

PŘÍRUČKA

PŘETLAKOVÝ KOMÍNOVÝ SYSTÉM S KOVOVOU
(PLASTOVOU) VLOŽKOU A VZDUCHOVÝM
PRŮDUCHEM

EKO–AquaPress

s kovovou komínovou vložkou



Klasifikace: EN 1443 - T200 P 1 W 1 O50

EKO–Aqua/R

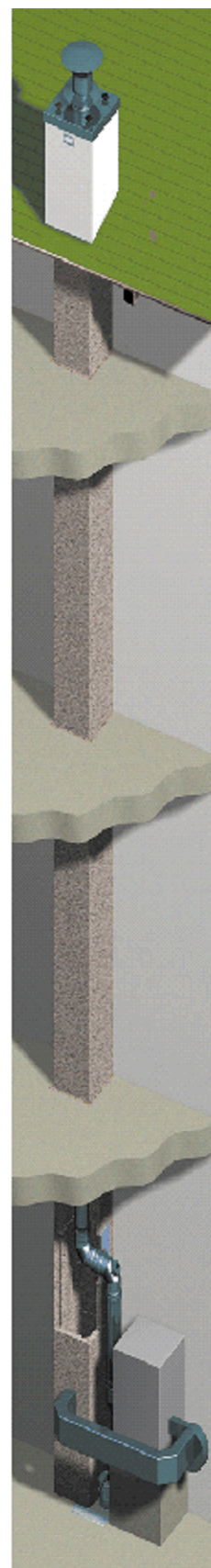
s plastovou komínovou vložkou



Klasifikace: EN 1443 - T200 P 1 W 1 O50

EKO KOMÍNY, s.r.o.

sídlo: Opolská 596/2, 181 00 Praha 8
pobočka Brno - ul. 24. dubna 78, 664 43 Želešice u Brna
tel: +420 - 547 211 563, fax: +420 - 545 246 115
E-mail: info@eko-kominy.cz www.eko-kominy.cz



OBSAH:

Komínový systém EKO-AQUAPRESS	2
<i>(Popis, Rozdělení)</i>	2
Použití	3
Přednosti	3
Společné přednosti komínového systému EKO-AQUAPRESS	3
Schéma komína EKO-AQUAPRESS	4
Zásady návrhu komína EKO-AQUAPRESS	4
Podmínky montáže	4
Vzduchový průduch	4
Vyústění komína	4
Čistící a kontrolní otvory	5
Stanovení rozměrů komínového průduchu	5
Stanovení průřezu komínového průduchu	5
<i>(Zimní období, Letní období)</i>	5
Stanovení rozměrů vzduchového průduchu	6
Návrh komínového průduchu systému EKO-AQUAPRESS	7
<i>(Diagramy pro předběžný návrh komínového průduchu pro přetlak spalin v kouřovém hrdle kotle 10 Pa, 20 Pa, 30 Pa, 40 Pa a 50 Pa)</i>	7
<i>(Tab. 1 – Parametry pláštových tvárnic komínového systému EKO-AQUAPRESS)</i>	10
<i>(Tab. 2 – Doporučené maximální průřezy komínových (spalinových) průduchů pro protiproudý přetlakový komín EKO-AQUAPRESS)</i>	10
Podrobný popis výrobků komínového systému EKO-AQUAPRESS	10
Parametry pláštových tvárnic komínového systému EKO-AQUAPRESS	10
Doporučené maximální průřezy komínových (spalinových) průduchů pro protiproudý přetlakový komín EKO-AQUAPRESS	10
Těsnění komínového (spalinového) průduchu	11
Způsoby utěsňování hrdlových spojů	11
Převody základních fyzikálních jednotek	12
<i>(Převodní tabulka jednotek energie, práce a množství tepla)</i>	12
<i>(Převodní tabulka jednotek výkonu a tepelného toku)</i>	12
<i>(Převodní tabulka jednotek tlaku)</i>	12
Související literatura	12
<i>(Normy a pravidla, zákony a vyhlášky)</i>	12

Komínový systém EKO-AQUAPress

Popis

Komínový systém EKO-AQUAPRESS je určen především pro samostatné mokré komíny s přetlakem na kouřovém hrdle spotřebiče na plynná nebo kapalná paliva, ale i pro odvod spalin od spotřebičů na paliva tuhá s ventilátorem TPG¹⁾ platí pouze pro plynná paliva lze je však přijmout i pro návrh na kapalná a tuhá paliva.

Komínový systém EKO-AQUAPRESS je určen pro odvod spalin do teploty 200°C a přetlaku spalin do 200Pa.

Komín je tvořen komínovým (spalinovým) průduchem vyrobeným z nerezové oceli tloušťky předepsané platnou ČSN734201 svařovaným plazmou. Spojení komínového průduchu musejí být těsné. Těsného spoje se dosahuje silikonovým těsněním potrubí komínového průduchu. Komínový (spalinový) průduch je umístěn koncentricky (soustředně) do plášťové tvárnice z lehkého betonu – Liaporbetonu. Komínový průduch je v plášťové tvárnici vystředěn pomocí distančních objímek. Komínový průduch se provádí většinou bez tepelné izolace. Vzduchová mezera, která vzniká mezi komínovým průduchem a pláštěm komína je provedena ve shodě se zásadami předepsanými TPG¹⁾ „Přetlakové komíny a kouřovody pro připojení plynových spotřebičů“

Vzduchová mezera komína může být v provedení neprovětrávaném – „komín Typ I a Typ IV“¹⁾ nebo provětrávaném – „komín Typ II, III a Typ V a VI“¹⁾.

