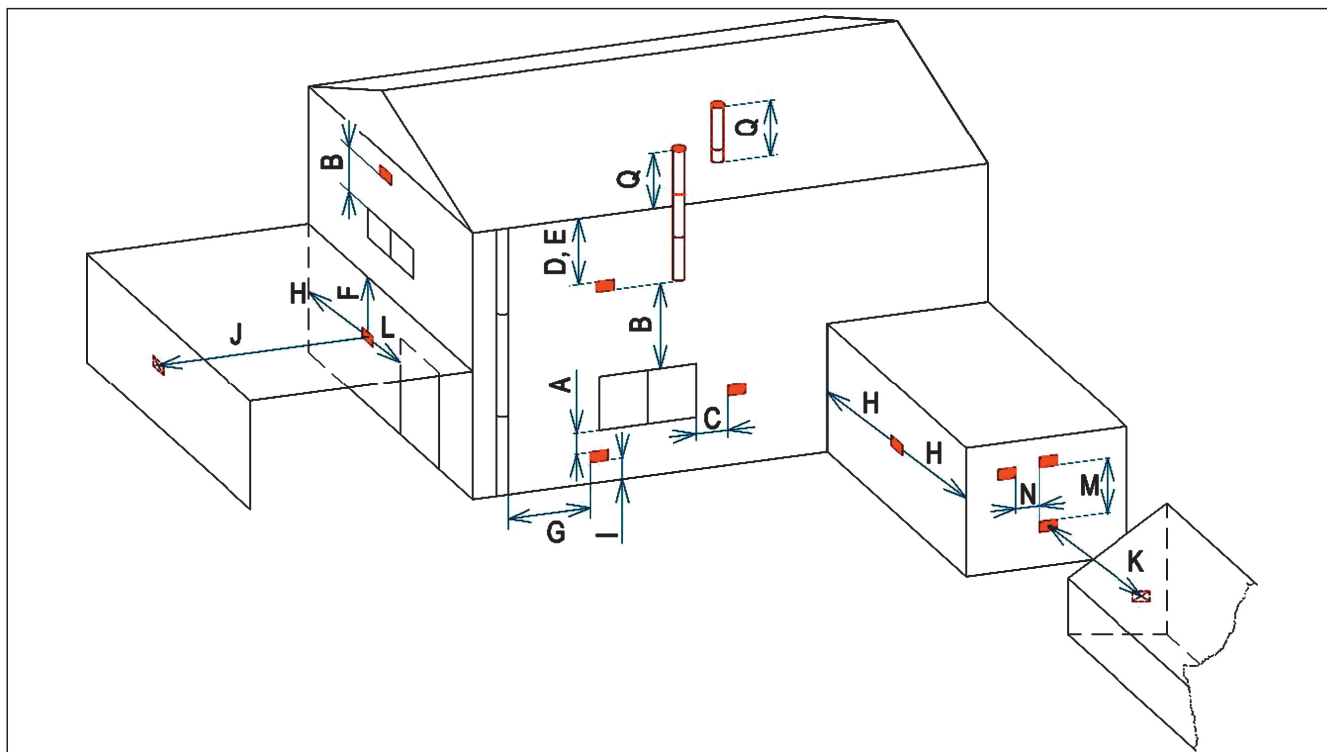
Evropská norma připouští u těchto tzv. vyvážených komínových sestav možnost provedení vyústění odtahu spalin u spotřebičů pro plyná paliva až do instalovaného tepelného výkonu 70 kW. Nicméně je nutné zdůraznit, že požadované odstupné vzdálenosti dle umístění vyústění odtahu spalin na vnější stěně jsou doporučené a na tuto skutečnost norma přímo upozorňuje. Zároveň je v příloze K uvedeno, že tato řešení byla vyvinuta na základě typických známých národních pravidel, a zde je tedy nutné zdůraznit, že norma vyšla již v roce 2009 a je jasné, že i plynové spotřebiče se z pohledu kvality spalovacího procesu, a zejména emisních hodnot, posunuly směrem k nižším hodnotám.

Při pohledu na obr. 6 a srovnání odstupných vzdáleností dle tab. 1 je zřejmé, že některé požadavky jsou jak z pohledu technického, bezpečnostního, tak i hygienického v reálném provozu velmi diskutabilní. Typickým příkladem je umístění odtahu spalin od otvoru v parkovišti do obydlí (pozice L a F na obr. 6). Norma připouští v tomto případě instalaci až do tepelného výkonu spotřebiče 70 kW a požaduje odstupnou vzdálenost od dveří 1200 mm (pozice L). Nicméně v případě po-

zice F (umístění odtahu pod střechou parkoviště) doporučuje odstupnou vzdálenost pouze 200 mm. První rozpor v takovém provedení je požadavek na odstupnou vzdálenost vyústění spalin od hořlavých materiálů z pohledu ČSN EN 1443 Komíny – Všeobecné požadavky. Evropskou normou totiž není tato vzdálenost vyústění spalin konfrontována ve vazbě na použitý materiál, ze kterého je střecha konstruována. A zároveň norma neuvazuje typ plynového spotřebiče. V případě použití např. průtokového plynového ohříváče teplé vody, kde teploty spalin mohou dosahovat až 160 °C, je tedy zásadní otázkou bezpečnost provozu takového řešení vyústění spalin.

Dalším hlediskem je pak hygienický požadavek na hromadění spalin v takovém prostoru. K podobným závěrům stran hygienického provozu, např. kondenzačního plynového kotle se jmenovitým výkonem 50 kW, lze dojít i při pohledu na pozice A a C, kdy u nuceného odtahu spalin norma předepisuje vzdálenost pouze 300 mm pod otevíratelným otvorem (v tomto případě oknem).

Jak bude vypadat velikost a směr vlečky spalin u takového zdroje tepla, ale norma neřeší. Je nutné zdůraznit, že norma ČSN EN 15287-2 podrobně neřeší vliv vyústění spalin venkovní stěnou na sousední budovy. Jedinou informací je pozice K (obr. 6), která doporučuje u ply-



▲ Obr. 6 ● Příklady polohy vyústění vyvážených komínových soustav (ČSN EN 15287-2)

▼ Tab. 1 ● Doporučené rozměry pro polohu vyústění vyvážených komínových sestav pro plynná paliva dle obr. 6

Označení	Umístění odtahu spalin	Tepelný výkon [kW]	Komín s přirozeným tahem [mm]	Komín s nuceným tahem [mm]
A	Přímo pod otvorem, větrací mřížkou, otevíratelným oknem, atd.	0 až 7	300	300
		> 7 až 14	600	
		> 14 až 32	1500	
		> 32 až 70	2000	
B	Nad otvorem, větrací mřížkou, otevíratelným oknem, atd.	0 až 7	300	300
		> 7 až 14	300	
		> 14 až 32	300	
		> 32 až 70	600	
C	Vodorovně k otvoru, větrací mřížce, otevíratelnému oknu, atd.	0 až 7	300	300
		> 7 až 14	400	
		> 14 až 32	600	
		> 32 až 70	600	
D	Pod stavebními díly citlivými na teplotu, např. plastové okapy, kanalizační potrubí, apod.	až do 70	300	75
E	Pod okapy	až do 70	300	200
F	Pod balkony nebo střechou parkoviště	až do 70	600	200
G	Od svislých okapových svodů, kanalizačního potrubí, apod.	0 až 5	300	75
		> 5 až 70	300	150
H	Od vnitřního nebo vnějšího rohu	až do 70	600	300
I	Nad terénem, střechou nebo úrovní balkónu	až do 70	300	300
J	Od povrchu směrem k vyústění	až do 70	600	600
K	Od vyústění směrem k vyústění	až do 70	600	1200
L	Od otvoru v parkovišti (např. dveře, okno) do obydlí	až do 70	1200	1200
M	Svisle od vyústění na stejné stěně	až do 70	1500	1500
N	Vodorovně od vyústění na stejné stěně	až do 70	300	300
Q	Nad průnikem střechou: Vrchol ústí pod úrovní hřebenu Vrchol ústí nad úrovní hřebenu	až do 70	300	300
			300	300

nových spotřebičů s nuceným odtahem spalin vzdálenost 1200 mm, nicméně není definována přesná výška od země provedení vyústění spalin ve vazbě na výšku a typ posuzovaného protilehlého otvoru (okno, přírodní potrubí pro VZT, apod.).

Zhodnocení

Je jasné, že provedení odtahu spalin venkovní fasádou domu nelze bagatelizovat. Česká norma je v tomto řešení v určitých ohledech poměrně dost přísná. Nicméně i evropská norma, jak bylo ukázáno, má diskutovatelné části, a to zejména u vyšších tepelných výkonů spotřebičů na plynná paliva. Domnívám se, že definice daná vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby v § 24, odstavci 1 jasně deklaruje, že na prvním místě je bezpečný odvod a rozptyl spalin do volného ovzduší. Tím můžeme definovat např. požární hledisko. Ale je nutné současně sledovat imisní limity v daném místě takového vyústění, a to z hlediska hygienického, aby nedocházelo k ohrožení na zdraví osob nebo zvířat. Provedení jakéhokoli odtahu spalin musí splňovat obě tyto základní kritéria.

B) Osazení nuceného větrání se zpětnou klapkou v blízkosti odtahu spalin

V původní české normě ČSN 73 4201 je v odstavci 10.3.5 uveden požadavek na dodržení imisních limitů NO₂ a CO u oken obytných a pobytových místností, v blízkosti vývodu spalin nebo na přilehlé fasádě. (**Pozn.:** *Emise je množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší. Imise je obsah škodlivin rozptýlených v ovzduší.*). Pro odstupné vzdálenosti od sousedních budov pak norma předepisuje požadavky dle obr. 2. A samozřejmě platí, že v ochranném pásmu nemá být žádný otvor. Přesnější definici norma nenabízí, ale lze vyvodit, že norma myslí na otvor, který spojuje vnější a vnitřní prostředí budovy. Např. okna, balkónové dveře, ale také vzduchovody či větrací otvory. Evropská norma toto přesněji nedefinuje a ponechává v platnosti pravidla daná obr. 6 a tab. 1.

Ve Vašem dotazu bohužel přesněji nedefinujete, o jaký systém nuceného větrání se jedná. Předpokládám, protože píšete o zpětné klapce, že se jedná o odvod vzduchu nikoli přívod (např. odtah digestoře, koupelny či WC, nebo zda se jedná o odvod odpadního vzduchu od rekuperační jednotky nebo i větší vzduchotechnické jednotky, ...). Osobně bych, ale i tak hledal jiné řešení, abych se vyhnul na stejné straně fasády instalovat odtahy spalin (dle Vašeho dotazu jich plánujete zřejmě více) v kombinaci s otvory zajišťující větrání domu napojené na rozvody vzduchu. Samozřejmě, že použití klapek se nabízí, na toto téma odpovídá kolega doc. Rubina níže v textu.

Pozn.: *V literatuře jsou uvedeny kromě použitých norem z textu odpovědi také další normativní odkazy, které se dané problematice také věnují. Samozřejmě nejedná se o úplný seznam, ale pouze o navazující dokumenty.*

Literatura

- [1] ČSN 73 4201 ed. 2. *Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. ÚNMZ 2017.
- [2] ČSN 06 1008. *Požární bezpečnost tepelných zařízení*. ÚNMZ 1998.
- [3] ČSN EN 15287-2. *Komíny – Navrhování, provádění a přejímka komínů – část 2: Komíny pro uzavřené spotřebiče paliv*. ÚNMZ 2009.
- [4] TPG 704 01. *Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách*. Technická pravidla GAS 2013.
- [5] TPG 800 03. *Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu*. Technická pravidla GAS.
- [6] ČSN 73 0833. *Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování*. ÚNMZ 2020. (od 1. 3. 2020 vyšla změna Z2 2020, původní datum platnosti normy je 2010, změna Z1 od roku 2013)
- [7] ČSN EN 1443. *Komíny – Všeobecné požadavky*
- [8] Zákon č. 201/2012 Sb. *o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů*.
- [9] Vyhláška č. 34/2016 Sb. *o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty, ve znění pozdějších předpisů*.
- [10] Vyhláška č. 268/2009 Sb. *o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů*.
- [11] Nařízení vlády č. 146/2007 Sb. *o emisních limitech a dalších podmínkách*

provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

- [12] Pražské stavební předpisy č. 14/2018 Sb. hlavního města Prahy.

Odpovídal: **Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze**

Vyústění několika kondenzačních kotlů na stejnou fasádu u bytového domu

Vyjádření znalce v oboru vzduchotechnika a klimatizace doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.:

V odpovědi na položenou otázku se dr. Vavříčka vyjadřuje podle citace jednotlivých právních předpisů, které se vztahují k dané problematice. Odborně komentuje zejména u nás platné, ale nezávazné předpisy. Zásadní při návrhu takovýchto „rozporuplných“ technických problémů je postupovat v souladu se závaznými právními předpisy, tj. v daném případě zabezpečit zdraví osob ve vnitřním prostoru stavby, tak, aby za žádné situace nemohlo dojít k nasátí zplodin z vyústění jednotlivých vzduchovodů.

Vzhledem k tomu, že se jedná o separátní podtlakové nárazové systémy odvětrání od dílčích odsávacích zákrytů apod., je možné v daném případě vybavit odvodní vzduchovody v místě co nejbližší u fasády objektu těsnými uzavíracími klapkami se servopohony, které zajistí v případě provozu konkrétního zákrytu otevření příslušné uzavírací klapky, mimo provoz těchto zařízení budou otvory uzavřeny. Tímto technickým řešením bude 100% zabezpečena ochrana vnitřních prostorů nejen před vniknutím spalin přes VZT vzduchovody do vnitřních prostorů, ale taktéž velmi často se v realizaci vyskytující problém s tlakovými poměry v jednotlivých bytech při zatížení fasády větrem, otevřením oken v různých bytech atd. (např. eliminace akustických projevů samovolného otvírání a zavírání zpětných klapek ve VZT potrubí apod.).

Odpovídal: **doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D., Ústav technických zařízení budov, Fakulta stavební, VUT v Brně**