

TopTechnika

Návod na instalaci spalínového systému – pro bezporuchový provoz plynového kondenzačního kotle nezávislého na vzduchu místnosti



Provoz nezávislý na vzduchu místnosti s přívodem spalovacího vzduchu přes mezikruží vnějším pláštěm se milionkrát osvědčil. Tento způsob provozu je nevyhnutelný v případě, že má budova neprodyšnou obálku.

Koaxiální odvod spalín/přívodu vzduchu však skrývá riziko recirkulace spalín (pronikání spalín s proudem přiváděného vzduchu) v případě, že došlo při montáži k chybám jak

při provedení šachty, tak u stávajících systémových komínů.

Jak zabránit chybám při montáži a s nimi spojené recirkulaci spalín je tématem tohoto prospektu TopTechnika.

1. Úvodní poznámka	2
2. Účinky recirkulace spalin a kontrolování těsnosti spalinového potrubí	3
2.1. Účinky na kondenzační kotel	3
2.2. Rozpoznání netěsností u systémů odvodu spalin/přívodu vzduchu	3
3. Nejčastější příčiny recirkulace spalin	
3.1. Chyby při montáži systémů na odvod spalin/přívod vzduchu	4
3.1.1. Nerespektování délkové roztažnosti	4
3.1.2. Další časté chyby při montáži	8
3.2. Společná šachta s jinými topnými zařízeními (vícenásobně osazená šachta)	9
Příliš malá bezpečnostní vzdálenost k jiným výstupům	9
Kryt komína není vyřezán (Meidingerova hlava)	9
4. Recirkulace spalin u systémových komínů	10
4.1. Provoz LAS komína v přetlaku	10
4.2. Provoz LAS komína v podtlaku	10
Jednoduché osazení	10
Dvojnásobné osazení	10
Minimální vzdálenost od místa spalování a přepouštěcích otvorů při vícenásobném osazení	11
Vícenásobné osazení (více než dvě zařízení)	11

1. Úvodní poznámka

Kondenzační technika se s velkým úspěchem prosazuje na evropském trhu více než 20 let. Například v SRN se od roku 2001 prodává více kondenzačních než termických kotlů, a to jen 10 let po zavedení kondenzační techniky na trhu. Vedle efektivity a emise redukovaném provozu výroby tepla jsou pro další jasné důvody jako jednoduchá montáž a provoz minimalizující kontrolu:

- Nevyžaduje žádná opatření na straně zařízení týkající se kondenzace spalin.
- Žádné omezení možností použití co se týče spodní teploty kotlové vody (ochranná opatření týkající se kotle).
- Nevyžaduje dostatečné větrání, protože provoz zařízení je většinou nezávislý na vzduchu v místnosti (provedení C).

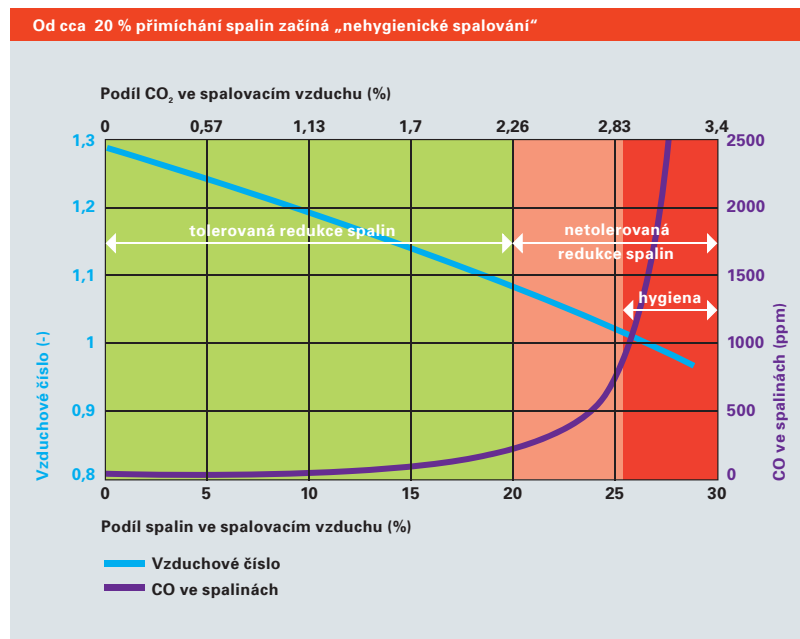
- Není potřeba zohlednit omezení, která způsobují odtahové systémy, protože je zásadně v provedení necitlivém na vlhkost.
- Stávající odtahové systémy (komíny) lze levně sanovat pomocí AZ systémů (provedení šachty).