Hořák přetlakového kotle se vypne v případě zanesení a neprůchodnosti komína (spadlé ptactvo apod.). Čisticím otvorem se zanesení komínového průduchu odstraní. Zásada platí zejména při napojení kouřovodu bez sběrného prostoru pod komínem.

Plášť komína může být vyroben z jednorůduchových (UN1-1, UN1-2, UN1-3, UN1V) pro připojení jednoho kondenzačního kotle i dvouprůduchových (UN2, UN2V) plášťových tvární pro připojení dvou kondenzačních kotlů.

Před uvedením do provozu je komín zkoušen na těsnost.

Komín EKO-AQUAPRESS je klasifikován podle nejvyšší možné teploty spalin na kouřovém hrdle do skupiny D s teplotou spalin do 200°C (EKO – Aqua/R skupiny B s teplotou spalin do 120°C)

Rozdělení

EKO-AQUAPRESS

- EKO-AQUAPRESS v provedení Typ I¹⁾ - pro vnitřní komíny s neprovětrávaným vzduchovým průduchem
- EKO-AQUAPRESS v provedení Typ II¹⁾ - pro vnitřní komíny s větráním vzduchového průduchu ve stejném směru se spalinami – SOUPROUD
- EKO-AQUAPRESS v provedení Typ III¹⁾ - pro vnitřní komíny s větráním vzduchového průduchu v opačném směru než spaliny – PROTIPROUD
- EKO-AQUAPRESS v provedení Typ IV¹⁾ - pro venkovní přistavěné komíny s neprovětrávaným vzduchovým průduchem
- EKO-AQUAPRESS v provedení Typ V¹⁾ - pro venkovní přistavěné komíny s větráním vzduchového průduchu ve stejném směru se spalinami – SOUPROUD
- EKO-AQUAPRESS v provedení Typ VI¹⁾ - pro venkovní přistavěné komíny s větráním vzduchového průduchu v opačném směru než spaliny – PROTIPROUD

Provedení komína EKO-AQUAPRESS podle bodů 1. a 4. je možné pouze v případě, že je výpočtem dokázáno, že jsou spaliny odváděny komínovým průduchem s přirozeným komínovým tahem.

Pak se při hydraulickém výpočtu komína uvažuje s tepelně technickými vlastnostmi komínového pláště.

Provedení komína EKO-AQUAPRESS podle bodů 2.,3.,5.,6.

Při hydraulickém výpočtu komína se tepelný odpor komínového pláště nezahrnuje do stanovení součinitele prostupu tepla stěnou komína.

¹⁾ TPG G 94101 „Přetlakové komíny a kouřovody pro připojení plynových spotřebičů“

Použití

- nové objekty a rekonstrukce
- kotelny ústředního vytápění bytových i občanských staveb
- zdroje centrálního vytápění
- rodinné a řadové domy
- bytová výstavba s kondenzačními kotli

Přednosti

EKO-AQUAPRESS provedení PROTIPROUD

zajištění přívodu spalovacího vzduchu přímo ke spotřebiči bez ochlazování prostoru kotelny
zvýšení účinnosti spotřebiče předehřevem spalovacího vzduchu od spalínového potrubí bez obezdívky nadstřešní části komína

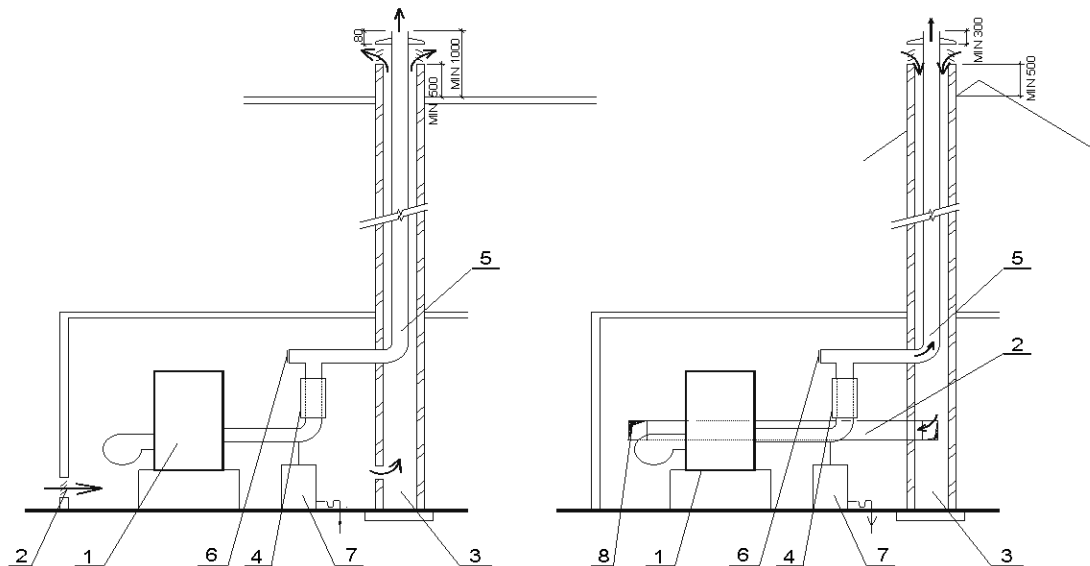
EKO-AQUAPRESS provedení SOUPROUD

odvod vzduchu přirozeným vztlakem způsobeným ohřevem vzduchu ve vzduchovém průduchu od komínového průduchu

