

KOMÍNY

3., přepracované vydání

FRANTIŠEK JÍŘÍK

- KONSTRUKCE KOMÍNŮ
- ZPŮSOBY STAVBY
- ZÁVADY A JEJICH PŘÍČINY
- KONTROLA A ČIŠTĚNÍ

SCHIEDEL

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umisťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

František Jířik

Komíny

třetí přepracované vydání

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, Praha 7
obchod@grada.cz, www.grada.cz
tel.: +420 220 386 401, fax: +420 220 386 400
jako svou 3674. publikaci

Odpovědná redaktorka Eva Jůnová
Sazba Vladimír Velička
Fotografie na obálce z archivu autora
Obrázky v knize z archivu autora
Počet stran 128
První vydání, Praha 2009
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.
Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

© Grada Publishing, a.s., 2009
Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2009

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami
nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

ISBN 978-80-247-2823-0 (tištěná verze)
ISBN 978-80-247-6527-3 (elektronická verze ve formátu PDF)
© Grada Publishing, a.s. 2011

Obsah

Úvodem ke třetímu vydání.....	9
1 Komíny.....	11
1.1 Normy a právní předpisy	11
2 Spotřebiče paliv	13
2.1 Dělení spotřebičů podle použitého paliva, přívodu vzduchu pro spalování a tlaku spalin na kouřovém hrdle spotřebiče.....	13
2.2 Dělení spotřebičů podle teploty spalin v kouřovém hrdle	16
3 Rozdělení komínů.....	17
3.1 Třídění komínů podle normy ČSN EN 1443	17
3.2 Třídění komínů podle způsobu výroby a montáže	19
3.3 Třídění komínů podle počtu připojovaných spotřebičů paliv.....	19
3.4 Třídění podle uspořádání komínových průduchů.....	20
3.5 Třídění komínů podle konstrukčního uspořádání	21
3.6 Třídění komínů podle způsobu odvětrání komínových vložek.....	22
4 Obecné zásady pro navrhování komínů a kouřovodů	23
4.1 Názvosloví	23
4.2 Zásady navrhování komínů a kouřovodů s přirozeným tahem.....	27
4.2.1 Základní požadavky	27
4.2.2 Materiál komínů a kouřovodů	27
4.2.3 Komínové průduchy.....	28
4.2.4 Komínový plášť	30
4.2.5 Vyústění komínu.....	31
4.2.6 Otvory v komíně.....	32
4.2.7 Jímání kondenzátů spalin	33
4.2.8 Přístup k ústí komínového průduchu.....	34
4.2.9 Hořlavé konstrukce v okolí komínu.....	35

4.3	Kouřovody.....	36
4.3.1	Kouřovody s připojením do komínu.....	36
4.3.2	Kouřovody s funkcí komínu	37
4.4	Zařízení na regulaci nebo omezování tahu	39
4.4.1	Přerušovač tahu.....	39
4.4.2	Regulátor (omezovač) tahu.....	39
4.4.3	Spalinové klapky.....	40
4.4.4	Kombinace regulační a spalinové klapky.....	40
4.5	Spalinové ventilátory	41
4.6	Přetlakové komíny a kouřovody.....	42
4.6.1	Všeobecné zásady.....	43
4.6.2	Komínový průduch a kouřovod.....	43
4.6.3	Vzduchový průduch	43
4.6.4	Vyústění komínu.....	43
4.6.5	Kontrolní otvory.....	44
4.7	Společné komíny.....	45
4.7.1	Společné komíny pro spotřebiče s uzavřeným spalovacím prostorem (v provedení C), připojené do společného podtlakového komína pro více podlaží v tlakové třídě N1, N2.....	45
5	Prívod vzduchu ke spotřebičům paliv	46
6	Výpočty komínů	48
6.1	Výpočet komínů.....	48
6.1.1	Výpočet komínového tahu.....	49
6.1.2	Tlakové ztráty v sopouchu	52
6.1.3	Teploty v komínovém průduchu.....	52
6.2	Diagramy dimenzování komínů s přirozeným tahem	53
7	Konstrukce komínů	62
7.1	Jednovrstvé komíny.....	63
7.1.1	Komíny zděné z cihel.....	63
7.1.2	Komín s ochranným pouzdrům	65
7.1.3	Jednovrstvé systémové komíny	65
7.2	Vícevrstvé komíny	66