Provoz nezávislý na vzduchu místnosti s přívodem spalovacího vzduchu přes mezikruží vnějším pláštěm se milionkrát osvědčil. Tento způsob provozu je nevyhnutelný v případě neprodyšné obálky budovy.

Koaxiální odvod spalin/přívod vzduchu však skrývá riziko recirkulace spalin (pronikání spalin s proudem přiváděného vzduchu) v případě chyb způsobených při montáži, jak při realizaci šachty, tak u stávajících systémových komínů.

2.1. Účinky na kondenzační kotel

Přimícháním spalin do koaxiálního systému odvodu spalin/přívodu vzduchu se snižuje obsah kyslíku a zvyšuje obsah oxidu uhličitého ve spalovacím vzduchu (přiváděný vzduch). Při zvyšujícím se podílu spalin se může obsah kyslíku snížit natolik, že dochází ke spalování v těsné blízkosti stechiometrické hodnoty (poměr paliva a vzduchu se blíží 1) a tím se nepřipustně zvětšuje obsah oxidu uhličitého.



2.2. Rozpoznání netěsností systému odvodu spalin/přívodu vzduchu

Běžné kondenzační kotle nereagují nebo reagují velmi pozdě na přimíchání spalin, takže může spalování dlouho probíhat nepozorovaně nehygienicky. Při měření CO, které se v Německu opakuje každý druhý rok, může kominík zjistit zvýšený obsah CO a od 500 ppm zapíše ve zkušebním protokolu příslušnou poznámku pro provozovatele. Až od 1 000 ppm je provozovatel povinen učinit příslušná opatření. První přezkoušení na přimíchání spalin může proběhnout v rámci měření CO₂ v mezikruží vnějšího pláště pro přívod vzduchu u systému pro odvod spalin/přívod vzduchu (AZ systém). Zpravidla platí, že podíl CO₂ větší než 2 % jasně naznačuje, že AZ systém není těsný. Aby se dala netěsnost lépe lokalizovat, doporučuje se provedení tlakové zkoušky spalinového potrubí pomocí balónových těsnících prvků.



Upozornění:

Regulace Lambda Pro Control, která se používá od roku 2007 u kondenzačních kotlů Viessmann řad 200 a 300, rozpozná přimíchání spalin už od 20 % podílu spalin ve spalovacím vzduchu. Dojde k bezpečnostnímu vypnutí zařízení, aby se zajistilo trvale čisté a bezpečné spalování při optimální účinnosti. Příčinu lze jasně identifikovat pomocí hlášení chyby E9 nebo Eb. To brání přílišné tvorbě oxidu uhelnatého, který je zdraví škodlivý a umožňuje rychlou nápravu.

3.1. Chyby při montáži systémů odvodu spalin/přívodu vzduchu

Velmi často se setkáváme s chybami montáže při provedení šachet, ačkoliv jsou všechny díly při certifikování systému zkontrolovány na rozměrovou stálost a těsnost.

Chyby při montáži lze většinou přičíst:

- Nerespektování délkové roztažnosti spalinových trubek.
- Chybám při montáži způsobeným instalací spalinového potrubí v šachtě.