Společné přednosti komínového systému EKO-AQUAPRESS:

- jednoduchá montáž
- ekonomická konstrukce komína
- deklarovaná kvalita komínových dílů
- možnost provádění bez mechanizace
- snadná povrchová úprava pláště komína
- nejčastěji bez obezdívky nadstřešní části komína

Schéma komína EKO-AQUAPRESS:



a) VARIANTA - SOUPROUD

b) VARIANTA - PROTIPROUD

LEGENDA:

- | | |
|---|---|
| 1 | KONDEZAČNÍ KOTEL |
| 2 | PŘÍVOD SPALOVACÍHO VZDUCHU |
| 3 | VZDUCHOVÝ PRŮDUCH KOMÍNA |
| 4 | KOUŘOVOD S TLUMIČEM |
| 5 | KOMÍNOVÝ PRŮDUCH |
| 6 | ČISTÍCÍ OTVOR PRŮDUCHU-KOMÍNA, KOUŘOVODU |
| 7 | NEUTRALIZAČNÍ NÁDRŽ – NEUTROBOX |
| 8 | ČIDLO CO ₂ NA ÚSTÍ PŘÍVODU VZDUCHU PRO SPALOVÁNÍ |

Zásady návrhu komína EKO-AQUAPRESS

Přetlakový komín se navrhuje tak, aby spolehlivě odváděl spaliny do ovzduší, zajišťoval dostatečný a bezporuchový přívod spalovacího vzduchu, jímání kondenzátu a zpětně neovlivňoval spalovací proces ve spotřebiči.

- Na komínový (spalinový) průduch může být připojen pouze jeden spotřebič:
 - schválený zkušební podle předpisů²⁾
 - u kterého přetlak spalin v kouřovém hrdle spotřebiče nebude překročen nebo snižován pod uvedenou mez, vyznačenou na osvědčení spotřebiče.
- Při výměně nebo záměně spotřebiče musí být ověřen návrh komína pro změněné parametry spotřebiče
- Spotřebič se na kouřovod připevňuje pevným a těsným spojem.
- Komín má být veden svisle. Šikmé vedení musí být technicky zdůvodněno.
- Každý návrh rozměrů spalinové a vzduchové cesty musí být posouzen výpočtem.
- Komínový průduch má mít po celé výšce komína stejný průřez.
- Komínový průduch musí být proveden tak, aby byla umožněna dilatace. Komínový průduch komína EKO-AQUAPRESS je uloženo koncentricky v plášťové tvárnici z lehkého betonu – Liaporbetonu a po výšce je uchyceno distančními objímkami, které zabraňují vybočení potrubí spalinového průduchu.
- Komíny s nevětraným vzduchovým průduchem, které vedou interiérem budovy musí být navrženy tak, aby povrchová teplota pláště komína nepřesáhla 52°C. Pro venkovní komín platí omezení povrchové teploty na 52°C do výška 2,5 m nad terén.
- Komínový plášť komína EKO-AQUAPRESS může bez dalších opatření prostupovat požárně dělicími konstrukcemi. Přistavěné komíny se provádí bez obezděného komínového průduchu nebo musí být provedeno takové opatření, které by ve sběrné výšce a odtoku kondenzátu zamezilo zamrznutí kondenzátu v patě komína.

²⁾ Zákon č.30/1998 Sb. O státním zkušebnictví, ve něž zákona č.54/1987 Sb. (úplné znění vyhlášeno pod č.84/1987 Sb.) Zákon č. 194/88 Sb. a zákon č. 20/1993 Sb.

Podmínky montáže

- Pro montáž komína EKO-AQUAPRESS je nutné dodržení pracovních postupů pro zdění pláště komína z lehkých tvárníc z Liaporbetonu.
- Komínový (spalinový) průduch se provádí z nerezového předepsané tloušťky dle ČSN 734201 s těsnými spoji.
- Těsný spoj je tvořen zpravidla silikonovým těsněním trubky a tvarovky. Spoj je zajištěn sponou.
- Shodné požadavky jako na komínový průduch platí také pro kouřovod.
- Kouřovod musí obsahovat měřicí a kontrolní tvarovku.
- Na kouřovodu pro přetlakový komín EKO-AQUAPRESS musí být nejčastěji osazen tlumič hluku.
- Před udělením revize na komínový systém je povinnost revizora popř.provádějící firmy zajistit zkoušku těsnosti komínového průduchu.
- Zkouška těsnosti se provádí vzduchem nebo inertním plynem pod přetlakem 1000 Pa, při teplotě 20°C. Doba trvání zkoušky je 30 min. Zkouška těsnosti spalinové cesty je úspěšná, pokud únik plynu z průduchu spalinové cesty je menší než 50 litrů na 1m² povrchu komínového průduchu a kouřovodu za 30 minut. Zkoušku je možné také objednat u výrobce komínového systému.

