

Moderné a komfortné riadené vetranie



Súhrn všeobecných informácií o vetraní:

Ako vybrať správne?

Čo potrebujem o vetraní vedieť?
Aké mám alternatívy?
Na čo si mám dať pozor?
Ako vybrať správne ventilačné
rozvody?
Čo je dôležité pri výbere
vetracej jednotky?
Aké sú riziká ventilácie?

Vážení čitatel',

denne dostávame množstvo otázok od ľudí, ktorí hľadajú riešenie vetrania pre ich nehnuteľnosť.

Zvyčajne hľadajú odpovede na niekoľko základných otázok a často strácajú množstvo svojho času prehľadávaním internetu, kde okrem užitočných informácií nájdú aj mylné informácie či domnienky založené na nesprávnom vnímaní následností pri realizácii s dôsledkami v dennom využívaní vetracieho systému.

Táto príručka je zostavená tak, aby dokázala objektívne a plnohodnotne odpovedať na väčšinu otázok, ktoré vznikajú pri zoznamovaní sa s témou vetrania nehnuteľností určených na bývanie a zároveň ponúkla pohľad odborníka spolupracujúceho s 9 výrobcami vzduchotechnických zariadení.

Vysvetľuje, ako by mal celý princíp vetrania fungovať tak, aby zabezpečil zdravé a pohodlné vnútorné ovzdušie. Radí, čo je potrebné zohľadniť pri návrhu vetrania, či ako vedieť určiť optimálne množstvo vzduchu, ktorý je potrebné vymeniť. Popisuje technickú a realizačnú stránku a tiež ekonomické aspekty realizácie, úspory i prevádzky.

COMAIR Slovensko je dodávateľom inovatívnych technológií a výrobkov súvisiacich s vetracím systémom a rekuperáciou. Túto príručku sme vpracovali na základe 10 rokov na trhu ako súhrn odporúčaní.

Snažíme sa zachovať objektivitu, údaje a fakty nijak neskresľovať ani nezavádzať nereálnymi technickými parametrami výrobkov. Podávané informácie, prípadne ceny, sú aktuálne v deň vydania publikácie a vyhradzuje si právo na ich aktualizáciu.

Tím AEROSYSTEM, s.r.o.

Obsah

1

Vetranie v zdravom dome

Prečo sa zaoberať vetraním?

Aké spôsoby vetrania môžem využiť?

Aké výhody a nevýhody majú jednotlivé systémy vetrania?

2

Vetracia jednotka

Čo je to rekuperácia?

Na čo prihliadať pri výbere vetracej centrály?

Ako vedieť, ktoré zariadenie je pre mňa optimálne?

3

Ventilačné rozvody

Aké druhy ventilačných potrubí môžem použiť?

Ako vytvoriť funkčné ventilačné rozvody?

Inštalácia rozvodov do objektu

4

Ako vetrací systém ešte vylepšiť...

Zemný výmenník tepla na glykolovej báze

Inteligentný zvlhčovač vzduchu

Hárok na porovnanie parametrov



Prečo venovať pozornosť tomu, ako plánujem vetrať svoj dom?

V uzatvorenom objekte sa vzduch rýchlo znehodnocuje, nasycuje sa zápachom, výparmi z nábytku, čistiacich prostriedkov či parami z pripravovaného jedla.

V prípade prítomnosti osôb radovo stúpa hladina CO_2 ktorá má konkrétne akútne i chronické následky v podobe bolestí hlavy, pocitov ťažkého vzduchu, zhoršenej koncentrácie, zníženia výkonnosti a zhoršenej kvality spánku. Mikroklima interiéru by mala udržiavať aj hygienický štandard, aby neumožňovala rast plesní húb pri zvýšenej miere vlhkosti, a neposkytovala priaznivé podmienky pre život baktérií a vírusov prenášaných ľuďmi a zvieratami.

V interiéri trávime až 2/3 dňa. Následky pobytu v objektoch, ktoré majú nevhodné osvetlenie, zle nadimenzované vykurovanie alebo nedostatočné vetranie, sa nazývajú **syndróm nezdravej budovy (SBS)**. Aktuálne by podmienky pre zaradenie do tejto skupiny objektov, najmä kvôli **podmienkam spôsobeným nedostatočným vetraním, splnilo približne 30 % celkovej výstavby.**

Bývanie v nedostatočne vetraných priestoroch má za následok zhoršenie zdravotného stavu a môže byť príčinou vzniku mnohých ochorení (napríklad alergie, astmy a chronickej bronchitídy).

„Pôsobeniu environmentálnych faktorov je človek vystavený počas celého života. Ukazuje sa však, že kvalita životného prostredia vplýva v oveľa väčšej miere práve na detský organizmus, keďže deti vzhľadom na svoje telesné proporcie dýchajú väčší objem vzduchu a v ich organizme prebieha intenzívny vývoj.“

MUDr. Daniela Krajčová, Ústav hygieny LF UK, Bratislava

Čím sa riadime pri návrhu systému riadeného vetrania?

Pre vetranie obývaných priestorov platí norma EN 15665, ktorá okrem iného stanovuje aj množstvá vzduchu potrebné na zabezpečenie prevetrávania priestorov tak, aby boli dodržané nároky na hygienu a tiež pohodlie pobytu v danom prostredí.

Pri tvorbe návrhu **vždy vytvárame návrh pre konkrétnu nehnuteľnosť**, kde však uplatňujeme aj všeobecné pravidlá pre vzduchotechnické zariadenia, napríklad minimálne objemy dodávaného čerstvého vzduchu:

Obývacia izba:	50 m ³ /h
Kuchyňa:	75 m ³ /h
Spálňa:	50 m ³ /h
Detská izba:	50 m ³ /h
Pracovňa:	40 m ³ /h

*Ventilácia, teda vetranie
(z lat. ventilatio)
označuje proces,
kedy dochádza k prúdeniu a
výmene vzduchu v objekte.*

Aké spôsoby vetrania môžeme využiť pre svoj dom?

Gravitačné vetranie

Je používané od vekov a založené **na princípe stúpania teplého vzduchu nahor**. Vďaka tomu je teplejší, opotrebovaný vzduch odvádzaný horizontálnym kanálom - komínom, prípadne inýou formou ventilačného prieduchu mimo obydlie **prostredníctvom prirodzeného prúdenia**. Gravitačné vetranie sa používa v Európe veľmi často a prakticky bolo neskôr doplnené o ventilátory, prípadne odťahový ventilátor z priestorov kuchyne, kúpeľní a toaliet.

Prečo sa v dnešnej dobe gravitačné vetranie nepoužíva pri nových/rekonštruovaných projektoch?

Pre gravitačnú ventiláciu je kľúčovým faktorom voľný prístup čerstvého vzduchu, napríklad netesnými oknami, ktoré umožnili, aby rovnaké množstvo vzduchu ako odíde ventilačným kanálom von, mohlo prúdiť dnu do obývaného priestoru. **Princípy moderného stavebníctva a energetickej úspornosti prítomnosť netesností zámerne minimalizujú z dôvodu výrazných tepelných strát**. Okrem tepelných strát sa toto vetranie vyznačuje aj nepohodlím (prievan, zmeny teplôt), čo je z pohľadu hodnoty nehnuteľnosti vnímané ako nedostatok.