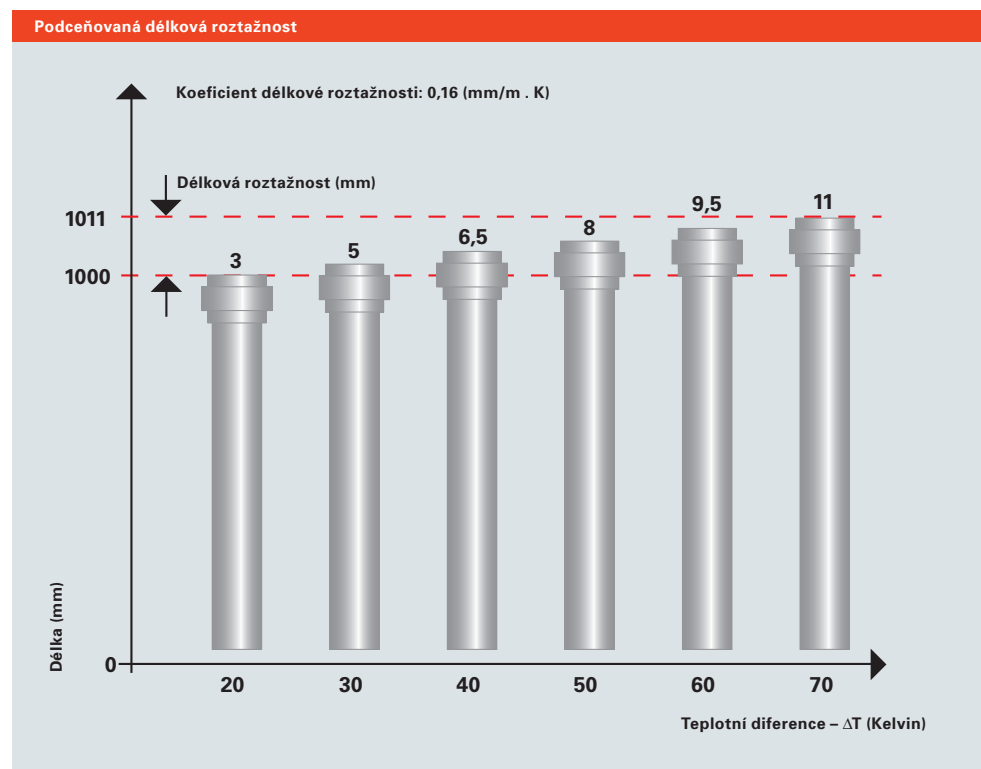
3.1.1. Nerespektování délkové roztažnosti

Spalinové trubky jsou za provozu vystaveny stálému ohřívání a ochlazování. Při ohřívání okolo 70 kelvinů se plastová spalinová trubka roztáhne o 11 milimetrů na metr. To znamená na 9 metrů spalinové trubky délkovou roztažnost přibližně 10 centimetrů! Toto se často podceňuje.

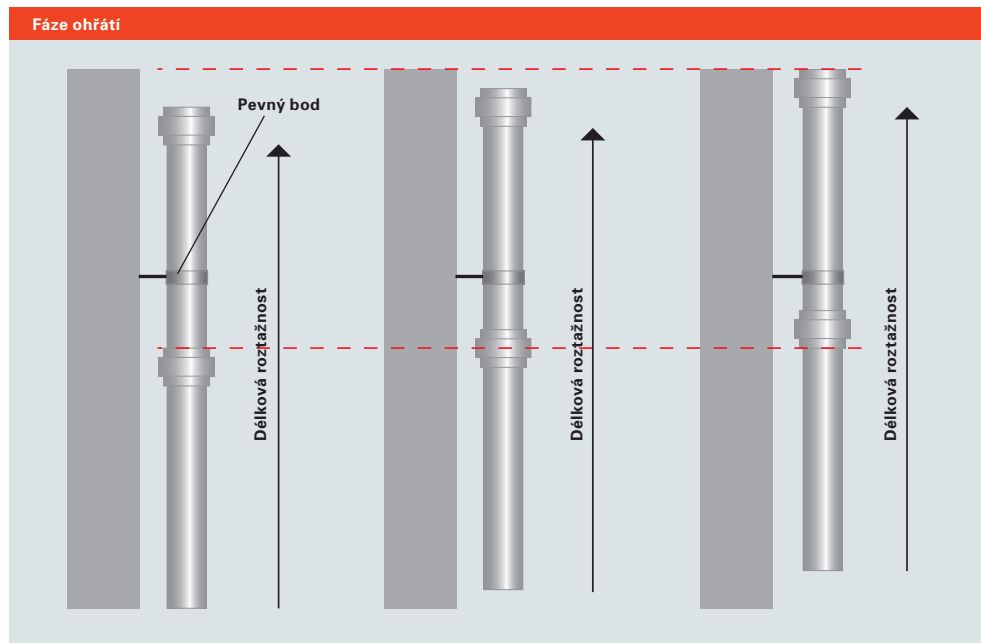
Aby se délková roztažnost vyrovnala, musí se AZ trubka na každém místě volně pohybovat. Každý pevný bod s sebou nese riziko, že se může vnitřní plastová trubka na hrdlech roztáhnout a spaliny se tak dostanou do příváděného vzduchu.