Vzduchový průduch

Vyústění komína

- Komíny jsou vyústěny nad střechu budovy
- Nejmenší výška vyústění přetlakového komína je 500mm při prokazatelném přetlaku v ústí komína (stanoví ČSN 734201.
- Ústí komínového (spalinového) průduchu komínů s protiproudě přiváděným vzduchem do spotřebiče je minimálně 80 mm nad krycí deskou vzduchového průduchu
- Vyústění větraného vzduchového průduchu nad střechou v komínové hlavě má otvory stejného průřezu, jako je požadovaný průřez vzduchového průduchu. Vyústění je chráněno proti účinkům deště a větru žaluzií, která musí být odnímatelná.
- Je-li v komíně spolu s komínovým a vzduchovým průduchem ještě průduch větrací, potom ústí větracího průduchu musí být upraveno tak, aby bylo zabráněno pronikání spalin do větracího průduchu. Nejčastěji je vyústěn větrací průduch do stran pod komínovou hlavou.
- Nejmenší vzdálenost otvoru ústí vzduchového, případně větracího průduchu od střešní roviny je 500 mm.

Čistící a kontrolní otvory

- Uzávěry kontrolních a čistících otvorů musejí být vzduchotěsné.
- Čistící otvory mají do průměru komínového průduchu 200mm nejméně stejný průměr jako je průměr průduchu.
- Vzdálenost vnějšího líce komínového pláště k vnitřnímu líci potrubí komínového průduchu v místě čištění by neměla být větší, než je dvojnásobek průměru komínového průduchu.
- Půdlice čistícího otvoru musí být nejméně 800mm a nejvíce 1200 mm nad podlahou. Světlá výška přístupové cesty musí být větší než 1800mm.
- Čistící otvory se uzavírají těsnými uzávěry, ověřenými státní zkušebnou.
- Čištění komína je možné z komínové lávky. Předpisy pro komínovou lávku platí podle ČSN 734210.

Stanovení rozměrů komínového a vzduchového průduchu

Každý návrh rozměrů spalinové a vzduchové cesty musí být posouzen výpočtem.

Stanovení průřezu komínového průduchu

Výpočet se provádí pro quasistacionární stav:

Zimní období – pro venkovní výpočtovou teplotu podle teplotní oblasti (-15°C, -18°C, -21°C) pro jmenovitý výkon a přípustný snížený výkon spotřebičů.

Letní období – pro snížený výkon spotřebičů na vytápění při venkovní teplotě +15°C a pro ohříváče vody při jmenovitém výkonu a při teplotě venkovního vzduchu +30°C

Průduch se vždy navrhuje jako přetlakový komín.

Vzhledem k tomu, že komín je přetlakový bude uvažovaný vztlak spalin většinou ve výpočtu zanedbatelný.

Pro komíny s přirozeným tahem s neprovětrávaným vzduchovým průduchem se uvažuje s tepelným odporem komínového pláště.

Doporučuje se navrhování a provádění komína PROTIPROUDÉHO systému s provětrávaným vzduchovým průduchem v protisměru spalin a využití tepla spalin pro ohřívání spalovacího vzduchu.

Pro komín s provětrávaným vzduchovým průduchem se tepelný odpor komínového pláště do výpočtu nezahrnuje.

Povrchová teplota v ústí komínového průduchu musí být doložena výpočtem.

V zimním období nesmí povrchová teplota v ústí komínového průduchu klesnout pod +5°C.

Stanovení rozměrů vzduchového průduchu

Vzduchový průduch je navržen tak, aby zajistil případný průnik spalin při vzniklé netěsnosti přetlakového komínového průduchu.

Vzduchový průduch má být průřezu minimálně 100 cm² a nejmenší povolená vzdálenost mezi lícem potrubí komínového (spalinového) průduchu a vnitřním povrchem plášťové tvarovky je 30 mm.

Uzávěry kontrolních a čistících otvorů vzduchového průduchu musí být vzduchotěsné.

Vzduch odváděný vzduchovými průduchy v případě souprůdného proudění vzduchu ve vzduchovém průduchu se nezapočítává do bilance větrání kotleny nebo místnosti se spotřebičem.