7.2.1	Komíny s keramickými komínovými vložkami.....	66
7.2.2	Komíny s kovovými komínovými vložkami	72
7.3	Přetlakové komíny	79
7.3.1	Přetlakové komíny kovové.....	81
7.3.2	Přetlakové komíny s keramickou komínovou vložkou	81
7.3.3	Přetlakové komíny s komínovou vložkou z plastů.....	83
7.4	Společné komíny pro více podlaží	83
7.4.1	Společné komíny s keramickou komínovou vložkou.....	84
7.4.2	Společné komíny kovové.....	86
7.5	Odvod spalín stěnou fasády do volného ovzduší.....	87
8	Opravy a rekonstrukce komínů.....	90
8.1	Jednoduché opravy komínů	90
8.1.1	Oprava komínu nad střechou	90
8.1.2	Opravy komínu uvnitř budovy	91
8.2	Rekonstrukce komínů vyvložkováním průduchů.....	92
8.2.1	Pevné komínové vložky.....	93
8.2.2	Ohebné komínové vložky	96
8.2.3	Pružné komínové vložky z nekorodující oceli	99
8.2.4	Ohebné komínové vložky z plastů	100
8.2.5	Rekonstrukce komínu nafukovací komínovou vložkou FURANFLEX.....	101
8.3	Další způsoby rekonstrukce komínů.....	102
8.3.1	Zvětšení komínového průduchu frézováním zdiva.....	102
8.3.2	Rekonstrukce částečným vybouráním komínového pláště	102
8.3.3	Přepojení kouřovodu do nového komína	103
9	Závady komínů a jejich příčiny	104
9.1	Závady jednovrstvých komínů.....	104
9.1.1	Závady od spotřebičů na kapalná a plynná paliva	104
9.1.2	Závady od spotřebičů na tuhá paliva.....	106
9.1.3	Závady dřevěných konstrukcí u komína.....	107
9.1.4	Závady komínového zdiva	107

9.2	Závady vícevrstvých komínů.....	108
9.2.1	Závady keramických vícevrstvých komínů.....	108
9.2.2	Závady komínů s kovovou komínovou vložkou	109
9.2.3	Závady nedostatečnou kontrolou spalinových cest.....	112
9.3	Závady při připojování spotřebičů paliv	114
10	Kontrola, zkoušení a čištění komínů	118
10.1	Označování komínů a komínových průduchů.....	119
10.2	Výchozí kontrola spalinové cesty	119
10.3	Zkoušení komínů	120
10.4	Kontrola spotřebičů paliv	122
10.5	Uvádění komínů do provozu	123
10.6	Čištění komínů.....	124
	Literatura	125
	Rejstřík	127

Úvodem ke třetímu vydání

Po prvním vydání publikace *Komíny* v roce 1999 bylo překvapivé, že o tuto problematiku byl velký zájem nejen mezi drobnými stavebníky, ale i mezi komíníky, projektanty a jinými odbornými profesemi. Ve druhém vydání došlo v roce 2004 k drobné aktualizaci, ale ukazuje se, že vývoj spotřebičů paliv, ale i komínů neustále pokračuje, a proto bylo rozhodnuto po vyprodání i této publikace neprovádět dotisk, ale další aktualizaci v souladu se současným stavem v problematice komínů. Od 1. 1. 2008 platí nově revidovaná ČSN 73 4201:2008 *Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*, která byla doplněná nejen o vysokopřetlakové komíny, ale zabývá se nově i problematikou odvodu spalin stěnou fasády do volného ovzduší. V roce 2008 vstoupila v platnost první evropská prováděcí norma ČSN EN 15287-1 *Komíny - Navrhování, provádění a přejímka komínů - Část 1: Komíny pro otevřené spotřebiče paliv*, která nahradila podobnou, ale úzce omezenou normu ČSN EN 12391-1 *Komíny - Provádění kovových komínů - Část 1: Komíny pro otevřené spotřebiče paliv*. V letošním roce vyjde vyhláška ke stavebnímu zákonu, kde je důležitý paragraf týkající se komínů.

V tomto třetím vydání nahrazuji v 1. kapitole vývoj komínů problematikou norem a předpisů. Jsem zakládajícím členem normalizační komise TNK 105 komíny, současně zpracovatelem českých komínových norem a spolupracuji i na tvorbě dalších předpisů v oblasti komínů.