- je tiché
- nepotrebuje elektrickú energiu
- je najčastejšie, tradičné
- bez počiatočnej investície



- spôsobuje výrazné tepelné straty
- nedá sa citlivo regulovať
- nedokáže reagovať na zhoršenie kvality vonkajšieho prostredia (prašnosť, dym)
- je nutný priamy zásah (otvárať okná)
- je závislé od vonkajších podmienok (veternosť, vlhkosť, tlak vzduchu)
- z pohľadu pohodlia bývania znižuje užitkovú hodnotu nehnuteľnosti
- spôsobuje výkyvy teplôt, prievan
- pri zvýšení počtu osôb v miestnosti (napr. príchod návštevy) je zhoršenie ovzdušia výrazné a vyžaduje neodkladné vetranie oknami
- eliminácia vetrania z dôvodu chladu počas zimného obdobia (vznik plesní)
- zhoršená kvalita vzduchu najmä počas noci

Pri gravitačnom vetraní je potrebné okná otvoriť niekoľkokrát denne aspoň na 15 minút. Nemali by sme zabudnúť sledovať aj vlhkosť vzduchu, ktorá by nemala presiahnuť 55 %.

Aké spôsoby vetrania môžeme využiť pre svoj dom?

Hybridné vetranie

Kombinuje prvky prirodzeného vetrania spolu s prvkami núteného vetrania. Prítomný je centrálny ventilátor, prípadne odťahové ventilátory v kuchyni, kúpeľniach alebo toaletách, resp. sa použijú lokálne rekuperátory - ventilátory s malým výmenníkom tepla.

Použitie hybridného vetrania umožňuje eliminovať niekoľko nevýhod prirodzeného vetrania a umožňuje získať vyššiu mieru kontroly nad celým procesom výmeny vzduchu v objekte.



V týchto systémoch je prítok vzduchu čiastočne, alebo úplne riadený prostredníctvom ventilátora.

Hybridné vetranie má pôvod v krajinách s príjemnou klímou, kde ani výrazné tepelné straty spôsobené vetracím systémom nepredstavujú žiadne komplikácie pre získanie energetického certifikátu alebo nepredstavujú výrazné zníženie miery pohodlia teplotným výkyvom pri prúde vzduchu.



- sú potrebné len prieduchy v stene alebo oknách
- pomerne jednoduchá inštalácia
- je regulovateľné
- eliminuje závislosť na vonkajšom prostredí (tlak vzduchu, veternosť, atď.)
- umožňuje riešiť odvetrávanie v prípade, že sa prejavili príznaky nedostatočného prúdenia vzduchu (zvýšená vlhkosť, plesň) a nie je možné realizovať centrálny systém

- spôsobuje výrazné tepelné straty, niekedy väčšie ako gravitačné vetranie
- nižšia miera tepelného pohodlia - vzduch je nasávaný priamo prieduchmi v oknách, stene, čo môže byť nepríjemné
- má nízku schopnosť filtrácie privádzaného vzduchu - nedokáže sa dobre vysporiadať s prašnosťou či dymom
- lokálny rekuperátor môže mať problém s kondenzátom
- hlučnosť je vyššia ako pri gravitačnom, i centrálnom riadenom vetraní
- horšia využiteľnosť v krajinách v klimatickom pásme, kde je rozdiel teplôt v lete a v zime viac ako 30 °C
- tento spôsob vetrania zlyháva pri mínusových teplotách

V tejto kategórii sú aj vetracie koncepty, ktoré svoju činnosť regulujú na základe vonkajšej vlhkosti, čím zčasti dokážu eliminovať tepelné straty.

Aké spôsoby vetrania môžem využiť pre svoj dom?

Centrálne riadené vetranie s rekuperáciou

So zásadami navrhovania moderných a šetrných stavieb najlepšie spolupracuje centrálny systém riadeného vetrania, ktorý **je pomenovaný podľa najdôležitejšieho komponentu tohto systému - centrálnej vetracej jednotky**. Centrálne riadené vetranie so spätným získavaním tepla (rekuperáciou) je označované aj ako nútené vetranie.

Centrálna vetracia jednotka zabezpečuje 3 základné procesy, ktoré sú nevyhnutné pre zabezpečenie efektívneho a zdravého vetrania objektu:

1. **odsávanie znehodnoteného vzduchu** v kuchyni, kúpeľni, pracovni, šatníku a pod.,
2. **neustále privádzanie čerstvého vzduchu** do miestností, kde je najčastejší pobyt osôb,
3. **filtrácia privádzaného vzduchu**.

Samotná jednotka nezabezpečuje len prívod vzduchu, ale aj jeho **neustálu cirkuláciu a kvalitu**, ktorá pozostáva z neustáleho znižovania hladiny CO_2 , odsávania tukových pár (aerosolov), prchavých látok z nábytku či čistiacich prostriedkov, optimalizácie miery vlhkosti a prašnosti v interiéri. Počas týchto procesov prebieha aj rekuperácia.

Rekuperácia a čo je pri nej dôležité?

Rekuperácia označuje proces zhromažďovania už vynaloženej energie (napríklad na vykurovanie), ktorú je možné vrátiť do obehu a opätovne ju využiť. **Pri centrálnom riadenom vetraní s rekuperáciou tepla sa teplom, ktoré má interiérový vzduch ohrieva vzduch, ktorý do objektu prichádza.**

Tento proces prebieha v lete aj opačne, čím je možné predchádzať prehrievaniu interiéru.

Najdôležitejším komponentom pri tomto spôsobe vetrania je overená, kvalitná, dokonale skonštruovaná **vetracia centrála - rekuperačná jednotka s výmenníkom tepla**.



Aké spôsoby vetrania môžem využiť pre svoj dom?

Centrálné riadené vetranie s rekuperáciou

Ako centrálny systém riadeného vetrania funguje?

Fungovanie vetracej centrály dokážeme plne prispôsobiť životnému tempu domácnosti.

Celý proces výmeny vzduchu je sprostredkovaný ventilátormi, ktorých výkon vieme jednotlivo regulovať podľa potreby. **Celý proces vždy prebieha na základe aktuálnej kvality ovzdušia v nehnuteľnosti** - teda podľa intenzity znehodnocovania vzduchu prostredníctvom vydychovania CO₂, zvýšenej vlhkosti praním, varení, sprchovaním alebo inou aktivitou.

V prípade, že sa nikto v domácnosti nenachádza, zariadenie pracuje na najnižšom výkonovom stupni zabezpečujúc iba nevyhnutnú hygienickú výmenu vzduchu. V čase prítomnosti obyvateľov v dome zariadenie beží na stredný - optimálny výkon, ktorý garantuje obyvateľom prostredie umožňujúce aktívnu prácu či plnohodnotný odpočinok.

Tieto režimy nie je nutné manuálne nastavovať, pretože riadiaca jednotka je plne programovateľná a umožňuje zvoliť napr. dovolenkový režim. **V špeciálnych prípadoch (napríklad prítomnosť väčšieho množstva ľudí počas návštev) umožňuje zariadenie zvoliť ďalší výkonový stupeň**, a tým zabezpečiť dostatok čerstvého vzduchu a jeho cirkuláciu, čím minimalizuje riziko zvýšenej hladiny CO₂, pocitu ťažkého vzduchu či vzniku zápachov. Samozrejmosťou je **možnosť pripojenia riadiacej jednotky do inteligentnej elektroinštalácie domu**.



Tento spôsob umožňuje dosiahnuť najvyššiu kvalitu vzduchu v objekte. Dokáže eliminovať prašnosť a dráždivé látky z exteriéru, vďaka čomu vyhovuje aj nárokom astmatikov a alergikov.

Aké spôsoby vetrania môžem využiť pre svoj dom?

Centrálné riadené vetranie s rekuperáciou

Aká je návratnosť inštalácie centrálneho systému riadeného vetrania, oplatí sa mi jeho inštalácia?