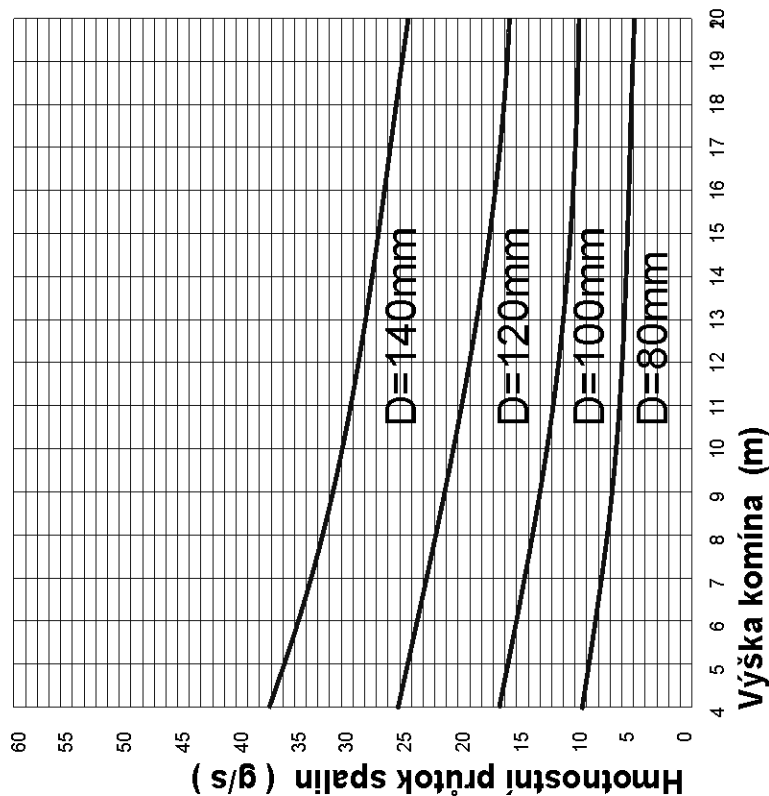
Vzduchový průduch je při přetlaku v komínovém průduchu větraný. Nevětrané vzduchové průduchy (1. a 4.) lze použít pouze v případě, že je výpočtem prokázáno, že jsou spaliny odváděny přirozeným komínovým tahem.

Slouží-li vzduchový průduch k přívodu spalovacího vzduchu k přetlakovému hořáku spotřebiče stanoví se jeho rozměr z výkonu spotřebiče (z reálné potřeby spalovacího vzduchu) a dovolené tlakové ztráty hořáku, podle zásad návrhu vzduchotechnického potrubí. Nejlépe je provést přívodní průduch spalovacího vzduchu až k hořáku kotle podle obr.2. Musí být však dodrženy minimální rozměry vzduchového průduchu tj. (100cm²) a tl. vzduchového průduchu nejméně 30 mm.

Návrh komínového průduchu systému EKO-AQUAPRESS

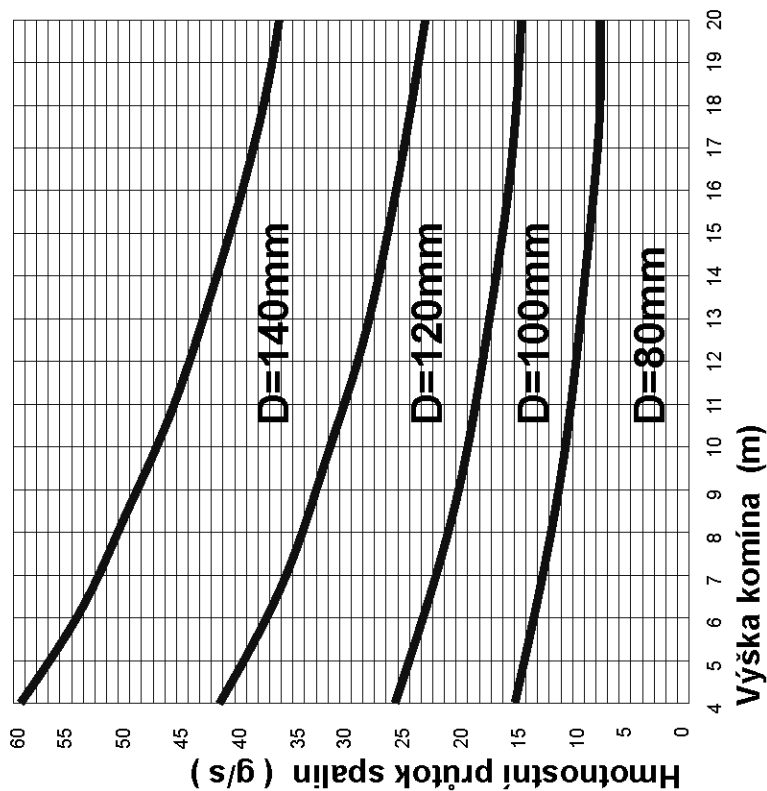
Průřez komínového průduchu se vypočte metodikou podle ČSN 73 4201 lépe podle pr EN 13384-1. Ke správnému stanovení průřezu komína je třeba již v projektu přesně stanovit typ spotřebiče včetně všech potřebných specifikací, aby při realizaci nemohlo dojít k záměně. Vzhledem k tomu, že komín EKO-AQUAPRESS je určen k přetlakovému odvodu spalin, tedy od spotřebičů s nízkou teplotou spalin, kterými jsou nízkoteplotní a hlavně pak kondenzační kotle je nutné správně stanovit hodnotu přetlaku na kouřovém hrdle spotřebiče. Hodnotu přetlaku spalin na kouřovém hrdle spotřebiče udává výrobce. (Přetlak spalin je u jednotlivých spotřebičů různý).
Za spotřebiče s přetlakovým odvodem spalin se doporučuje osadit tlumič hluku.
Přibližně se může stanovit průřez komínového průduchu podle následujících diagramů:

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH KOMÍNOVÉHO PRŮDUCHU PŘI PŘETLAKU SPALIN
V KOUŘOVÉM HRDLE KOTLE $p_v = 10\text{Pa}$



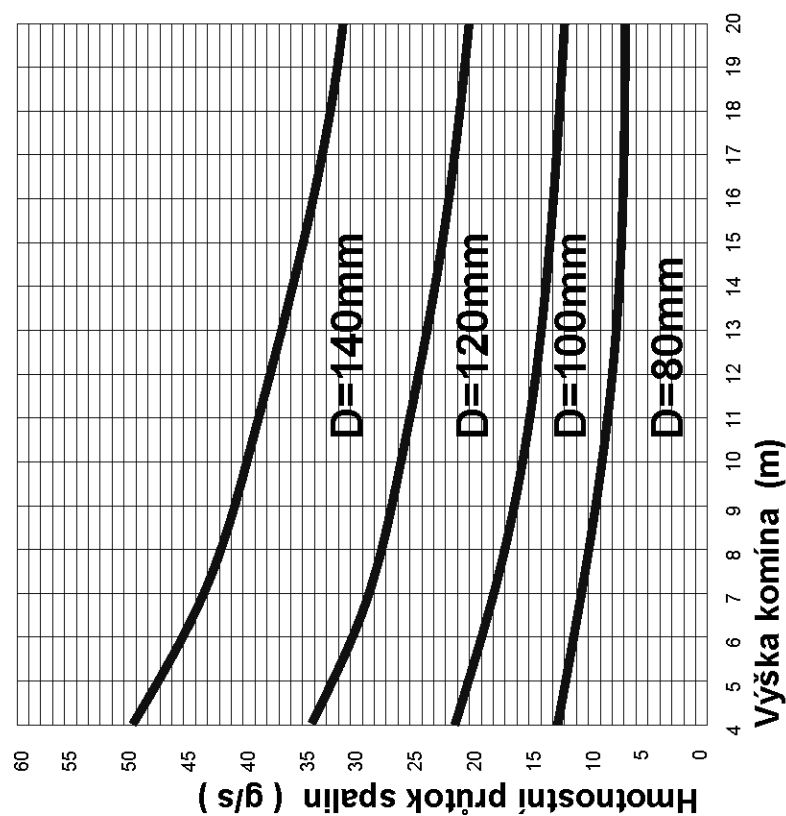
Teplota spalin v kouřovém hrdle kotle $t_w = 40^\circ\text{C}$
Maximální délka kouřovodu $L < 0,25H$ (H je účinná výška komína)
Drsnost povrchu průduchu: $r=0,0015$

**PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH KOMÍNOVÉHO PRŮDUCHU PŘI PŘETLAKU SPALIN
V KOUŘOVÉM HRDLE KOTLE $p_w = 30\text{Pa}$**



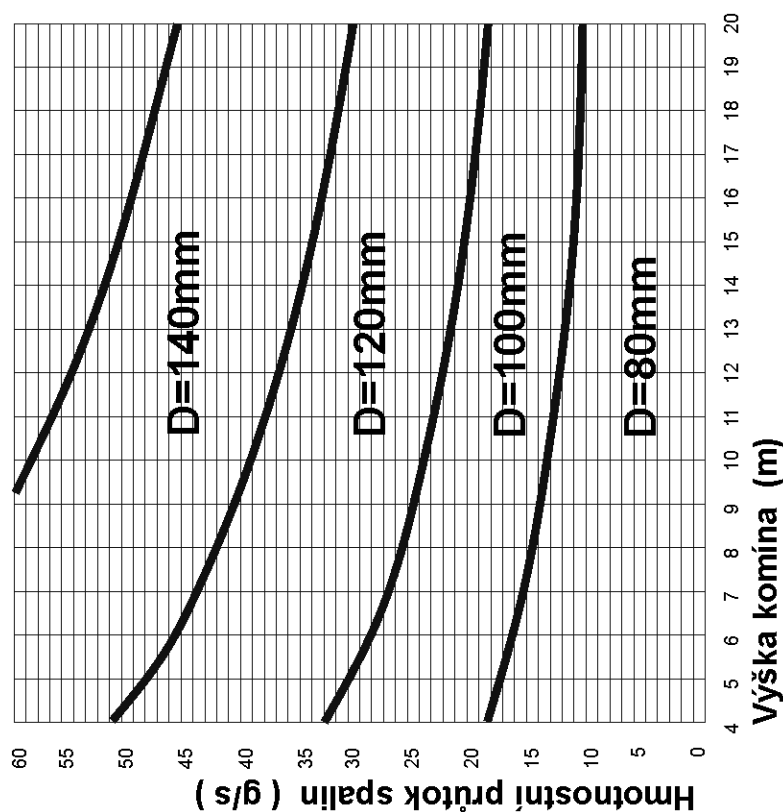
Teplota spalin v kourovém hrdle kotle $t_w = 40^\circ\text{C}$
Maximální délka kourovodu $L < 0,25H$ (H je účinná výška komína)
Drsnost povrchu průduchu: $r = 0,0015\text{m}$

**PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH KOMÍNOVÉHO PRŮDUCHU PŘI PŘETLAKU SPALIN
V KOUŘOVÉM HRDLE KOTLE $p_w = 20\text{Pa}$**



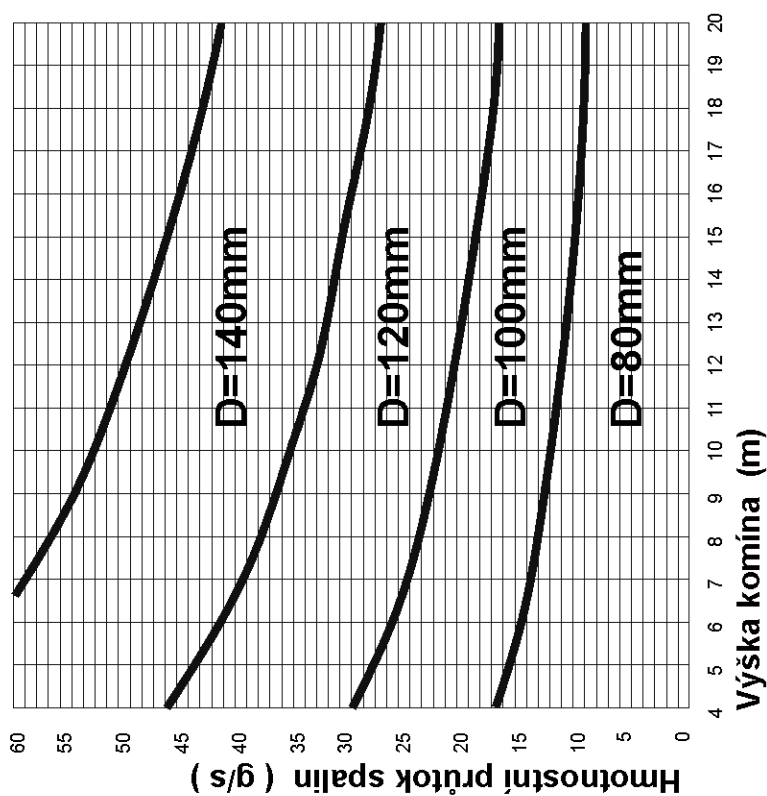
Teplota spalin v kourovém hrdle kotle $t_w = 40^\circ\text{C}$
Maximální délka kourovodu $L < 0,25H$ (H je účinná výška komína)
Drsnost povrchu průduchu: $r = 0,0015$

**PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH KOMÍNOVÉHO PRŮDUCHU PŘI PŘETLAKU SPALIN
V KOUŘOVÉM HRDLE KOTLE $p_w = 50\text{Pa}$**



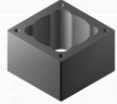
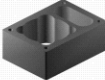
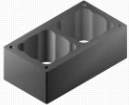
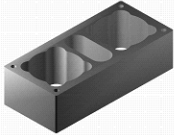
Teplota spalin v kouřovém hrdle kotle $t_w = 40^\circ\text{C}$
Maximální délka kouřovodu $L < 0,25H$ (H je účinná výška komína)
Drsnost povrchu průduchu: $r = 0,0015\text{m}$

**PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH KOMÍNOVÉHO PRŮDUCHU PŘI PŘETLAKU SPALIN
V KOUŘOVÉM HRDLE KOTLE $p_w = 40\text{Pa}$**

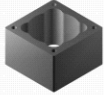

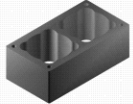
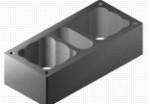


Teplota spalin v kouřovém hrdle kotle $t_w = 40^\circ\text{C}$
Maximální délka kouřovodu $L < 0,25H$ (H je účinná výška komína)
Drsnost povrchu průduchu: $r = 0,0015\text{m}$

Tab.1 – Parametry plášťových tvárnic komínového systému EKO-AQUAPRESS

Typ	Označení tvárnice	Vnější rozměry			Plocha průduchů (m ²)			Větrací otvor		Hmotnost Kg
		Délka mm	Šířka mm	Výška mm	První m ²	Druhý m ²	Větrací	Délka	Šířka	
	UN1-1	320	320	248	0,054	-	-	-	-	14,3
	UN1-2	395	395	248	0,084	-	-	-	-	20,2
	UN1-3	550	550	248	0,176	-	-	-	-	36,4
	UN1V	547	395	248	0,084	-	0,034	305	125	28,0
	UN2	727	395	248	0,084	0,084	-	-	-	34,0
	UN2V	879	395	248	0,084	0,084	0,034	305	125	41,6

Tab.2 – Doporučené maximální průřezy komínových (spalinových) průduchů pro protiproudý přetlakový komín EKO-AQUAPRESS