Tato tematika je z pohledu stavebníka velice důležitá, a to jak pro ekonomickou výkonnost, ekologické požadavky, tak i pro modernizaci a hlavně bezpečnost staveb i uživatelů.

V kapitole o závadách komínů uvedu některé konkrétní příklady z praxe s nimiž jsem se setkal, jako dlouholetý soudní znalec v oboru stavebním se zvláštní specializací kominičtví. Závady na komínech vedou nejen k následným škodám na stavebním objektu (např. k požárům), ale mohou způsobit i vážné ublížení na zdraví nebo i smrt otravou oxidem uhelnatým.

Znovu připomínám, že komín je důležitou součástí stavby zajišťující životně důležité teplo, vytvoření příjemné bytové pohody u hořícího ohně, odpoutání od závislosti na předem určeném zdroji energie a možnost svobodné volby paliva.

Proto doporučuji, aby komín byl projektován v každém stavebním objektu bez ohledu na plánovaný způsob vytápění. Univerzální komínová konstrukce umožňuje měnit spotřebiče paliv podle momentální situace na trhu s palivy (dodávka, cena) a přejít na dostupné palivo (dřevo), případně reagovat na vývoj spotřebičů paliv (snížování teploty spalin, které zvyšuje účinnost spotřebiče, a tím vede ke snížení nároků na požární bezpečnost, ale zvyšuje nároky na odolnost vůči vlhkosti a korozi). Předpokládáme, že komín bude sloužit nejméně 20 až 30 let, komínový systém je dlouhodobou investicí, od které se očekává vysoká kvalita a splnění náročných technických požadavků. Komín je proto důležitou součástí stavby, zvyšující celkovou hodnotu nemovitosti.

Po stránce technické vytváří komínový systém spalínovou cestu, která musí zajistit bezpečný odvod spalin do volného ovzduší, hospodárny provoz spotřebičů paliv, požární bezpečnost stavby, ochranu uživatelů spotřebičů paliv i ekologické požadavky, ale musí současně umožnit i kontrolu a čištění komínových průduchů a kouřovodů.

Tato publikace přináší všechny tyto požadavky jak v platných předpisech, tak i v konkrétním provedení.

Autor

1 Komíny

1.1 Normy a právní předpisy

Základní normou je ČSN EN 1443 *Komíny - Všeobecné požadavky*, která vytváří rámec pro normy výrobků komínů a kouřovodů, stanoví minimální požadavky na značení komínů, ale i základní provozní a bezpečnostní požadavky (např. vzdálenost od hořlavých materiálů).

Českou normou je ČSN 73 4201:2008 *Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. Tato norma platí pro navrhování a provádění komínů a kouřovodů a připojování spotřebičů do jejich průduchů. Platí pro komíny vedené uvnitř budovy i po její vnější stěně, pro samostatné i společné komíny určené pro odvod spalin spotřebičů na tuhá, kapalná i plynná paliva. Platí pro komíny podtlakové, přetlakové i vysokopřetlakové, odvádějící spaliny při suchém i mokřém provozu. Norma stanoví i základní podmínky pro odvod spalin fasádní stěnou do volného ovzduší. Neplatí pro volně stojící průmyslové komíny.

Evropská komínová norma ČSN EN 15287-1 *Komíny - Navrhování, provádění a přejímka komínů - Část 1: Komíny pro otevřené spotřebiče paliv*, která je platná od roku 2008, popisuje metodu specifikující navrhování a montážní zásady pro systémové komíny, provádění individuálních komínů a pro vložkování stávajících komínů a informuje o uvádění komínů do provozu. Zabývá se také kouřovody. Ale je určena pouze pro otevřené spotřebiče paliv.

Kromě těchto citovaných norem je ještě celá řada norem výrobních, podle kterých se provádí certifikace komínů, jsou normy výpočtové a další normy, které ale přesahují smysl této publikace.