Upozornění:

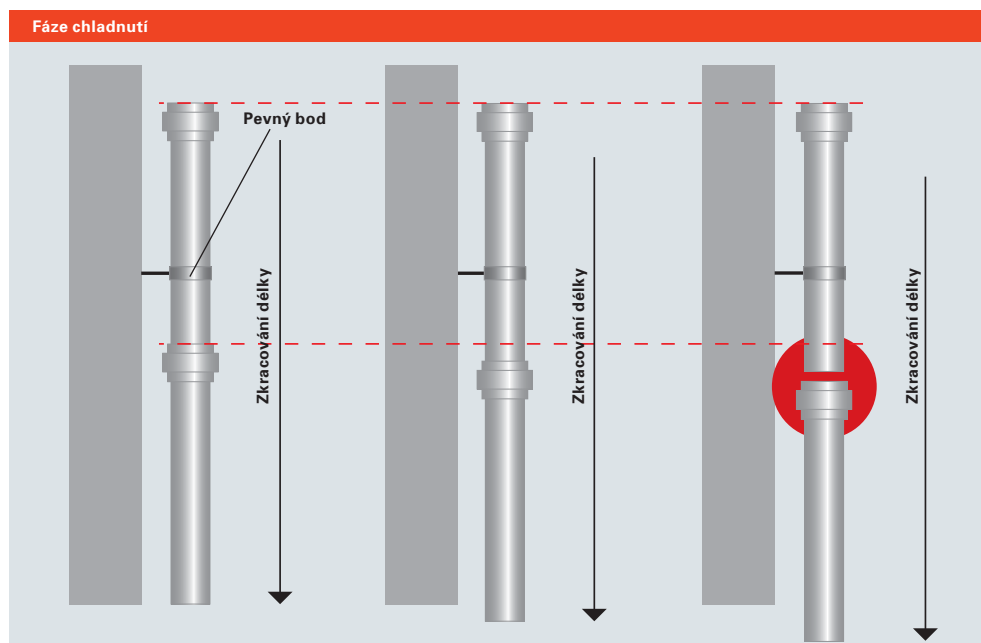
Délková roztažnost je závislá na zahřátí spalinového potrubí.



Účinky pevných bodů (montáž/uchycení/na stěně)



Spalinová trubka se při roztažování posunuje v hrdlech a dále pak v pevném bodě.



Při ochlazení se trubka zase stahuje – nejprve v hrdlech. Pevný bod může nyní vést k tomu, že se v hrdlech rozpojí.

Pozor:

Při spojování hrdel zohledněte oblasti roztažení. Nepoužívejte upevnění ze strany stavby se silovým spojem (pevné body).

Nechtěné pevné body u varianty vedení šachtou



■ Příliš mnoho distančních držáků

Pokud se použije příliš mnoho distančních držáků – po méně než dvou metrech, omezí to pohyb trubky.

Minimální vzdálenost mezi dvěma distančními držáky jsou dva metry.

Distanční držáky se nasazují na rovné trubce, ne na hrdle.

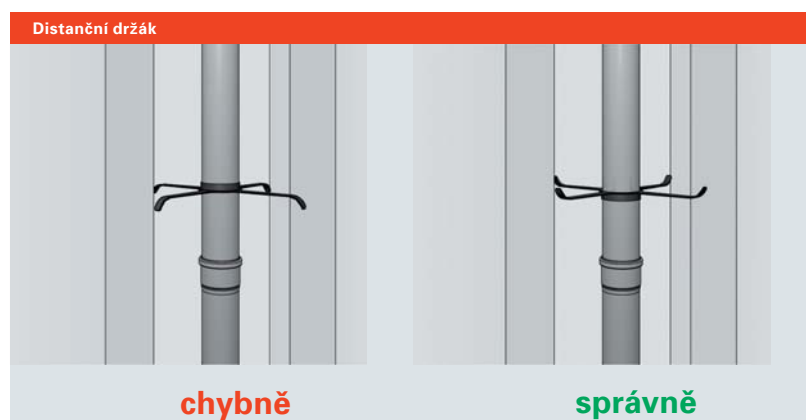


■ Příliš málo distančních držáků

Pokud se použije příliš málo distančních držáků, může trubka kolmo prasknout. Netěsnost přitom vznikne deformací na hrdle.

Maximální vzdálenost mezi dvěma distančními držáky činí pět metrů.

Nechtěné pevné body při vedení šachtou (provedení šachty).



■ Distanční držáky namontované obráceně

Distanční držáky mají spalínovou trubku v šachtě vystředit a zajistit její vzdálenost od stěny komína. Proto musí do šachty proklouznout a nesmí se vzpříčit.