Typ	Označení tvárnice	Plocha průduchů (m ²)			1. Průduch			2. Průduch		
		První m ²	Druhý m ²	Větrací m ²	Komínový průduch		Vzduchový	Komínový průduch		Vzduchový
					Průměr m	Průřez m ²	Průřez m ²	Průměr m	Průřez m ²	Průřez m ²
	UN1-1	0,054	-	-	0,160	0,020	0,034	-	-	-
	UN1-2	0,084	-	-	0,225	0,040	0,044	-	-	-
	UN1-3	0,176	-	-	0,300	0,070	0,106	-	-	-
	UN1V	0,084	-	0,034	0,225	0,040	0,044	-	-	-
	UN2	0,084	0,084	-	0,225	0,040	0,044	0,225	0,040	0,044
	UN2V	0,069	0,091	0,036	0,200	0,031	0,038	0,225	0,040	0,051

Těsnění komínového (spalinového) průduchu:

Komínové vložky a tvarovky musí být spojovány tak, aby případný kondenzát nemohl vytékat ze spoje. Jednotlivé prvky musí být ve spoji opatřeny těsněním.

Způsoby utěsňování hrdlových spojů:

Vnější těsnění se před montáží navlékne na hrdlo. Po spojení dvou vložek se těsnění přetáhne přes spoj, jeho poloha se zkontroluje a sponou se zajistí.

PŘEVODY ZÁKLADNÍCH JEDNOTEK

Převodní tabulka jednotek energie, práce a množství tepla

	kcal	Mcal	J = Ws	kJ	MJ	kWh
1 kcal	1	0,001	4 186,8	4,1868	0,00418	0,001163
1 Mcal	1000	1	4 186 800	4 186,8	4,1868	1,163
1 J = 1 Ws	0,000239	0,000000239	1	0,001	0,000001	0,0000002778
1 kJ	0,2388	0,000239	1 000	1	0,001	0,0002778
1 MJ	238,8	0,2388	1 000 000	1 000	1	0,2778
1 kWh	860	0,860	3 600 000	3 600	3,6	1

Převodní tabulka jednotek výkonu a tepelného toku

	kcal/h	kcal/min	J/s = W	kW	MJ/h
1 kcal/h	1	0,01667	1,163	0,001163	0,0041868
1 kcal/min	60	1	69,768	0,69768	0,2512
1 J/s = 1W	0,860	0,01433	1	0,001	0,0036
1 kW	860	14,33	1 000	1	3,6
1 MJ/h	238,8	3,98	277,8	0,2778	1

Převodní tabulka jednotek tlaku

	N/m ²	bar	mbar	mm WS	kp/cm ² = at	Torr	atm
1 N/m ² 1 Pa	1	0,00001	0,01	0,102	0,0000102	0,0075	0,00000987
1 bar	10 000	1	1 000	10 200	1,020	750	0,987
1 mbar	100	0,001	1	10,20	0,00102	0,750	0,000987
1 mm v.sl.	9,81	0,0000981	0,0981	1	0,0001	0,07355	0,0000968
1 kp/cm ² 1 at	98 100	0,981	981	10 000	1	735,5	0,968
1 Torr	133,3	0,001333	1,333	13,6	0,00136	1	0,00132
1 atm	101 300	1,013	1013	10 330	1,033	760	1

SOUVISEJÍCÍ LITERATURA:

NORMY A PRAVIDLA

ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb. výrobní objekty
ČSN 73 0821	Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0823	Požárně technické vlastnosti hmot. Stupeň hořlavosti stavebních hmot
ČSN 73 0862	Stanovení stupně hořlavosti stavebních hmot
ČSN 38 6441	Odběrní plynová zařízení na zemní plyn a svítiplyn
ČSN 73 4110	Vysoké komíny zděné
ČSN 74 1111	Vysoké komíny železobetonové
ČSN 73 4201	Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
TPG G 941 01	Přetlakové komíny a kouřovody pro připojení plynových spotřebičů
TPG 704 01	Odběrní plynová zařízení v budovách
TPG 800 00	System rozdělení spotřebičů na plynná paliva
TPG 800 02	Umísťování, provoz spotřebičů na plynná paliva těžší než vzduch v prostorách pod úrovní terénu
TP 010	Komíny odolné vůči vlhkosti (požadavky, zkušební metody a určování)

ZÁKONY A VYHLÁŠKY

Zákon č.30/1968 Sb., o státním zkušebnictví, ve znění zákona č.54/1987Sb., zákon č.194/88 Sb. A zákon č.20/1993 Sb.

Zákon č.309/1991 Sb., o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami

Zákon České národní rady č.389/1991 Sb., o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích na jeho znečišťování

Zákon č.218/1992 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č.309/1991 Sb., o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami

Opatření Federálního výboru pro životní prostředí ze dne 1.10. 1991 k zákonu č.309/1991 Sb o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami

Opatření Federálního výboru pro životní prostředí ze dne 23.6.1992, kterým se mění a doplňuje opatření Federálního výboru pro životní prostředí ze dne 1.10.1991 k zákonu č.309/1991 Sb o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami

Výpočet znečištění ovzduší pro stanovení a kontrolu technických parametrů zdrojů. MLVH, 1979

Vypracoval: © Ing.Radek Vanko