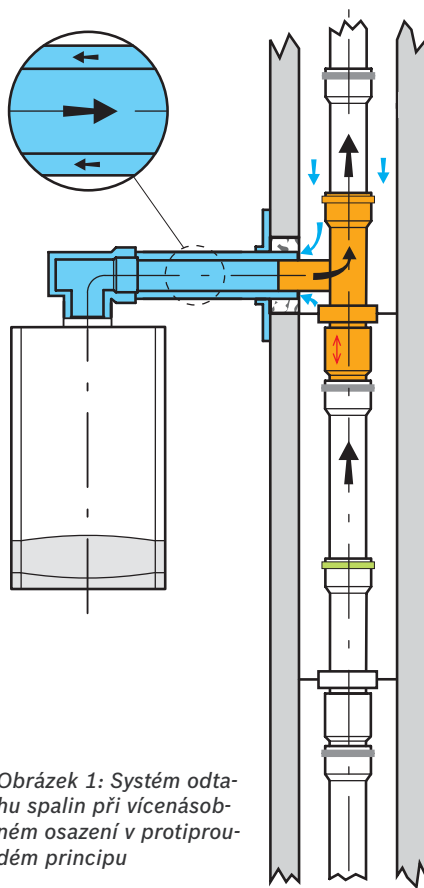


# Kondenzační kotle se systémem odtahu spalin LAS ve vícepodlažních bytových domech

*Kondenzační technika Junkers může nabradit konvenční vytápěcí přístroje téměř na každém patře vícepodlažních bytových domů.*

Ve vícepodlažních obytných domech se staré zdroje tepla většinou nahrazovaly plynovými kombinovanými závěsnými kotle se zabudovaným ohřevem teplé vody. Tyto přístroje se mohly napojovat buď na samostatné příslušně zkontrolované a připravené komíny, které nepříjemně zabíraly velkou část užité plochy daného bytu nebo v novějších modernějších stavbách se uplatňují přístroje nezávislé na vzduchu v místnosti - tzv. Turbo kotle, jejichž odkouření a přísun vzduchu pro spalování je zajištěn prostoro- vě úspornějším, společným komínem LAS pracujícím v podtlakovém provozu. V důsledku vysokého stupně využití - účinnosti a nízké teploty spalin nových přístrojů však hrozí riziko nedostatečného tahu a zanášení komínů. Díky spalinovým teplotním clonám, vkládaným dodatečně do konvenčních přístrojů lze tento problém odstranit (zvýší se tak teplota spalin o 15 až 20 °C a vylepší se tahové podmínky). Toto řešení se však uplatní pouze tam, kde jsou již postaveny moderní LAS komíny, umožňující vícenásobné napojení většího počtu kotlů v několika patrech bytového domu nad sebou. Pokud se ovšem nacházíme ve staré stavbě, kde sanace komínů pro připojení nových plynových přístrojů představuje poměrně



Obrázek 1: Systém odtahu spalin při vícenásobném osazení v protiproudém principu

vysoký náklad, může záměna starých kotlů za spotřebiče s novým přetlakovým Junkers systémem odvodu spalin představovat cenově výhodnější řešení. Kvůli vysokému stupni využití kondenzačních kotlů, nízkým teplotám spalin a tím i nedostatečným tahovým podmínkám bylo připojení kondenzačních kotlů na stávající komíny v bytových domech až do současnosti tabu. Od nynějška však mohou správci bytového fondu v mnoha vícepodlažních bytových domech instalovat na jednotlivých patrech i kondenzační kotle a připojit je na stávající příslušně upravený komín. Tuto možnost nabízí systém odtahu spalin při vícenásobném osazení kondenzačními kotle firmy Junkers. Díky vedení výfuku spalin, které se vkládají do upraveného komínu, umožní tento sanační systém rychlou a finančně výhodnou výměnu starých kotlů za moderní a ekologickou kondenzační techniku.

Projektanti a správci bytového fondu se již do budoucna díky společnému přetlakovému komínu LAS a systému vícenásobného osazení kondenzačních kotlů nemusí těchto předností vzdávat.

## Plánování nového otopného systému

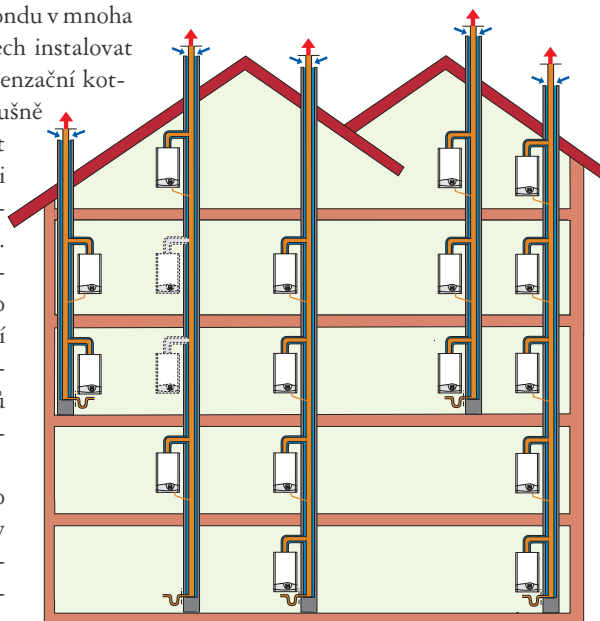
Má-li se u vícepodlažních bytových domů provést sanace otopné soustavy, musí se jeho konstrukční vlastnosti nezbytně promítnout i do přípravy projektu. Nemělo by totiž smysl instalovat kondenzační kotel, jestliže by nebyl k dispozici vhodný otopný systém a systém odvodu spalin s přívodem vzduchu pro spalování. V zásadě to tedy znamená, že při sanaci otopné soustavy musí být vyměněny nejen kotle, ale případně vhodně upraven i otopný systém a vzájemně sladěný systém výfuku spalin a přívodu vzduchu. Z toho důvodu byly již ve fázi návrhů zohledněny požadavky trhu a byly vyvinuty dva systémy výfuku spalin do společných komínů LAS pro vícenásobné osazení kondenzační technikou.

## Systém odtahu spalin při vícenásobném osazení v protiproudém principu

Tento systém umožňuje koncentrický odvod spalin v šachtě s použitím spalovacího vzduchu z kruhové spáry. Předpokladem pro toto řešení jsou dostatečné rozměry šachty v komínu.

Obrázek 2 schématicky znázorňuje koncentrický systém připojení kondenzačních kotlů na společný přetlakový komín LAS. Malé šipky označují vedení spalovacího vzduchu, velké šipky pak výfuk spalin.

Rozměry starého komínu určují zbývající kruhovou spáru pro zásobování spalovacím vzduchem. Aby bylo možné zaručit bezpeč-



Obrázek 2: Detailní pohled na soustředné vedení spalin v šachtě

### Přednosti kondenzačních přístrojů

- ekologické vytápění plynem díky nízké spotřebě a nízkým emisím CO a NOx,
- úspora nákladů díky vyšší účinnosti, a tudíž i větší atraktivitě pro nájemníky,
- až o 20 % vyšší komfort teplé vody ve srovnání s kombinovanými spotřebiči běžného provedení,
- větší oblast modulace díky větším výkonovým rozsahům kondenzačních kotlů a tím lepší přizpůsobení se požadované potřebě tepla,
- není nutné brát spalovací vzduch z místnosti, neboť je provoz kondenzačních kotlů na tomto vzduchu z prostoru instalace nezávislý,
- velmi nízká hlučnost, minimální přenos hluku z bytu do bytu.



Obrázek 3: Kondenzační kotel v provozu s otevřenou „klapkou“ - pojistkou zpětného proudění

ný provoz kondenzačních kotlů, je nezbytný minimální průřez 160 x 160 mm u šachty čtvercového průřezu a 170 mm u šachty s kruhovým průřezem.

Při vývoji systému vícenásobného odtahu spalin byly ve velké míře zohledněny zásadní požadavky správců bytového fondu a požadavky projektantů vytápění. Z hlediska ochrany životního prostředí a úspor energie se nabízí instalace plynových kondenzačních kotlů. Tyto kotle ve srovnání se starými konvenčními spotřebiči značně snižují spotřebu energie a využívají i teplo obsažené ve spalinách. Všechny kondenzační kotle firmy Junkers s výkonem do 25 kW lze napojit na tento systém odtahu spalin. Přitom je možné využívat společné vedení odtahu spalin v závislosti na daném tepelném výkonu až pro pět přístrojů do výšky výfuku spalin 21 m. Obecně známé výhody etážového vytápění, jako je např. oddělené vyúčtování za spotřebu tepla a jeho individuální využití, jsou tímto systémem jasně splněny.



Obrázek 4: Kondenzační přístroj v klidu s uzavřenou „klapkou“ - pojistkou zpětného proudění

Snaha zajistit úspory energie je zajištěna nejen modernizací otopné soustavy, nýbrž i vylepšením tepelně izolačních vlastností stavebních objektů. Mnoho vlastníků domů proto doplňuje tepelnou izolaci na budovy a dodatečně

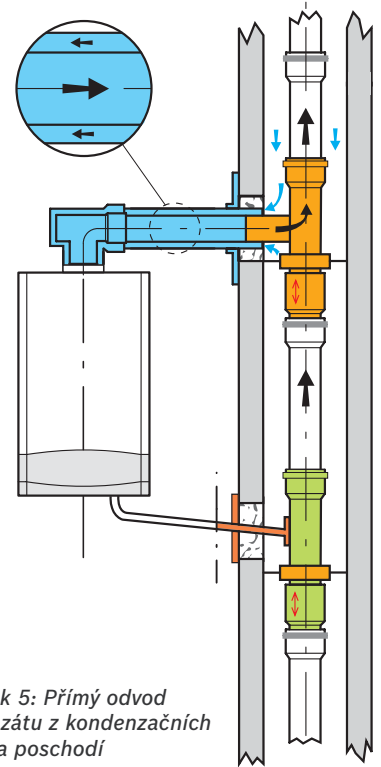
renovují i okna obvyklou výměnou za plastová s daleko lepšími tepelně-izolačními vlastnostmi. Tyto okna se obvykle pevně dovírají a nezajistí již potřebnou infiltraci a výměnu vzduchu, která je nezbytná pro konvenční kotle. Proto se v budoucnu pro tyto případy budou využívat převážně přístroje nezávislé na vzduchu v místnosti tzv. Turbo (dle druhu připojení - typ C43). Kondenzační kotle tyto požadavky splňují a jejich instalace do běžně obývaných místností, za předpokladu zřízení přetlakového LAS komínu, je proto možná bez jakéhokoli omezení.

## Využití stávajícího komínu

Správci bytového fondu a stavební firmy se obvykle vyhýbají nákladným sanacím komínů a využívají raději stávající komíny. Ve většině případů však nejsou stávající komíny odolné vůči kondenzátu, a jsou proto nevhodné pro kondenzační kotle. I nadále se těmito komíny odvádějí pouze spaliny. Potřebný spalovací vzduch pro vytápěcí spotřebiče je obvykle přiváděn z místa instalace kotle. Na základě těchto předpokladů již bylo řešení nasnadě – zavést do stávajícího komína spalínovou trubku odolnou vůči kondenzátu a využít zbývající kruhovou spáru pro přívod spalovacího vzduchu.

Aby bylo možné využít obvykle malou plochu průřezu stávajícího komínu pro odtah spalin a současně zásobování spalovacím vzduchem, byl zapotřebí přetlakový systém. Díky malému spalínovému průměru, pouhých 100 mm, je možné uzpůsobit stávající komíny tak, aby vyhovovaly nárokům kondenzačních kotlů tím, že se komínem protáhne plastová trubka. Zbývající spára pro spalovací vzduch je u rozměrů šachty 160 x 160 mm dostatečná. S tímto spalínovým systémem je stávající komín i nadále použitelný. Nezbytné přestavby se tak omezí na minimum. Je ovšem nutné vyčištěním stávajícího komína zajistit přísun čistého vzduchu pro spalování – nesmí v něm být saze, stavební prach a podobné nečistoty, které by mohly připojené kondenzační kotle poškodit.

Přetlakový systém však může fungovat pouze tehdy, pokud spaliny ve vedení výfuku nebudou přetlakem vstupovat do kondenzační kotle, který není v daný okamžik v chodu. Aby se dosáhlo této podmínky, je nezbytně zapotřebí uzavření spotřebiče v každém patře pomocí speciální klapky - pojistky zpětného proudění. Na obrázku 3 a 4 je zobrazena mechanická klapka - pojistka zpětného proudění vestavěná do připojeného kotle ve společném komínu. Pojistka zpětného proudění je mechanická bez podpůrné elektrické energie, takže nejsou zapotřebí žádné dodatečné bezpečnostní



Obrázek 5: Přímý odvod kondenzátu z kondenzačních kotlů na poschodí

moduly. Je vestavěná v nasávací části ventilátoru. Takto dochází pouze k velmi nízkému tepelnému zatížení, přičemž se v tomto prostoru nevyskytuje žádný kondenzát. To vše přispívá k vysoké bezpečnosti a spolehlivosti provozu. Pojistka zpětného proudění je zkonstruována jako gumová membrána, která pracuje v naprosté tichosti a uživatelé nejsou provozem nijak rušeni.

Ani při rekonstrukci by obyvatelé neměli být rušeni. Systém Junkers je totiž možné nainstalovat ze střechy.

Použití systému odtahu spalin z plastu v šachtě vyžaduje vestavění různých posuvných prvků. Tyto posuvné prvky byli speciálně vyvinuté pro systém výfuku spalin z hlediska jejich bezproblémové tepelná roztažnosti.

## Varianty odvodu kondenzátu

Instalací kondenzačních kotlů do jednotlivých pater vzniká nutnost odvodu kondenzátu. V mnoha případech je to nelehký úkol. Jestliže je například starý přístroj nainstalován v koupelně, musí se vytrhat dlažba. A často je právě toto základním argumentem pro to, aby se neprováděla výměna za nový kondenzační kotel.

Není-li k dispozici splašková kanalizace nebo je stávající kanalizace z nevhodného materiálu, nabízí se úsporné a přípustné řešení. Vzniklý kondenzát se odvádí společným vedením výfuku spalin v šachtě směrem dolů.

Konvenční vytápěcí spotřebiče jsou zpravidla umístěny v blízkosti komína, neboť potřebný komínový tah vyžaduje co nejkratší

nápojení. Proto může být vzniklý kondenzát odváděn přímo do nového společného vedení výfuku spalin v šachtě.

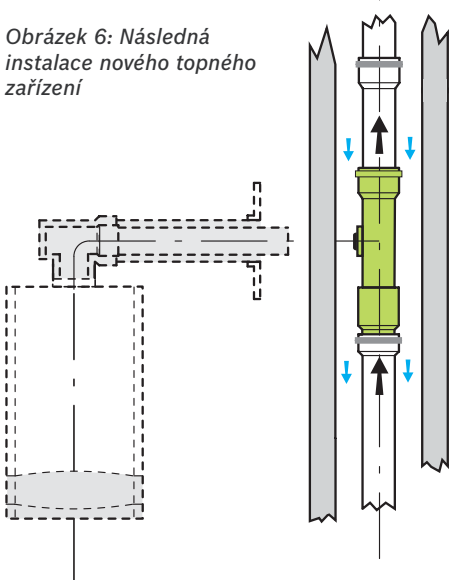
Nerezové potrubí o průměru 18 mm pro odvod kondenzátu se pokládá mezi kotel a nový společný přetlakový komín. Díky krátké vzdálenosti ke spalinové šachtě se náklady snižují na minimum.

## Modernizace vytápění je možná i po jednotlivých patrech

Důležitým aspektem je časově nezávislá sanace jednotlivých pater (bytů). Jestliže např. mohou správci bytového fondu poskytnout náhradní bydlení, pak v této době mohou modernizovat byt i vytápění. V tomto ohledu je nový systém odvodu spalin ideální, neboť umožňuje dodatečně – postupně připojení kondenzačních kotlů – v časově různém období.

Instalace systému odvodu spalin probíhá ze střechy. Ve fázi projektování se proto musí ve společném vedení spalin s předstihem zohlednit pouze připojovací T-kus s uzavíracím víkem. Pro jednotlivá poschodí je rovněž zapotřebí stanovit umístění pro napojení vedení výfuku spalin a přímého odvodu kondenzátu. Až teprve tehdy, je-li připravena sanace vytápění konkrétního bytu, vyvrtá se zde potřebný otvor a může se připojit do rekonstruovaného bytu nový kondenzační kotel. Všechny ostatní byty, které již kondenzační kotel s napojením na komín LAS využívají tím zůstanou nedotčeny. Pro obyvatele je to pak opravdu značná výhoda. Další přednost pro správce bytového fondu spočívá tom, že sanace může probíhat podle potřeby. Stávající konvenční provozuschopné kotle mohou být i nadále využívány, je-li ovšem v domě k dispozici volná komínová šachta pro zřízení společného přetlakového komínu LAS, do kterého by se nové kondenzační kotle napojily. Takto lze postupně rozložit náklady na sanaci kompletního domu i na několik let.

Obrázek 6: Následná instalace nového topného zařízení



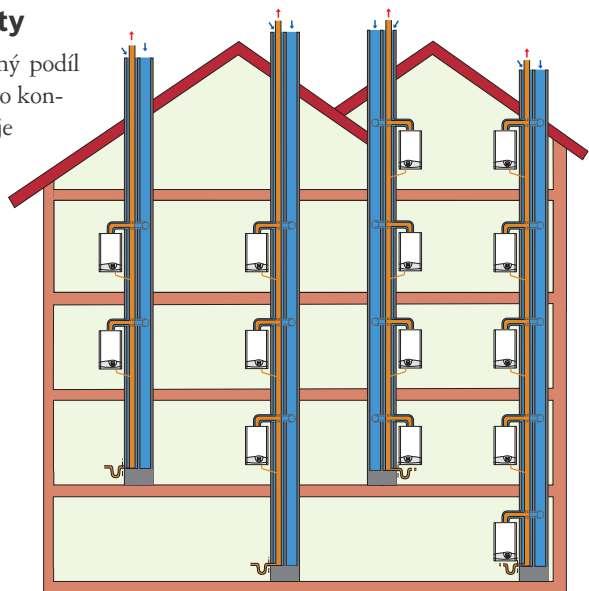
## Řešení pro menší šachty

Průzkumy trhu ukázaly, že značný podíl budov má menší průřezy. U těchto konstrukčních vlastností se uplatňuje systém odvodu spalin do společného komína při vícenásobném osazení systémem dělených trubek – odděleného výfuku spalin a nasávání vzduchu.

Pro tento systém jsou dostatečné rozměry šachty o průřezu 140 x 140 mm. Rozhodujícím rozdílem u odděleného systému je skutečnost, že se spalovací vzduch nasává z oddělené „vzduchové“ šachty a spaliny jsou vyfukovány druhou tzv. spalinovou šachtou. Zbývající kruhová spára ve spalinové šachtě při tom není rozhodující, neboť potřebný spalovací vzduch se nasává jak ze vzduchové šachty, tak i z kruhové spáry spalinové šachty. Obvyklá minimální kruhová spára v šachtě pro cirkulaci vzduchu nemusí být u tohoto systému, při kvadratickém průřezu komínu 2 cm a u kruhového průřezu 3 cm, ale dokonce ještě menší. Při náhodném úniku spalin ve společné šachtě jsou vystupující spaliny nasávány připojenými kondenzačními kotle, čímž je bezpečně zabráněno úniku spalin do místnosti, kde je kotel instalován. Vzhledem k tomu, že se v tomto případě nepoužívá provětrání přirozeným vztlakem, nýbrž nucené provětrání podporované ventilátorem, mohou být rozměry kruhové spáry výrazně redukovány. Skutečně proto vystačí průřez šachty 140 x 140 mm.

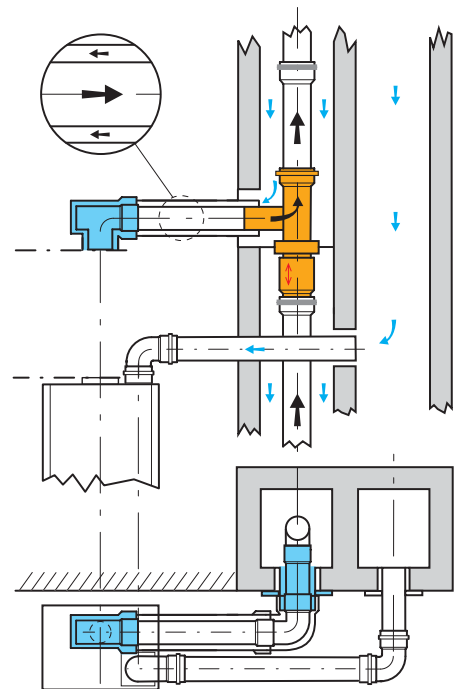
Obrázek 8 znázorňuje vedení spalin v šachtě s odděleným spalovacím vzduchem a připojení kondenzačních kotlů na společné vedení výfuku spalin. Malé šipky ukazují vedení spalovacího vzduchu a velké šipky vedení spalin.

Shrnutí základních informací pro stavební firmy a správce bytového fondu U vícepodlažních bytových domů se jedná o bytové jednotky, které mohou mít etážové vytápění se samostatnými plynovými kotle. Takto lze zohlednit individuální uživatelské požadavky konkrétních obyvatel. Pokojovou teplotu a spotřebu teplé vody si tak vlastník/nájemník pokaždé určuje sám. Náklady na provoz jsou individuální a jednoznačné. Nová otopná soustava by měla odpovídat nejnovějšímu stavu dostupné tepelné techniky. Nejprve se musí vyhodnotit tepelně-izolační vlastnosti objektu a případně budovu tepelně izolovat, vyměnit stará okna, atd. Následně pak zrekonstruovat otopnou soustavu. Pro nové etážové vytápění lze doporučit kondenzační kotle a způsob provozu nezávislý na vzduchu v místnosti. Lze se tak vyhnout



Obrázek 7: Systém odtahu spalin při vícenásobném osazení v systému dělených trubek

rozsáhlé sanaci komínů a mohou se využívat dosavadní komíny. Sanace je rychlá a zásahy do budov pouze malé. Aby byl vlastník/nájemce ve svém bytě co nejméně obracečován, provádí se sanace spalinového systému v maximální možné míře ze střechy. Sanaci vytápění v jednotlivých bytech nad sebou lze provádět v různých termínech, dle potřeb vlastníka/nájemníka. Provoznuschopné konvenční kotle, které splňují předepsané limity, se mohou používat i nadále, je-li ovšem v domě k dispozici volná komínová šachta pro zřízení společného přetlakového komínu LAS, do kterého by se nové kondenzační kotle napojily.



Obrázek 8: Vedení výfuku spalin v šachtě, spalovací vzduch z oddělené vzduchové šachty