Upozornění:

Distanční držáky se musí montovat křídélky nahoru, jinak se v každém výčnělku stěny komína zaklesnou a vytvoří se pevný bod.

■ Vzpříčení v zahnutém komíně

Stávající komíny jsou často křivé. Do takových komínů by se měl místo neohebné spalínové trubky použít flexibilní systém odtahu spalin. Tím je vyloučeno riziko, že se zaklíní na okraji šachty.



■ Zabudování do příliš úzkých větracích šachet

Při instalaci do příliš úzkých šachet se zvyšuje riziko vzpříčení. Dostatečně velká mezera je uvedena podle vedlejší tabulky a zajišťuje také dostatečné zásobování spalovacím vzduchem.

Velikost systému Spalínová trubka mm	Pravoúhlá šachta mm	Kulatá šachta Ø mm
60	112 x 112	112
80	120 x 120	135
100	150 x 150	165

■ Položení potrubí solárních soustav v AZ šachtě

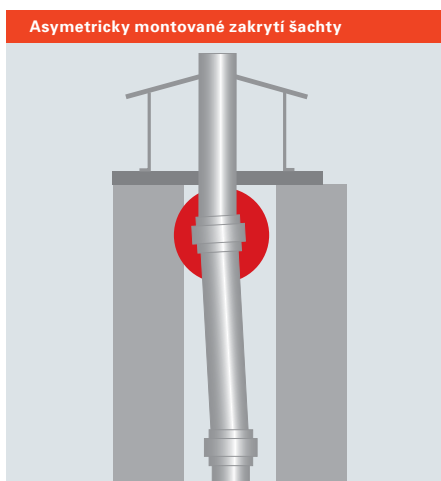
Potrubí solárních soustav se stále více instalují ve stávajících šachtách. Ve spojení s provedením spalínových trubek existují tato rizika:

- zaklesnutí spalínové trubky na objímce potrubí solárního systému,
- omezená schopnost pohybu spalínové trubky kvůli zmenšené štěrbině,
- podkročení minimálních průřezů a vzdáleností v šachtě.

Položení potrubí solárních soustav ve funkční spalínové šachtě je podle nařízení o spalování zakázáno.

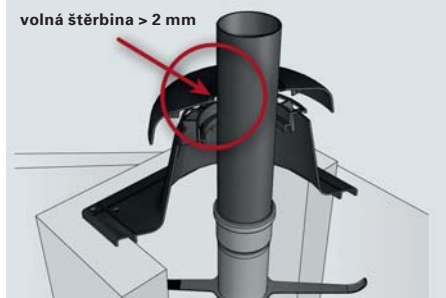
■ Asymetrické zakrytí šachty

Otvor krytu šachty se musí vždy instalovat uprostřed k otvoru komína. Přemístěné kryty šachet s sebou nesou riziko, že se spalínová trubka vzpříčí a působí jako pevný bod.



Pozor:

Zde nesmí být vstříknut silikon ani vloženy dřevěné klíny popř. něco podobného.

Chybějící pohyblivost ve štěrbině zakrytí šachty**Chybějící pohyblivost ve štěrbině krytu šachty**

Mezi spalinovou trubkou a přívodem vzduchu je úzká štěrbina, která má zajistit volný pohyb spalinové trubky. Realizovaná spalinová trubka se nesmí ve štěrbině upevnit (pevný bod!).

Příliš krátká střešní průchodka

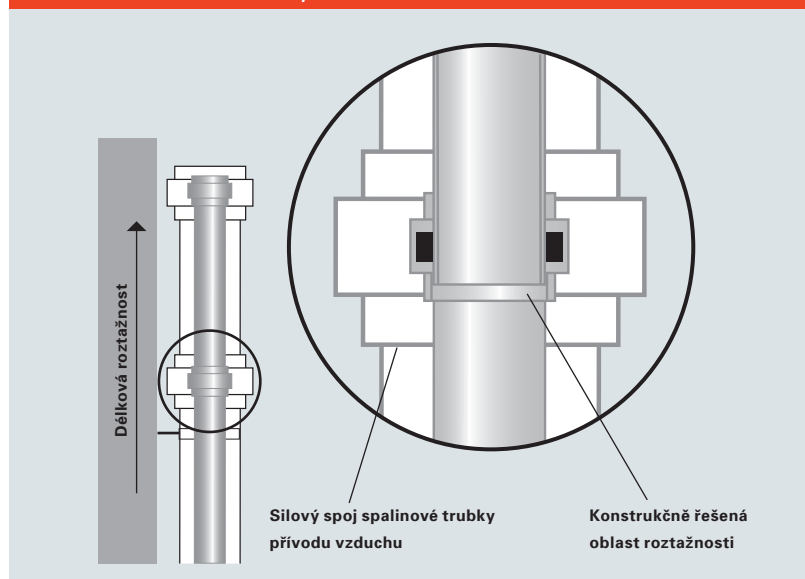
Spalinová trubka musí ze střešního krytu vyčnívat natolik, aby bylo možné vyrovnat smršťenou délku.

Přibližně:

Délka trubky (m) x 1,1 = délka nad krytem šachty (cm)

Přibližně:

9 m potrubí spalin: 9 m x 1,1 = 9,9 cm (~ 10 cm) délka nad krytem šachty

Řešení délkové roztažnosti u AZ systémů**Řešení délkové roztažnosti u AZ systémů**

Aby se zabránilo rozpojení způsobenému natahováním a smršťováním délky, musí se ve všech hrdlech připravit oblasti roztažení, které vyrovnají rozdíly a přesto zajistí soudržnost. Pokud neexistuje pevný bod, je funkce vyrovnání zajištěna. Pokud však existuje silový (pevný) spoj, který brání roztažení, musí už další hrdlo odolat dvojnásobnému roztažení! Proto se mohou použít pouze objímky k upevnění spalinových trubek a spalinových trubek pro přívod vzduchu, které umožňují volný pohyb trubky. Podpře se nejspodnější tvarovka, např. podpěrný oblouk.

3.1.2. Další časté chyby při montáži**Po uříznutí pilou se nezkosí hrany**

Plastová trubka s ostrými hranami může poškodit těsnost další trubky. To ohrožuje těsnost spalinové trubky. U spalinové trubky se musí po uříznutí pilou zkosit hrany a použít se mazivo dodané ze závodu.

Manipulace s flexibilní trubkou

Tloušťka stěny je u flexibilní trubky 0,5 až 0,6 mm a je výrazně menší než u pevné trubky, jejíž stěna má tloušťku okolo 1,2 mm. Při rozbalování, přepravě a instalaci se tedy musí dbát na toto:

- Nezломit, zlomené kusy trubek vyřezat a znovu spojit prostřednictvím hrdla.
- Při montáži a navlékání dávat pozor na ostré hrany (např. na střešní okna).

Upozornění:

Při použití kouřovodu jako AZ systému je již roztažnost plastového potrubí zohledněna v konstrukci.

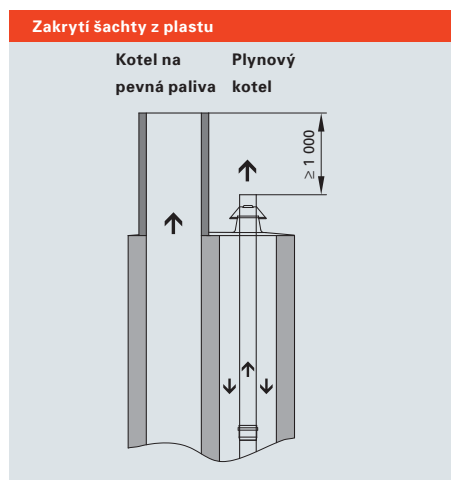
3.2. Společná šachta s jinými zařízeními (vícenásobně osazená šachta)

Příliš malá bezpečnostní vzdálenost k jiným výstupům

Pokud se provozuje více topných zařízení ve stejné šachtě, mohou se spaliny druhého topného zařízení nasávat otvorem pro přívod vzduchu na ústí šachty.

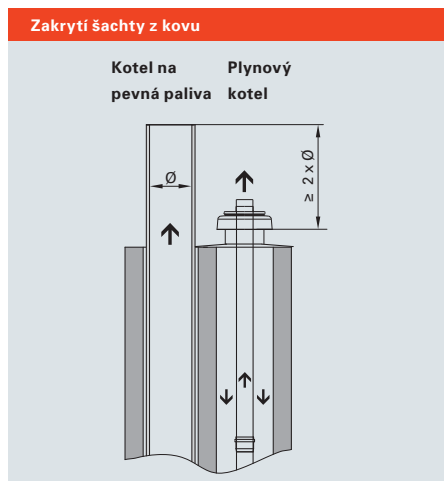
Při použití krytu šachty z umělé hmoty:

Komín na pevná paliva musí přesahovat spalínové potrubí kotle Vitodens minimálně o 1 000 mm. Na prodloužení komínu se smí použít pouze součástky, které jsou odolné proti hoření sazí.