Odpoveď je jednoznačná - ÁNO. Okrem zdravotného hľadiska a celkového zvýšenia komfortu bývania sú jednoznačne hovoriace aj finančné aspekty:

1. Úspora na energie na vykurovanie

Súčasný pokrok v technologických postupoch a inovatívnych stavebných materiáloch umožňuje stavbu energeticky úsporných objektov s dôrazom na nízke prevádzkové náklady. **Je bežným javom, že klasické vetranie má najväčší podiel na stratách energie – až 40 %, u nízkoenergetických a pasívnych domoch toto číslo narastá až na 60 %.** Systém riadeného vetrania s rekuperáciou vie z tejto stratenej energie až 90 % opätovne využiť, čo výrazne znižuje tepelnú stratu a ovplyvňuje energetickú náročnosť budovy.

2. Nárast hodnoty nehnuteľnosti

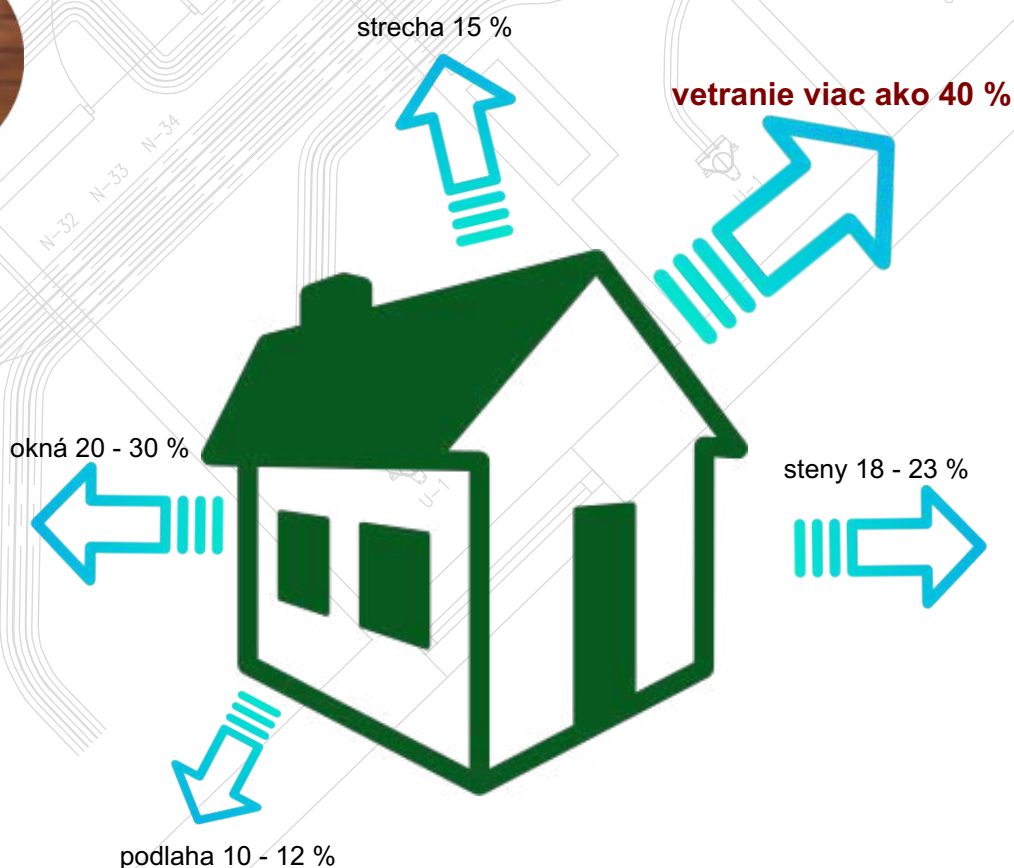
Hodnota nehnuteľnosti nezáleží iba od jej polohy, atraktívnej architektúry, ale aj od poskytovaného komfortu bývania. Spôsob vetrania má priamy vplyv na fyzický stav nehnuteľnosti, zásadne ovplyvňuje predovšetkým jej mikroklimu a pri súčasnom znečistení ovzdušia dokáže na dlhú dobu minimalizovať jeho negatívne následky na ľudský organizmus. Absencia systému vetrania v nehnuteľnosti je bežným štandardom a z pohľadu investora býva argumentom, ktorý znižuje úžitkovú i nominálnu hodnotu nehnuteľnosti.

Rada odborníka:

“Je potrebné si uvedomiť, že riadené vetranie s rekuperáciou je najlacnejším spôsobom zníženia výdavkov na vykurovanie budovy. Ďalšie vrstvy izolácie stien, strechy, izolačné trojsklá a podobne samozrejme fungujú, ale stoja viac ako kvalitná rekuperačná jednotka.

Ideálna je racionálna kombinácia všetkých uvedených elementov.”

Ing. R. Petrus



Aké spôsoby vetrania môžem využiť pre svoj dom?

Centrálné riadené vetranie s rekuperáciou



- je úplne nezávislé od počasia a maximálne prispôsobené pre daný objekt
- jeho ovládanie je pohodlné
- prevádzka je energeticky nenáročná
- dokáže zabezpečiť najvyššiu kvalitu privádzaného vzduchu
- zabezpečuje najlepší tepelný komfort - bez prievanu či zmien teploty
- špičkové zariadenia umožňujú rozšírené možnosť filtrácie, zvlhčenia vzduchu, či jeho dezinfekcie
- systém je kompatibilný so všetkými stavebnými materiálmi i spôsobmi vykurovania
- účinnosť zachovania energie je neporovnateľne vyššia ako pri ostatných spôsoboch vetrania
- kvalita vzduchu je merateľná a badateľná
- bezpečne rieši problémy so zvýšenou vlhkosťou či plesňami
- dokáže napomáhať fyzickému stavu nehnuteľnosti a zvýšiť jej hodnotu
- z pohľadu používateľa je hodnotený ako najviac pohodlný a šetrný



- vyššia počiatočná investícia
- náročnejšia realizácia
- spája sa s viacerými "mýtmi", ktoré mylne opisujú jeho funkciu
- kvalitatívne rozdiely medzi jednotlivými výrobcami s dopadom na životnosť a pohodlie obsluhy zariadenia

Aj pri systéme centrálneho riadeného vetrania existujú viaceré koncepty. Je preto potrebné spoznať prednosti i slabé stránky jednotlivých výrobcov. Zdanlivo drobné technické detaily majú vplyv na dennú prevádzku. Jednotlivé certifikáty je vždy dobre overiť prostredníctvom referencie alebo užívateľskej skúsenosti.

Prečo záleží na tom, akú si vyberiem vetraciu jednotku?

Centrálna vetracia jednotka zabezpečuje 3 základné procesy, ktoré sú nevyhnutné pre efektívne a zdravé vetranie objektu:

1. **odsávanie znehodnoteného vzduchu** v kuchyni, kúpeľni, pracovni, šatníku a pod.,
2. **neustále privádzanie čerstvého vzduchu** do miestností, kde je najčastejší pobyt osôb,
3. **filtrácia privádzaného vzduchu.**

Vybrané zariadenie a jeho fungovanie bude súčasťou vášho pobytu v nehnutenosti každý deň 10 a viac rokov a je preto zrejme, že v rovnakej miere dokáže intenzívne ponúkať jeho benefity alebo pripomínať nedostatky. Pri výbere je potrebné všímať si konkrétne parametre.

1. Aký je výkon vetracej jednotky?

Výkon vetracej jednotky nám prezrádza to, aký objem vzduchu dokáže jednotka vymeniť v určenom čase. Pre dodržanie hygienického a dostatočného kvalitatívneho štandardu, ktorý poskytuje priaznivé podmienky pre zdravie, platia konkrétne odporúčania. Pri výbere vhodnej jednotky je potrebné prihliadnuť na veľkosť objektu, počet osôb, a tiež nato, aby vetracia centrála v bežnej prevádzke používala optimálny výkonnostný stupeň a nebolo potrebné využívať maximálny výkon.



2. Rekuperácia a účinnosť rekuperácie?

Vetracia centrála by z viacerých dôvodov mala byť schopná čo najefektívnejšie získavať teplo. Na trhu sú dostupné zariadenia deklarujúce účinnosť 50 - 70 %, ale aj zariadenia, ktoré majú účinnosť 90 a viac %. Účinnosť spätného získavania energie má priamy vplyv na to, o koľko dokážeme znížiť vykurovacie náklady. Priamo ovplyvňuje celkový komfort, pretože pri účinnosti 50 – 70% je teplotný rozdiel medzi privádzaným vzduchom a interiérovým vzduchom príliš veľký, čo sa sa prejavuje pocitom chladu či prievanu. Z tohto dôvodu je do zariadenia doinštalované ohrevné teleso (napr. špirála). Pri rovnakých teplotných podmienkach dokáže zariadenie s účinnosťou 90 % priviesť do objektu vzduch s minimálnym teplotným rozdielom a nie je potrebný ďalší zdroj ohrevu.

Účinnosť sa odvíja od toho, akým výmenníkom tepla disponuje vetracia centrála. Spravidla platí, že technologicky najvyspelejšie sú zariadenia s protiprúdovým výmenníkom tepla. Krížový výmenník má v porovnaní s protiprúdovým výmenníkom približne 30 – 40 % nižšiu účinnosť rekuperácie. Trh ponúka aj riešenie v podobe rotačného výmenníka tepla, ktorý je efektívnejší ako krížový, no kvôli rotačnému pohybu umožňuje zmiešanie odpadového a privádzaného vzduchu, čo znemožňuje garanciu hygienického štandardu privádzaného vzduchu.

Účinnosť rekuperácie je testovaná v laboratórnych podmienkach. Slovensko je krajina s výraznejším rozdielom teplôt medzi sezónami, je preto potrebné sa informovať, či je bezproblémový chod zariadenia na Orave i v Hurbanove.

Prečo záleží na tom, akú si vyberiem vetraciu jednotku?

3. Aká je spotreba elektrickej energie a druh zabudovaných ventilátorov?

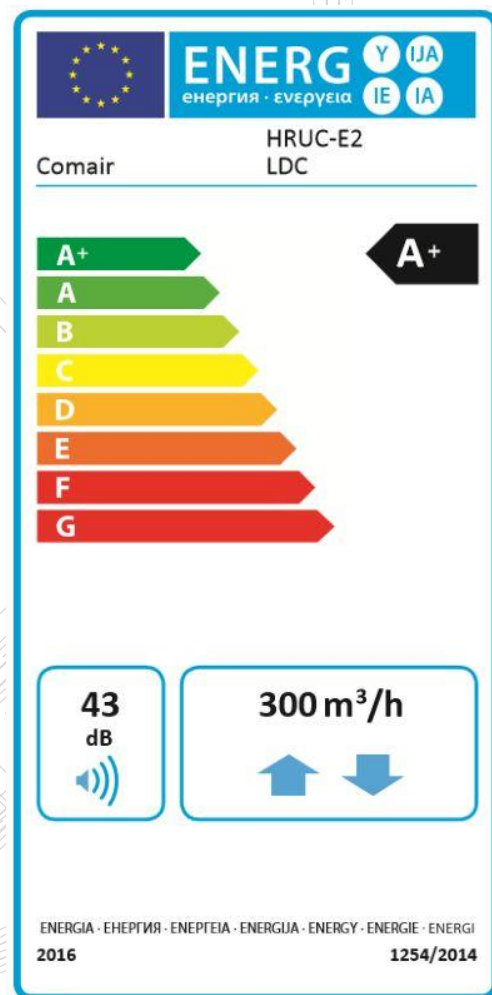
Jednoducho povedané - najlepšia je centrála, ktorá má pri deklarovanom výkone najnižšiu spotrebu. Pri výbere centrál je potrebné porovnávať celkovú spotrebu elektrickej energie a všimnúť si aj spôsob, akým sa vysporiadava s nízkymi vonkajšími teplotami. **Najmenší odber majú zariadenia, ktorých ventilátory majú motory na jednosmerný prúd**, no tieto motory sú aj cenovo najdrahšie, čo sa premieta do celkovej ceny zariadenia.

4. Letný režim a automatický by-pass, je to podstatné?

Výmenník tepla v zime slúži na dohrev vzduchu a v lete na jeho ochladenie. Ak sa interiér neprehreje oknami, je veľmi pravdepodobné, že riadené vetranie dokáže vnútri udržať optimálnu teplotu. V prípade, keď zariadenie zistí, že sa interiér prehrieva a vonkajšia teplota je bližšie optimálnej, začne výmenník obchádzať. **V letnom období, v čase denných horúčav, centrála "vymieňa energiu" a tým chladí vzduch privádzaný do vnútorných priestorov.** Večer, keď vonku panuje už príjemný chladok, centrála otvára by-pass, a tak znižuje teplotu vnútorných priestorov. Pre takéto fungovanie nie je potrebný žiaden vonkajší zásah.

5. Aké je bežné fungovanie centrál, programovanie a denný režim?

Vetranie by malo fungovať úplne automaticky a malo by byť nastavené presne podľa potrieb obyvateľov. Nastavenie zbytočne vysokého výkonu spôsobuje tepelné straty, ale aj zvýšenie spotreby energie. Dobré automatické **riadenie centrál umožňuje nastavenie potrebného výkonu na danú časť dňa a prepína definované výkonové stupne automaticky podľa potreby užívateľov.** Automatika modernej centrál umožňuje ľubovoľné nastavenie výkonu oddelene, napríklad na nočný režim (nižší výkon - stupeň I), osobitne cez deň (o niečo vyšší výkon) alebo nárazové prevetrávanie objektu pri najvyššom výkone. Denne a týždenne programovateľný regulátor umožňuje prepínanie požadovaných stupňov výkonu centrál osobitne na každý deň a vo viacerých intervaloch, aby sa maximalizovalo pohodlie a tiež celková spotreba energie.



Rada odborníka:

Energetický certifikát nám vraví, že ročná spotreba vetracej centrál z rady HRUC je pri optimálnom výkonovom stupni do 30 €/rok. Pri meraní v referenčnom dome sme však zaznamenali ročnú spotrebu energie v hodnote 22 €. Systém sa nikdy nevypína a domácnosť je obývaná trvalo. V optimálnom režime beží počas celého dňa, pretože v dome sú stále prítomní ľudia. Dom je v svojráznom regióne pod Vysokými Tatrami."

Ing. R. Petrus

Prečo záleží na tom, akú si vyberiem vetraciu jednotku?

6. Ako funguje zariadenie v nízkych teplotách?

Každý výrobca má svoje know-how, avšak vieme povedať, že existujú 3 najčastejšie spôsoby, akými sa zariadenia vysporiadávajú s teplotami nižšími ako 0 °C.

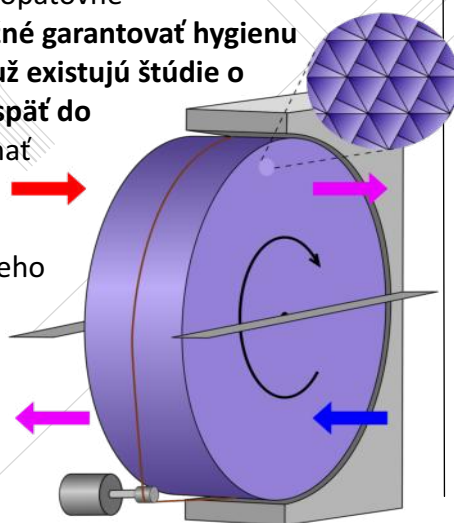
Menej vyspelé zariadenia majú pre tento prípad v rámci vetracej jednotky zabudovanú alebo prídavnú (potrubnú) ohrevnú špirálu, ktorá však nepriaznivo pôsobí na kvalitu vzduchu a predovšetkým na celkovú spotrebu elektrickej energie. Prítomnosť ohrevnej špirály dokáže celú prevádzku zariadenia počas zimných mesiacov značne predražiť.

Niektoré zariadenia sa úplne vypnú pri teplote - 15 °C, pretože výmenník nie je dimenzovaný tak, aby dokázal zachovať dostatočnú teplotu proti zamrznutiu. Vypnutie eliminuje riziko poškodenia zariadenia zamrznutím zvýšeného množstva kondenzátu, ktorý sa produkuje pri väčšom teplotnom rozdieli privádzaného a odvádzaného vzduchu.

Iné zariadenia, ktorým to ich konštrukcia a riadiaca jednotka dovoľuje, automaticky modulujú výkon ventilátorov tak, aby bola zabezpečená potrebná teplota výmenníka tepla. To znamená, že zariadenie samo zistí kritickú teplotu a podľa toho moduluje výkon jednotlivých ventilátorov tak, aby vždy predišlo kritickému podchladeniu výmenníka. Užívateľ uvedený jav nezistí, pretože k týmto krokom dochádza v krátkych časových intervaloch voči celkovému času behu zariadenia.

Na trhu sú k dispozícii aj **zariadenia s rotačným výmenníkom tepla,** ktorý bol populárny v 90. rokoch v severských krajinách ako ekvivalent protiprúdových výmenníkov, pretože rotácia (osové krútenie) zabezpečuje výmenu tepla. **Najväčšou nevýhodou však je, že ich rotačné prevedenie výmenníka umožňuje prostredníctvom tohto pohybu zmiešavanie odpadového a privádzaného vzduchu respektíve vedenie privádzaného vzduchu v kanáloch kade chvíľku predtým prúdil odpadový vzduch.** To predstavuje riziko v prípade prítomnosti bakteriálnej, alebo vírusovej infekcie v domácnosti (chorobnosť).

Tá sa zmiešavaním vzduchu môže opätovne privádzať do interiéru a **nie je možné garantovať hygienu privádzaného vzduchu.** Zároveň už existujú štúdie o **nežiadúcom privádzaní škodlivín späť do interiéru.** Tieto zariadenia môžu mať doplnený UV žiarič, avšak toto riešenie nie je dostatočné kvôli krátkemu časovému úseku prúdiaceho vzduchu pod žiaričom a jeho prítomnosť tiež zvyšuje celkovú spotrebu zariadenia.



Rada odborníka:

"Pri vetracích jednotkách spoločnosti COMAIR je protimrazová ochrana aktívna pri vonkajšej teplote pod - 10 °C. Prakticky si môžete všimnúť, ako sa približne na 5 - 10 minút zmení výkon ventilátorov. Vetracia jednotka beží počas celého procesu ďalej a na displeji signalizuje aktiváciu ochrany. Približne po 60 - 90 minútach sa na krátky čas ochrana znova aktivuje. Najnižšia vonkajšia teplota nameraná na danom mieste bola -30,5 °C. Jednotka, vtedy ešte bez systému zemného výmenníka, napriek nepriaznivým podmienkam, bežala korektne bez komplikácií len s častejšími protimrazovými pauzami. Tieto mrazy pretrvávali vo februári 2012 takmer dva týždne, čoho dôsledkom bolo zamrznutie a popraskanie časti verejných vodovodov v tomto regióne... Napriek týmto extrémom celý systém fungoval bez akýchkoľvek problémov a bez pocitu zmeny kvality vzduchu v dôsledku modulácie výkonu. Návrh systému ráta aj s touto možnosťou a modulácia výkonu zníži prívod vzduchu o nepostrehnuteľné množstvo."

Väčšina jednotiek má certifikát, ktorý deklaruje fungovanie do -15°C, avšak zariadenia renomovaných výrobcov sa vysporiadajú aj s oveľa nižšími teplotami a zariadenia iných výrobcov s rovnakým certifikátom sa vypnú. Z toho dôvodu odporúčam položiť predajcovi vždy otázku o tom, ako sa vetracia jednotka dokáže v praxi popasovať aj so špecifikami jednotlivých regiónov."

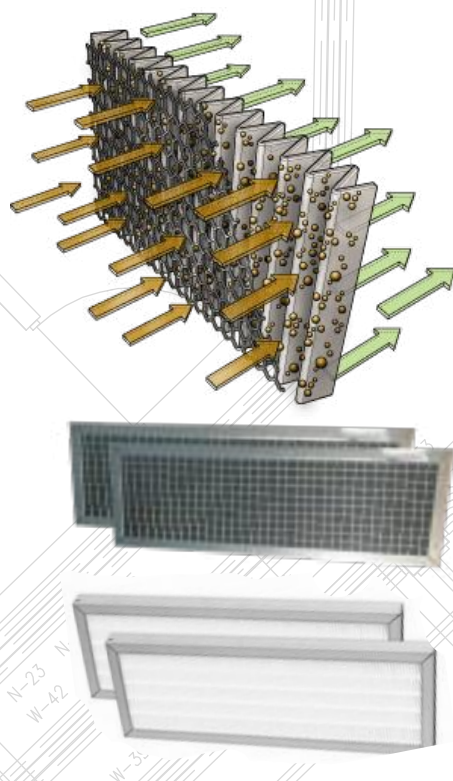
Ing. R. Petrus

Prečo záleží na tom, akú si vyberiem vetraciu jednotku?

7. Aké filtračné triedy sú pre zariadenie dostupné?

Pri spotrebe, účinnosti zariadenia či jeho výkone sa možnosť výberu viacerých filtračných tried stáva zanedbávaným atribútom pri výbere. **Tento atribút je veľmi dôležitý predovšetkým kvôli miere akou dokáže zasahovať do pohodlia celého bývania.** Vzduch je veľmi dobrým nositeľom pevných i kvapalných látok a s touto vlastnosťou sa najčastejšie stretávame pri šírení dymu a zápachu, počas peľovej sezóny alebo zvýšenej prašnosti. Pri výbere filtračnej triedy je potrebné vziať do úvahy celkovú citlivosť osôb v dome a vonkajšie prostredie. **V oblastiach so zvýšenou priemyselnou aktivitou, vyššou prašnosťou, vykurovaním tuhým palivom nie je bežne dodávaná filtračná trieda (G3/G4) dostatočná.**

Jednoduchou zmenou filtračnej triedy (hustejší filter) dokážeme defekty vonkajšieho vzduchu eliminovať dokonca aj v prípade, že je potrebné privádzaný vzduch zbaviť dymu alebo zápachu. Nižšia technická vyspelosť zariadení sa prejavuje aj v tomto sortimente, niektoré jednotky na trhu disponujú len základnou filtračnou triedou G3 respektíve G4. Tieto triedy dokážu zachytiť častice s veľkosťou viac než 10 μm . Filtračná trieda F7 zachytáva častice s veľkosťou viac než 2 μm .

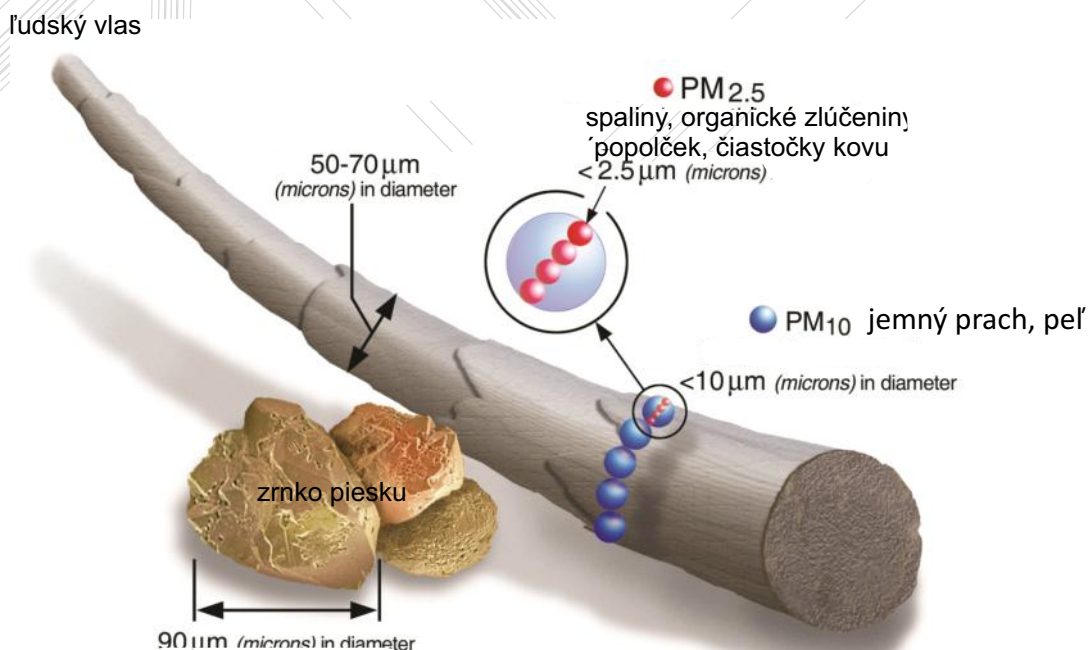


Prečo sa neuspokojiť so základnou triedou filtrácie?

Kvalita ovzdušia má priamy vplyv na zdravie. Dôležitým indikátorom kvality vnútorného a vonkajšieho ovzdušia nie je len úroveň CO_2 , ale aj prítomnosť drobných prachových častíc priemysleného charakteru, ktoré vznikajú následkom činnosti motorových vozidiel a ďalšieho spaľovania. Ich výskyt je zvýšený práve vo vykurovacej sezóne.

Jedinou cestou ako sa PM častice môžu dostávať do ľudského organizmu je inhalácia. Zdravotná významnosť závisí od veľkosti častíc. Zatiaľ čo väčšie častice (nad 10 μm) spôsobujú podráždenie horných dýchacích ciest s kašľom a kýchaním a dráždenie očných spojiviek, menšie častice sa dostávajú až do dolných dýchacích ciest a častice s rozmerom pod 2,5 μm môžu prestupovať do pľúcnych alveol a usádzať sa v pľúcach alebo prenikať do krvného obehu.

Odborné zdravotnícke štúdie potvrdzujú, že v lokalitách s vysokým a dlhodobým výskytom zvýšených koncentrácií malých prachových častíc v ovzduší sa zisťuje zvýšená úmrtnosť obyvateľov na ochorenia dýchacej a srdcovo-cievnej sústavy.



Prečo záleží na tom, akú si vyberiem vetraciu jednotku?

8. Akú dôležitosť má statický tlak a ako súvisí s výberom zariadenia?

Aby mohla centrála zabezpečiť komfortné vetranie budovy, musí mať výkon zodpovedajúci projektu. Pri najvyššom výkonovom stupni by mala počas jednej hodiny zabezpečiť výmenu vzduchu **minimálne** v rozsahu definovaného objemu projektu. Je veľmi dôležité vziať do úvahy nie iba výkon centrál (prietok m^3), ale aj statický tlak uvádzaný v Pa.

9. Záleží na konštrukcii a hlučnosti zariadenia?

Každé zariadenie sa svojim prevedením odlišuje. Jeho **konštrukcia ovplyvňuje okrem estetiky aj možnosť jeho montáže, uchytenia**. Je dôležité vedieť, že jednotka potrebuje odvod kondenzátu, ktorý vyžaduje určitý sklon, najpohodlnejšie riešenie je odvod priamo do sifónu.

Robustnosť prevedenia a konštrukcia výmenníka je dôležitá aj kvôli hlučnosti. Spravidla platí, že výrobcovia kvalitných zariadení kladú dôraz nato, aby bol systém počas nočného režimu nepočuteľný a aby bola **výmena filtrov jednoduchá, nezabrala viac ako 5 minút, zvládla ju pokojne a ju pokojne aj nezaškolená osoba a nevyžadovala žiadne montážne náradie**.

Priveľa parametrov?

Poznáme to! Na konci príručky nájdete hárok určený na komplexné porovnanie vetracích jednotiek vrátane uvedených hodnôt, aby ste na nič nezabudli.

Tipy z praxe:

Tlak:

V prípade, že máme dve rôzne zariadenia s deklarovaným výkonom 300 m^3 s tým, že jedno z nich ho dosahuje pri tlaku 80 Pa a druhé pri 150 Pa , v praxi to znamená, že prvé zariadenie je omnoho "slabšie" a nedokáže si poradiť s tlakovým odporom celej ventilačnej sústavy, preto ani nedokáže naplniť základnú podmienku odvetrávania objektu. Výrobcovia kvalitných zariadení najčastejšie uvádzajú tlak 150 Pa , pretože je to hodnota zabezpečujúca prekonanie tlakového odporu celej vetracej sústavy.

Kompaktné zariadenia:

Niektoré zariadenia určené do bytov je možné vďaka kompaktným rozmerom inštalovať aj do kuchynskej linky. S touto výhodou však častokrát prichádza nevýhoda v podobe menej kvalitného prevedenia a teda skrátenej životnosti. Kompaktnosť zariadenia zároveň nemusí umožniť priviesť všetky potrubia priamo zvislo zhora, preto je potrebné nechať priestor po stranách.

Uchytenie zariadenia:

Niektoré jednotky umožňujú uchytenie, prívod aj odvod vzduchu až 4 spôsobmi, čo značne uľahčuje realizáciu pri rekonštrukcii už existujúceho objektu, kde sú obmedzené možnosti umiestnenia. V novostavbe nám umožňuje využívať priestor plnohodnotnejšie.

Izolácia:

Menej kvalitné zariadenia sú zaizolované polystyrénom, ktorý sa môže pri skladaní krytu a výmene filtrov značne poškodiť už po krátkom používaní.

Rozhodol som sa. Ako mám postupovať?

Samotné **rozhodnutie je najlepšie urobiť čo najskôr**, ideálne už pri projektovaní nehnuteľnosti. **Zpracovanie projektu vetrania do celkového projektu prináša úsporu na materiáloch, čase, profesistických výkonoch i celkovom pohodlí prevedenia.** Rôzne vetracie koncepty ponúkajú viaceré možnosti realizácie, pri včasnom rozhodnutí vieme vybrať optimálne riešenie, ktoré má priaznivé náklady a tiež je najviac zladené so stavebnými fázami nehnuteľnosti.

V prípade rekonštrukcie je ideálne zaradiť realizáciu vetrania do fázy, kedy sa zasahuje do hrubej stavby (výmena kúpeľňového jadra, výmena elektrických rozvodov, odstraňovanie starých stierok).



REALIZÁCIA

Celý proces inštalácie riadeného vetrania prebieha zvyčajne v 4 krokoch:

1. **návrh vetracieho systému pre konkrétnu nehnuteľnosť**,
2. **inštalácia vzduchovodných potrubí**,
3. **osadenie vetracej centrály**,
4. **naprogramovanie a spustenie vetracieho systému.**

spôsob vetrania ✓
parametre výberu
vetracej jednotky ✓
ventilačné rozvody ?

Čo je dôležité pri návrhu systému riadeného vetrania?

Dá sa povedať, že pri tejto fáze je kľúčový výber spoločnosti, s ktorou spolupracujete.

Každá firma má iný spôsob spolupráce a inú podporu jednotlivých fáz realizácie. **Na trhu pôsobia firmy, ktoré majú v základnom balíku služieb bez poplatku návrh systému vrátane realizačnej skice** - teda zakreslenia jednotlivých komponentov systému priamo do pôdorysu nehnuteľnosti. **Tieto spoločnosti dokážu pokryť celú výpočtovú fázu, v ktorej je najväčšie riziko, že sa klient pomýli.** Na základe výpočtu následne **odporúčajú vhodné zariadenie.** Okrem návrhu niektoré spoločnosti ponúkajú aj možnosť vytvorenia projektu vetrania.

Zároveň **existujú spoločnosti, ktoré vystupujú len ako predajcovia a zariadenia iba dodajú.**

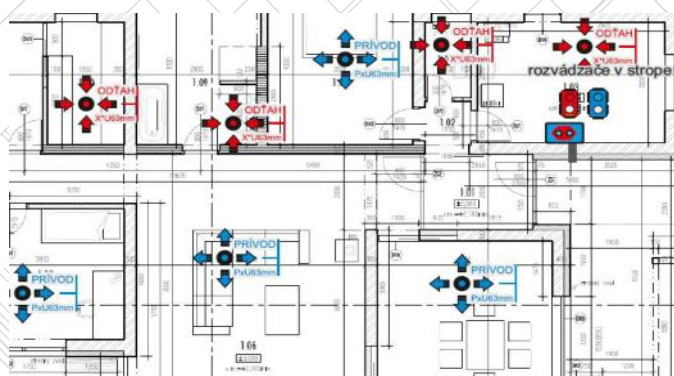
Už pri samotnom návrhu odporúčame zvažovať, či si budeme inštaláciu vzduchovodných potrubí zabezpečovať vo svojej réžii alebo si vyberieme montáž na kľúč. Pre vetranie obývaných priestorov platí norma EN 15665. Pri tvorbe **návrhu vždy vytvárame návrh pre konkrétnu nehnuteľnosť.**

Aký je rozdiel medzi návrhom a projektom vetrania?

Návrh systému vetrania

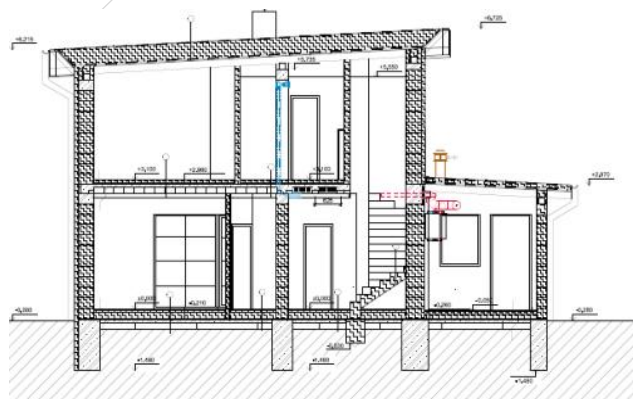
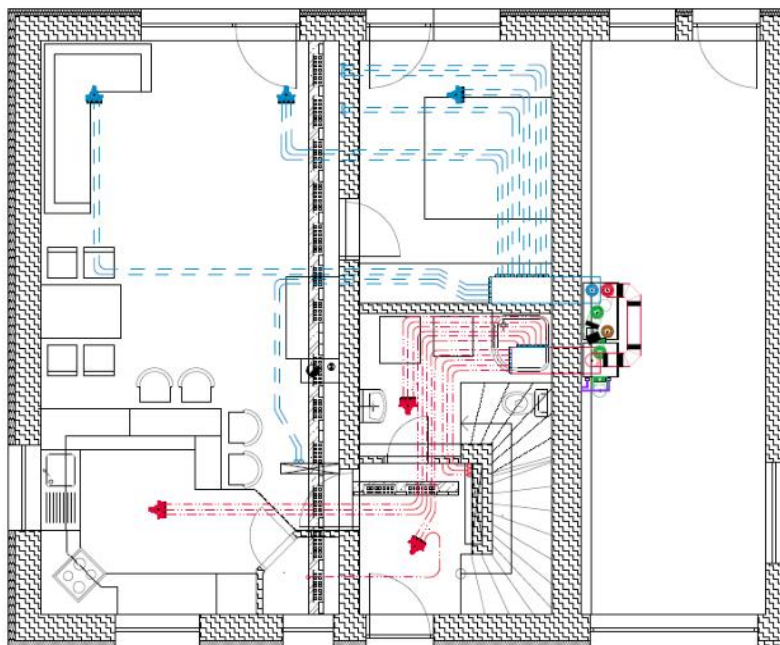
Je vytvorený pre konkrétny objekt. Do úvahy sa berie veľkosť, počet obyvateľov, účel budovy a všeobecné podmienky pre efektívnosť vetracích systémov. Potrebný je pôdorys s rozmermi nehnuteľnosti, podľa ktorého sa určuje optimálne umiestnenie vetracej centrály, spôsob vedenia i umiestnenie vzduchovodných potrubí s ohľadom na šetrnosť a funkčnosť.

Výsledkom je funkčná skica pôdorysu s označením umiestnenia jednotlivých komponentov systému. Presnosť spotreby materiálu je približne 10 - 15 %.



Projekt systému riadeného vetrania

Predstavuje technicky presný prepočet potrubí ako aj výkaz potrebného materiálu. V SR nie je projekt vetrania nevyhnutnou súčasťou legislatívne vyžadovanej stavebnej dokumentácie k stavebnému povoleniu. Pre realizáciu stačí funkčný návrh, napriek tomu vyhotovenie projektu odporúčame kvôli minimalizovaniu prác, presnému určení polohy komponentov, optimalizácii spotreby materiálu. Túto službu neponúkajú všetky spoločnosti. V prípade, že áno je zvyčajne spoplatnená, pretože ide o špecializovaný výkon architekta/projektanta.



Tipy z praxe:



V spoločnosti COMAIR Slovensko dbáme nato, aby sme úplne zabezpečili návrhovú časť realizácie.

Zo skúseností vieme, že práve vhodne nadimenzovaný systém a jeho správna realizácia je základom vetracieho systému, ktorého využívanie bude plnohodnotné a pohodlné.

*Nesprávny výber zariadenia dokáže úplne zmať všetky benefity, ktoré systém centrálneho riadeného vetrania ponúka. Možnosť vidieť pôdorys, prepočítať všetky normatívy, vybrať správne zariadenie a tiež rozmiestniť jednotlivé komponenty v rámci pôdorysu, nám dovoľuje **garantovať tichosť systému, jeho optimálne fungovanie a absenciu presluchovej medzy miestnosťami**. Práve preto túto službu ponúkame klientom ZDARMA.*

Naše pôsobenie sme rozšírili aj o možnosť vytvorenia kompletneho projektu vetrania, pričom 50 % ceny tejto služby vieme odpočítať z ceny vetracieho systému ako projekčnú zľavu.

Aké ventilačné rozvody môžeme použiť?

Ventilačné rozvody môžeme realizovať z viacerých druhov potrubí, ktoré sa líšia rozmermi, materiálom, z ktorého sú vyrobené a prirodzene aj vlastnosťami. Najznámejšie sú:

- vzduchové potrubia vyrobené z pokovenej PVC fólie natiahnutej na špirále z ocelového drôtu prípadne ALU flexipotrubia

Potrubia sa dodávajú aj izolované. **Výhodou** týchto potrubí je ich cena a jednoduchosť inštalácie. **Neumožňujú žiadne čistenie**, **nevýhodou** je nízka životnosť, vysoké riziko poškodenia roztrhnutím, či deformáciou tlakom, vnútorné zvrásnenie, tlakové straty, slabá tepelná izolácia a slabá odolnosť voči hlodavcom. Zanášajú sa. **V podstate sú po 5 rokoch prevádzky zanesené a vhodné na výmenu**, preto sa riešia v komerčných priestoroch, ale v rodinnom dome nemajú čo hľadať.



- pevné kovové vzduchotechnické rozvody

Kovové, ocelové, hliníkové, pozinkované vzduchové kanály kruhového alebo hranatého prierezu spravidla používané v priemysle môžu byť takisto aplikované aj pri realizácii vetrania rodinných domov. Obľubu si získali predovšetkým vďaka dlhej životnosti, odolnosti voči poškodeniu, širokej škále dostupných rozmerov a nízkej tlakovej strate. Izolujú sa špeciálnymi vlnami, čím sa dosahujú výborné izolačné vlastnosti.

Nevýhodou týchto kanálov sú neželané akustické vlastnosti – zo všetkých materiálov najlepšie šíria zvuk a rezonujú, čo v prípade montáže do obytných priestorov vyžaduje inštaláciu tlmičov a ďalšie opatrenia, ktoré však komplikujú alebo úplne znemožňujú následné čistenie. **V prípade realizácie v obytných priestoroch sú hlavnou nevýhodou veľké realizačné rozmery v spojení s izoláciou a zároveň vyššie nadobúdacie náklady.** Montáž systému kovových kanálov je pomerne náročná a spravidla si následne vyžaduje dodatočné náklady vo forme prekrytia kanálov napríklad sadrokartónovým systémom, alebo iným obkladom kvôli estetike obytných priestorov. **Problematické sú aj spoje či drážky, ktoré sú vnútri rozvodov a spôsobujú rýchlejšie usádzanie mikročastočiek prachu, tvorbu usadenín.**



- ventilačné rozvody na báze plastu

Výhodou plastu je jeho trvácnosť, dostupnosť a nižšia váha. Plastové potrubia majú veľkú variabilitu v kvalite spracovania a cene, v tejto kategórii je výrazný rozdiel v konceptoch rôznych výrobcov. Pri výbere je preto rozhodujúcich viacero atribútov.

Existujú viaceré druhy plastových potrubí, ktoré sa odlišujú:

- tvarom a pružnosťou,
- konkrétnym materiálom, z ktorého sú vyrobené,
- ošetrovaním vnútorného povrchu, spôsobom inštalácie a spájania,
- účelom a vlastnosťami.

- **hranaté potrubia na báze plastu**

Výhodou je hlavne nízka nadobúdacia cena a ľahká manipulácia. Spôsob spájania pomocou pásky však **negarantuje tesnosť a ani životnosť spojení**. Z pohľadu čistenia je nevýhodou vnútorná drážka, ktorá vzniká po spojení jednotlivých potrubí a hranatý tvar. Potrubia sa skracujú pílkou, čo môže spôsobiť znečistenie potrubia ešte pred jeho používaním. Spravidla nemajú certifikáciu na tesnosť, životnosť a zdravotné atesty.



- **nepružné plastové potrubie**

Disponuje výhodami plynúcimi z využitia plastu, nevýhodou je krehkosť (nepruží), podľa jeho hrúbky závisí aj potreba dodatočnej izolácie. Spája sa prostredníctvom kolien a hliníkovej/PVC pásky, rozdeľovače/distribučné boxy sú vo väčšine prípadov na zhotovené z ocele s pozinkovanou povrchovou úpravou, v lepšom prípade z nerezovej ocele. Spravidla nemajú certifikáciu na tesnosť, životnosť a zdravotné atesty.



- **pružné plastové potrubia v kombinácii s kovovými rozdeľovačmi**

Je vyspelejšou formou ventilačných rozvodov pre realizáciu vetrania v objektoch určených na bývanie. Okrem tepelnoizolačných vlastností tlmia zvuk. Lacnejšie varianty sú mäkkšie, čo môže pri ohnutí spôsobiť zvrásnenie vnútorného povrchu, tiež môžu disponovať ošetrovaním vnútorného povrchu proti baktériám a plesniam. Rozdeľovače sú vo väčšine prípadov na báze ocele s pozinkovanou povrchovou úpravou, v lepšom prípade z nerezovej ocele. Nevýhody a výhody kovových rozdeľovačov popíšeme nižšie.



• ventilačné rozvody COMAIR Uniflexplus+ na báze plastu

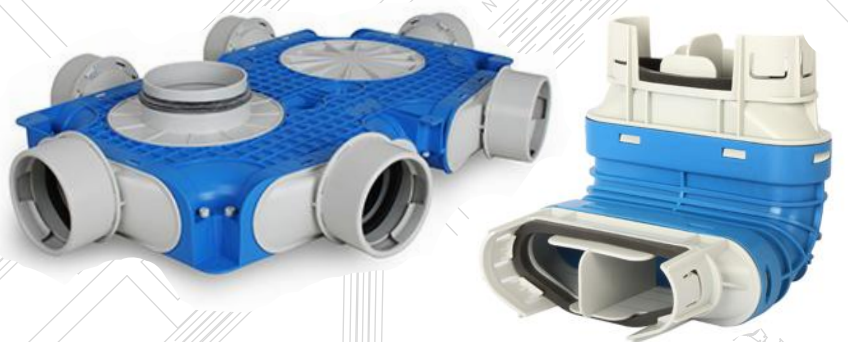
Inovácie v priemyselných technológiách priniesli zmenu aj v oblasti ventilácie, kde **umožnili využiť prednosti ostatných materiálov a eliminovať ich nedostatky**. Hlavnou myšlienkou týchto ventilačných rozvodov je skĺbenie nízkej váhy, výborných manipulačných možností s vynikajúcimi akustickými a tepelnoizolačnými vlastnosťami. **Ako jediné na trhu garantujú úplnú absenciu kovových častí v celom systéme**. Zároveň majú životnosť porovnateľnú so životnosťou stavby a umožňujú čistenie.

Prečo sú rozvody na báze kovu nevýhodou?

Najčastejšie sú hliníkové, alebo oceleové potrubia so zinkovou povrchovou úpravou. Nevýhodou sú vlastnosti kovu - **prenášanie zvukov vyžaduje inštaláciu tlmivcov a zhoršuje možnosti čistenia**. