



Čerstvý vzduch = čerstvá myseľ

Každý pozná ten úžasný pocit, keď môže otvoriť okno dokorán a zhlboka vdýchnuť čerstvý vzduch presiaknutý rozptýlenými molekulami najrozličnejších vôní a pachov priamo do pľúc. Existujú však aj iné spôsoby, ako vyvetrať, síce nie až také romantické, ale o to efektívnejšie. Jedným z nich je napríklad použitie rekuperačných jednotiek.

Vzduch v interiéri znehodnocujú v prvom rade látky, ktoré produkuje ľudský organizmus. Je to predovšetkým oxid uhličitý CO₂ ako odpadový produkt vnútorného metabolizmu človeka, ktorý treba z tela a teda aj z okolitého vzduchu permanentne odstraňovať. Pri stúpajúcej koncentrácii CO₂ sa človek stáva malátnym, stráca pozornosť a schopnosť sústrediť sa, pociťuje únavu. Pri vyšších obsahoch CO₂ nastupujú bolesti hlavy, poruchy zraku, halucinácie, v najhoršom prípade by mohlo dôjsť až k smrti otravou. Druhou látkou je vodná para, ktorú človek do vzduchu vydychuje a vypotí v množstve približne 1 l vody za deň, pri telesnej aktivite až v množstve 2,5 l. V nevetranom priestore to spôsobuje nepríjemné zvyšovanie vlhkosti vzduchu, čo vytvára podmienky na prežívanie baktérií a vírusov. Kondenzácia vlhkosti na chladnejších plochách stavebných konštrukcií vedie často k vzniku plesní a poškodzovaniu povrchov interiéru. Nevetraný priestor preto nemožno v žiadnom prípade považovať za zdravotne neškodný.

Vydýchaný vzduch v miestnostiach možno vymeniť za čerstvý vetraním. Vetraním zároveň vypúšťame vydychovaný oxid uhličitý, zápachy či vlhkosť, ktoré v dome vznikajú varením, umývaním alebo dýchaním. Je takým nepísaným pravidlom, že v každej obývanej miestnosti by sme za hodinu mali vymeniť asi polovicu objemu vzduchu. Staré známe vetranie otvorenými oknami preto nie je až takým optimálnym riešením. Musíte vetrať pravidelne, vo dne aj v noci, čo možno v prechodných obdobiach až tak neprekáža, no v zimných mesiacoch sú s otváraním okien spojené významné tepelné straty, ktoré zvyšujú náklady na vykurovanie. Na jar a v lete sú zas problémy s alergénmi a hmyzom. A to ani nevravíme o prievane, ktorý môže spôsobovať viaceré zdravotné komplikácie. Pootvorené okná navyše zvyšujú riziko vlámaní.

Vetrajte bez otvorených okien

Reakciou na nevýhody klasického vetrania je vetranie riadené, respektíve nútené. Riadené vetranie má snahu absolútneho oslobodenia sa od klasického otvárania okien. Je zabezpečené privádzaním čerstvého a odvádzaním vydýchaného vzduchu pomocou ventilačnej techniky. Efektívnym doplnkom núteného vetrania je rekuperácia tepla. Rekuperačná jednotka odvádza vydýchaný vzduch z kuchýň, kúpeľní, WC alebo vedľajších miestností a po prefiltrovaní ho vypúšťa do okolia, pričom odovzdáva teplo čerstvému vonkajšiemu vzduchu. Nasávaný čerstvý vzduch sa očistí vo vzduchovom filtri, ohreje sa vo výmenníku tepla a privádza sa do obytných miestností.

Riešenie aj pre alergikov

Návrh rekuperačného vetrania nie je zložitý. Keďže schodisko aj chodba sú považované za prechodovú oblasť, vzduch sa odvádza z miestností, ktoré sú zaťažované zvýšenou vlhkosťou (kuchyňa, kúpeľňa, WC). „Na ulahčenie prúdenia vzduchu medzi miestnosťami sa odporúča ponechať pod dverami medzeru širokú 1 cm,“ vysvetľuje Ing. Ladislav Truchlík zo spoločnosti Wolf. Vetranie pri zatvorených oknách bez hluku z ulice a sieťok na oknách prináša nielen čistý a čerstvý vzduch, ale predstavuje aj ideálne riešenie pre alergikov. Zatvorené okná poskytujú protihlukovú ochranu a súčasne zabraňujú prenikaniu neželaného hmyzu a prachu do príbytkov. Na čistenie vzduchu sa používa štandardný filter, ktorý zachytí viac ako 90 % všetkých častíc väčších ako 10 µm.

Rekuperačný systém vetrá, kúri...

Protiprúdový výmenník tepla, takzvaný rekuperátor, využije až 95 % tepla z odvádzaného vzduchu. Dodatočné dohrievanie privádzaného vzduchu je preto minimálne, čo znižuje spotrebu energie na vykurovanie. Rekuperačný systém býva kombinovaný s vykurovacím systémom, ktorý pokrýva tepelné straty budovy dohrievaním privádzaného vzduchu. Pri riadenom vetraní využívajúcom rekuperáciu sa dá ušetriť 20 až 25 % celkových nákladov na vykurovanie, pretože privádzaný čerstvý vzduch sa nanovo neohrieva – dohrieva sa iba teplotný rozdiel medzi privádzaným a odvádzaným vzduchom. Energetická náročnosť rekuperačného systému je pritom veľmi malá, príkon ventilátorov v týchto prípadoch je spolu približne 34 W, čo predstavuje spotrebu malej žiarovky.

... a využijete ho aj na chladenie

Rekuperácia tepla poskytuje komfort aj pri letnom vetraní. Do miestností sa vtedy nedostáva zvonka horúci vzduch ako pri vetraní oknami, ale vzduch schladený v rekuperačnom výmenníku odvádzaným chladnejším vzduchom z interiéru. Takto sa darí udržiavať vnútornú teplotu na príjemných hodnotách aj v horúcom lete a použitie energetickej náročnej klimatizácie nie je nutné. Podmienkou sú však vonkajšie okenné žalúzie, ktoré zabraňujú vstupu slnečných lúčov do interiéru a jeho prehrievaniu. Kvalitné rekuperačné systémy majú zabudovanú takzvanú bajpasovú klapku, ktorá sa uplatňuje pri nočnom vetraní v letných teplých dňoch, keď chladnejší vonkajší vzduch môže znižovať teplotu v prehriatom interiéri. Vtedy klapka automaticky otvorí kanál, ktorým vonkajší vzduch obchádza výmenník tepla a bez ohriatia sa privádza priamo do miestností a príjemne ich ochladzuje.

VÝHODY REKUPERAČNÉHO VETRANIA

- + žiadna tvorba plesní na stenách miestností vďaka odvádzaniu vlhkosti
- + odvádzanie pachov napríklad z kuchyne, toalety
- + žiaden prievan
- + vďaka úspornému motoru ventilátorov je energický zisk 10- až 15-krát vyšší ako vlastná spotreba energie
- + tichá prevádzka kvalitných rekuperačných systémov
- + ventilátory modulované na konštantný prietok vzduchu udržiavajú pri zvolenom režime stále intenzitu vetrania, čím sa dosahuje trvalo vysoká účinnosť výmeny vzduchu a potreba regulácie je minimálna
- + ak rekuperačný systém obsahuje automatickú protimrazovú reguláciu, poskytuje optimálnu ochranu proti zamrznutiu

Kombinácia so systémom na prípravu teplej vody

Komfortné vetranie prostredníctvom rekuperačného systému spolu so solárnymi systémami na prípravu teplej vody a kondenzačnou technikou na vykurovanie zabezpečujú vysoký komfort bývania s veľmi nízkymi prevádzkovými nákladmi. Ešte vyšší komfort a úspory sa dajú dosiahnuť kombináciou s podlahovým a stenovým vykurovaním či s tepelným čerpadlom.

Koľko vás to bude stáť?

Ako modelový príklad uvedieme rodinný dom s plochou 150 m². Pri takomto dome by stačila vetracia jednotka s výkonom do 180 m³/h. Pri priemernom rozvodnom systéme vychádzajú položky zariadenia do 5 000 € s DPH. K tomu treba prirátať náklady na montáž. Tá však nie je náročná, okrem špecializovaných montážnych firiem prichádza pri troche zručnosti do úvahy aj svojpomocná montáž. Táto investícia do nového domu stojí určite za to a podstatne zvýši jeho hodnotu.

Prevádzkové náklady zahŕňajú spotrebu elektrickej energie na pohon ventilátorov a náklady na výmenu filtrov. Pohybujú sa na úrovni približne 150 € za rok.



„Celý výber zariadenia by mal vykonať projektant, a to podľa požiadaviek zákazníka.“

ING. ADAM BRESTOVSKÝ

Pre koho je vetracie zariadenie vhodné, do akých priestorov ho umiestniť, aké systémy sú na trhu, prečo sa rozhodnúť pre rekuperačnú jednotku a ešte množstvo ďalších otázok sme položili Ing. Adamovi Brestovskému, referentovi podpory systémovej techniky zo spoločnosti Stiebel Eltron.

Kedy by sme mali uvažovať o vetracom zariadení?

Pri dokončení novej stavby alebo významnej obnove existujúcej budovy a pri predaji či prenájme je podľa platných právnych predpisov povinná energetická certifikácia. Tá preukazuje, že primárna energetická potreba budovy neprekračuje isté limity – to je zabezpečené optimálnym izolovaním obvodových konštrukcií, čím sa vytvára vzduchotesný obvodový plášť. Prírodné štrbinové prevetrávanie, ktoré bolo charakteristické pre staršie stavby, sa tým pri nových stavbách úplne eliminuje. Vnútorne ovzdušie budovy je však minimálne do takej istej miery

ako v minulosti zaťažované koncentráciou CO₂, vlhkosťou, pachmi a podobne, ktoré by mali byť odvádzané von. Jedným zo spôsobov, ako vetrať, je klasické vetranie cez otvorené okná, čo však nie je príliš ideálne. V pasívnych a nízkoenergetických stavbách je nevyhnutnou súčasťou vybavenia riadené vetranie. Riadené vetranie je zároveň vhodné aj pre ľudí so zdravotnými problémami spojenými s alergiou na najrozličnejšie látky.

Je skutočne vetracie zariadenie nevyhnutné?

Áno, no veľa závisí od typu stavebného objektu. Napríklad pri novostavbách je voľná výmena vzduchu pri zatvorených oknách a dverách len na hranici 0,2 h⁻¹, čo je výrazne pod požadovanou normatívnou hodnotou. Pre obytné domy je stanovená hodnota hygienického minima pre obývacie miestnosti n_{min} = 0,5 h⁻¹ čo znamená, že každú hodinu je nevyhnutné zabezpečiť výmenu polovice objemu vzduchu vo vykurovanej miestnosti alebo inak povedané celý objem vzduchu v miestnosti je potrebné nahradiť čerstvým jedenkrát za dve hodiny.

Aké vetracie systémy sú na trhu dostupné?

Je ťažké odpovedať na otázku, pretože na trhu je nespočetné množstvo systémov: pretlakové, podtlakové, s ohrevom, bez ohrevu, s chladením, bez chladenia, so zvlhčovačom... Najjednoduchší a najmenej náročný spôsob vetrania predstavuje vetranie pomocou rekuperačnej jednotky. Účinnosť rekuperácie je dnes okolo 90 %. Ide o nenáročné a vysoko efektívne riešenie vhodné

do nízkoenergetických až pasívnych domov. Pri danom type systému nie je potrebné pripájať výmenník na teplú vodu ani chladič. Na dosiahnutie vyššieho komfortu sa pri komplikovanejších systémoch zaraďujú do systému výmenníky, ktoré slúžia práve na kúrenie, respektíve chladenie.

Čo môže zapríčiniť zlá kvalita vzduchu v interiéri?

Ak sa ignoruje, často je následkom vznik a koncentrovanie plesní, zhoršenie zdravia a zvýšenie alergií, ako aj poškodenie stavebných materiálov a vnútorného zariadenia. Vlhkosť, ktorá v priestore ostáva, sa totiž ukladá v nábytku a okolitom zariadení bytu či domu.

V čom spočíva hlavná výhoda riadeného vetrania (rekuperáciou)?

Hlavnou výhodou je, že zabezpečíte potrebnú výmenu vzduchu bez straty energie. Zariadenie je navyše vybavené filtrami s rôznou triedou filtrácie – záleží na požiadavkách kvality vzduchu.

Dá sa rekuperačná jednotka inštalovať aj dodatočne do už existujúcej nehnuteľnosti?

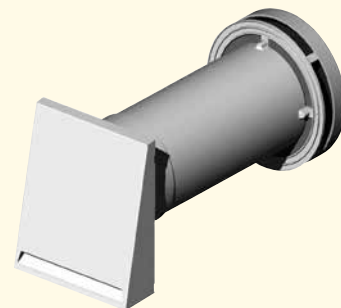
Všetko závisí od možností priestoru a od kompromisu, ktorý je zákazník ochotný akceptovať. V podstate existujú dva systémy. Centralizovaný a decentralizovaný. Pri centralizovanom systéme majú rozvody svoje rozmery a musia sa osadiť do priestoru. Možno ich ukryť napríklad do podhľadu, aby nekazili estetický dojem v interiéri. Pri decentralizovanom systéme sa vetracie jednotky inštalujú priamo na obvodové múry, tak odpadá

LWY 304/404 SOL – kompaktné zariadenie s funkciami vetrania, vykurovania, prípravy teplej vody a chladenia od Stiebel Eltron, vetranie so spätným získavaním tepla až do 90 %, možnosť kombinácie so solárnym zariadením, zabudované vysoko účinné obehové čerpadlo vykurovania, centralizovaný systém



Vitovent 300-W – bytový vetrací systém so spätným získavaním tepla a ohrievaním vzduchu od spoločnosti Viessmann, chladiaca funkcia v lete pri nočnej prevádzke, vetranie dvoch podlaží jednou inštaláčnou rovinou, výmenník tepla je schopný získať až 90 % tepla obsiahnutého v odvádzanom vzduchu, centralizovaný systém

Duplex RA4-EC, kompaktná vetracia jednotka s možnosťou cirkulácie vzduchu na vetranie, chladenie a teplovzdušné vykurovanie od spoločnosti Atrea, EC úsporné ventilátory, uzatváracia klapka prívodného vzduchu, automatický by-pass, teplovodný ohrievač a priestor na dodatočnú inštaláciu chladičov, inštalácia pod strop alebo na podlahu, v ponuke aj kompaktné jednotky so zabudovaným tepelným čerpadlom, centralizovaný systém



InVenter – iv14R – vetracia jednotka so spätným získavaním tepla vrátane priechodky s dĺžkou 650 mm, kruhový alebo hranatý kryt z plastu, prachový filter, antikoroový vonkajší kryt, vetranie so spätným získavaním tepla až do 91 %, decentralizovaný systém

problém s vedením vnútorných rozvodov. Každý jeden prívodný rozvod je však nevyhnutné napojiť na zdroj energie a vonkajšie steny tak budú mať viac otvorov smerom von.

Ako si vybrať vetraciu jednotku s rekuperáciou?

Celý výber zariadenia by mal vykonať projektant, a to podľa požiadaviek zákazníka. Pri návrhu je potrebné zohľadniť plochu miestnosti, z ktorej a do ktorej sa má vzduch odvádzať a privádzať, počet osôb a druh vetracích priestorov.

Aké hlučné sú tieto zariadenia?

Hlučnosť je relatívna, ale principiálne je hlučnosť definovaná normou. Takže ak je zariadenie navrhnuté správne, užívateľ by nemal o prevádzke zariadenia vedieť.

Aká náročná je inštalácia?

Inštalácia rekuperačnej jednotky je veľmi jednoduchá. Zariadenie sa pripevní na stenu, respektíve strop, a pripoja sa vzduchotechnické rozvody.

Kam je najvhodnejšie umiestniť vetraciu jednotku s rekuperáciou?

V podstate kdekoľvek, ale asi najideálnejšie do technickej miestnosti, kotolne alebo inej neobytnej miestnosti (pokiaľ ide o nástennú inštaláciu). Ak ide o podstropnú jednotku, najvhodnejšia je chodba alebo miesto, kde je pod jednotkou dostatok priestoru na servis.

Kde by mali byť umiestnené prívodné a odvodné elementy?

Závisí to od možností daného priestoru. Najvhodnejšie je také rozmiestnenie, aby sa zabezpečilo prúdenie vzduchu v celom priestore.

Aká náročná je údržba systému?

Bežná údržba sa vykonáva zhruba raz ročne, keď je potrebná výmena filtrov. V priebehu piatich rokov je vhodné (v závislosti od znečistenia) prečistiť aj rozvody vzduchu a koncové elementy.

CWL – jednotka vhodná na vetranie, vykurovanie a chladenie obytných priestorov od spoločnosti Wolf, protiprúdový doskový výmenník tepla, vetranie so spätným získavaním tepla až do 95 %, nočné ochladzovanie budovy prostredníctvom funkcie letného vetrania, stála intenzita vetrania, automatická protimrazová regulácia, centralizovaný systém



ComfoAir (CA) 180 – kompaktná centrálna vetracia jednotka so spätným získavaním tepla, krížový protiprúdový výmenník s účinnosťou rekuperácie 95 %, automatická protimrazová ochrana, filtre G4, automatický letný obtok, protipožiarne stop-signál