Normy jsou obecně nezávazné, pokud není jejich závaznost daná jiným způsobem, např. normovou hodnotou uvedenou ve vyhlášce nebo v zákoně. Ve vyhlášce ke stavebnímu zákonu, která vyjde v roce 2009, je v § 25 **Komíny a kouřovody** uvedeno:

- (1) Komíny a kouřovody musí být navrženy a provedeny tak, aby za všech provozních podmínek připojených spotřebičů paliv byl zajištěn bezpečný odvod a rozptyl spa-

lin do volného ovzduší, aby nenastalo jejich hromadění, nebyly překročeny emisní limity stanovené zvláštním předpisem vztažené k předmětnému zdroji znečištění i k okolní zástavbě a nedošlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví lidí a zvířat. Bezpečnost spalinové cesty instalovaného spotřebiče musí být potvrzena revizní zprávou obsahující údaje o výsledku její kontroly definované normovými hodnotami.

- (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 bytových domů nebo u průmyslových staveb, při dodržení normových hodnot a emisních limitů podle odst. 1.
- (3) Materiály komínů, kouřovodů, komínových vložek a jejich izolací musí odpovídat normovým hodnotám. Komíny musí být opatřeny identifikačními štítky odpovídajícími normovým hodnotám.
- (4) Výška komína nad střechou budovy i ve vztahu k nejbližšímu okolí je dána normovými hodnotami.
- (5) Nejmenší dovolený rozměr světlého průřezu průduchu podtlakového a přetlakového komína je dán normovými hodnotami.
- (6) Na spalinové cestě musí být kontrolní, popř. vybírací, vymetací nebo čistící otvory pro kontrolu a čištění komínů a kouřovodů. Umístění otvorů, jejich počet a provedení jsou dány normovými hodnotami.
- (7) Ke komínům, které se kontrolují a čistí ústím průduchu komína, musí být zabezpečen trvalý přístup budovou, otvorem na střeše, komínovou lávkou, popř. vnější přístupovou cestou, nebo střešními stupni. Požadavky na přístupové cesty a komínové lávky jsou dány normovými hodnotami.
- (8) Požadavky na volně stojící průmyslové komíny jsou stanoveny normovými hodnotami.

Normové hodnoty, citované odpovídajícími články vyhlášky ke stavebnímu zákonu, nelze žádným způsobem obejít, protože by se tím porušil stavební zákon.

Pro úplnost ještě uvádím, jako soudní znalec, stanovisko k nezávaznosti norem Kriminalistického ústavu Praha, Policie ČR:

- norma je základem bezpečnostních požadavků jako důkaz pro splnění minima pro ochranu zdraví, života a majetku a je uplatňována v soudní praxi, i když je nezávazná;
- odchylka od norem je možná, ale je třeba prokázat, že byla dodržena bezpečnost výrobku na úrovni stanovené normou;
- ten, kdo poruší normu, spáchá trestný čin a může být odsouzen pro nedbalost.

2 Spotřebiče paliv

Spotřebič paliv je zařízení, ve kterém se spalováním přeměňuje energie tuhého, kapalného nebo plynného paliva na teplo. Návrh a provedení komínů jsou závislé na konstrukci spotřebiče paliv a na jeho požadavcích na odvod spalin do volného ovzduší.

V současné době je na trhu velké množství druhů spotřebičů paliv a je obtížné vybrat si ten nejlepší. Pro obecnou orientaci je zpracováno základní třídění spotřebičů paliv, na které budou navazovat odpovídající konstrukce komínů. Za spotřebiče paliv jsou v této publikaci považovány zejména lokální spotřebiče paliv, kotle ústředního vytápění, ohřívače vody a technologické spotřebiče, které jsou připojeny na odvod spalin. Odvod spalin může být vytvořen kouřovodem a komínem, nebo svislým kouřovodem, který plní funkci komínu.

V publikaci bude uvedena povšechně i problematika odvodu spalin stěnou fasády do volného ovzduší, protože je toto řešení předmětem ČSN 73 4201:2008.

2.1 Dělení spotřebičů podle použitého paliva, přívodu vzduchu pro spalování a tlaku spalin na kouřovém hrdle spotřebiče

Podle použitého paliva se spotřebiče dělí na:

- spotřebiče na tuhá paliva;
- spotřebiče na kapalná paliva;
- spotřebiče na plynná paliva.

Podle přívodu vzduchu se spotřebiče dělí na:

- spotřebiče otevřené, s přívodem vzduchu z místnosti a odvodem spalin do vnějšího prostoru (*obr. 1a, b, c*);
- spotřebiče uzavřené, s přívodem vzduchu z vnějšího prostředí a odvodem spalin do vnějšího prostředí (*obr. 2a, b, c*).