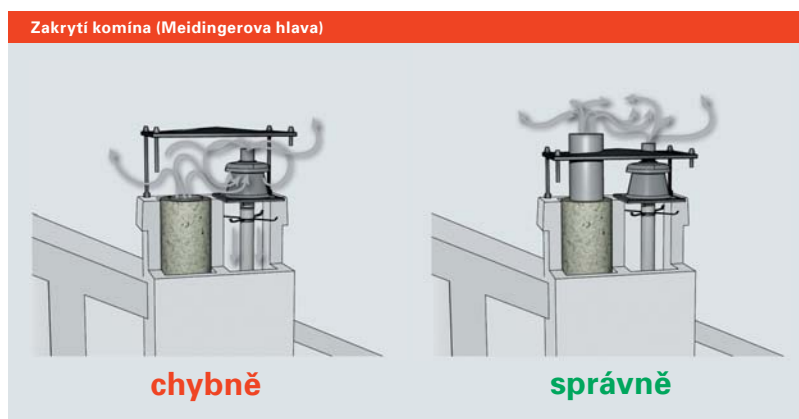
Při použití krytu šachty z kovu:

Komín na pevná paliva musí přesahovat spalínové potrubí kotle Vitodens minimálně o $2 \times \varnothing$ (průměr). Na prodloužení komínu se smí použít pouze součástky, které jsou odolné proti hoření sazí.



Vyřezání otvoru v krytu komína (Meidingerova hlava)

Spaliny se musí vždy držet dále od štěrbin pro přívod vzduchu. „Meidingerova hlava“, se kterou se na komínech ještě často setkáváme, se proto musí vyřezat pro spalínovou trubku, aby se spaliny neshromažďovaly pod hlavou a znovu se nenasávaly.



Upozornění:

Komíny LAS se zpravidla dodávají jak v přetlakovém, tak podtlakovém provozu s přepadovým otvorem.

Systémové komíny (LAS komíny)

Systémové komíny (LAS komíny) dimenzují a schvalují rozhodující výrobci komínů jako systémy odtahu spalin a přívodu vzduchu. Jsou většinou v provedení s keramickou spalinovou trubkou a betonovou venkovní šachtou. Kondenzační kotle Viessmann lze po odborném dimenzování připojit na systémové komíny.

LAS komíny jsou vybaveny přepouštěcími otvory v oblasti soklu a zajišťují vyrovnané tlakové poměry na všech přípojovacích místech přístrojů. Průřez přepouštěcích otvorů činí mezi 15 a 25 % vnitřního průměru spalinové šachty. Přepouštěcí otvor slouží u zařízení s vícenásobným osazením k vyrovnání tlaku při spuštění z delšího prostoje (rozpohybování sloupce studeného vzduchu ve spalinové trubce).

4.1. Provoz LAS komínu v přetlaku

U všech spalinových systémů, které se provozují v přetlaku, se musí uzavřít přepadový otvor. Otevřený přepouštěcí otvor zde vede k nucenému výstupu spalin.

Protože výrobce komínů vždy současně dodává přepouštěcí otvor, musí se vždy uzavřít správným stavebním materiálem.

4.2. Provoz LAS komínu v podtlaku

Jednoduché osazení

Při jednoduchém osazení není přepouštěcí otvor důležitý a musí se zavřít. Uzavření se za podtlakového provozu ze zkušenosti provádí jen málokdy a musí se zkontrolovat.

Dvojnásobné osazení

Při dvojnásobném osazení (podtlak) musí být při uzavření přepouštěcího otvoru splněny tyto předpoklady:

- Spalinová trubka je těsná (systém je vhodný pro přetlak).
- Vertikální vzdálenost k přepouštěcímu otvoru dělá > 2,5 m (kondenzační kotle).
- Při vícenásobném osazení se musí zkontrolovat bezpečnost zařízení (u kondenzačních kotlů Viessmann zajištěna).

Minimální vzdálenost od topeniště a přepouštěcích otvorů při vícenásobném osazení

Minimální vertikální vzdálenost topenišť od přepouštěcího otvoru musí podle DIN V 18160-1 činit u kondenzačních kotlů minimálně 2,5 m a u běžných kotlů minimálně 1,5 m.

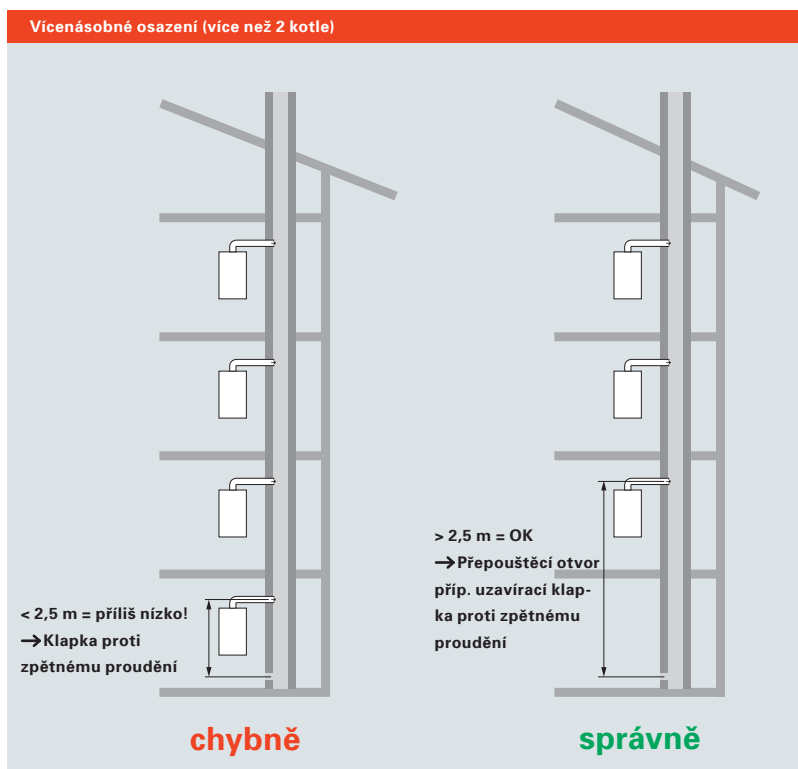
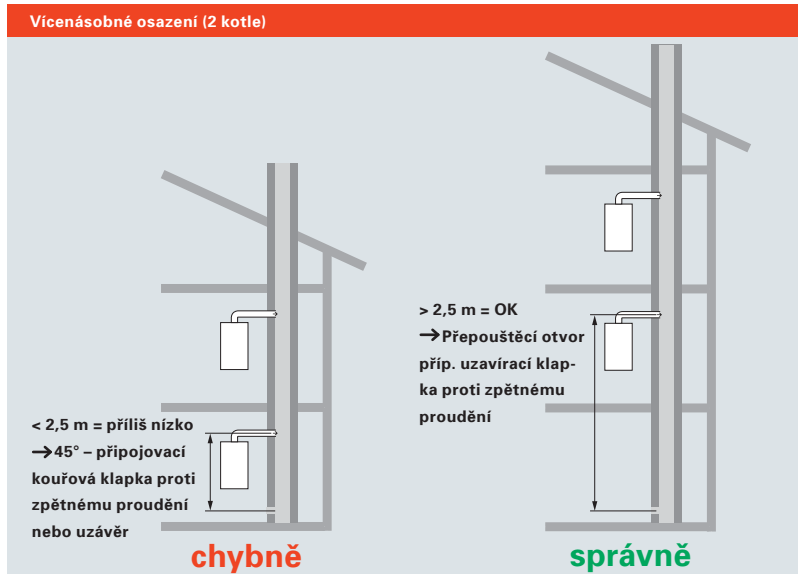
Stanovená minimální vzdálenost topenišť od přepouštěcích otvorů je pro bezpečný provoz nezbytná. Vzdálenosti se však v praxi dodržují jen málokdy.

Vícenásobné osazení (více než dvě zařízení)

V jednotlivých případech se může přepouštěcí otvor uzavřít i při vícenásobném osazení až třemi zařízeními. To vyžaduje výpočet projektanta nebo výrobce systémového komínu.

V každém případě je možné použít klapku proti zpětnému proudění v přípustném provedení (například R 130/S Schiedel popř. Kutzner + Weber). Tato klapka se otevírá při podtlaku dovnitř a uzavírá při zpětném tlaku ze spalinového systému). Může se použít v zásadě vždycky.

Zabudování této klapky musí odsouhlasit revizní technik spalinových cest.



Viessmann, spol. s r.o.

Chrástany 189

252 19 Rudná

tel.: 257 090 900

fax: 257 950 306

www.viessmann.cz

Vaše odborná topenářská firma: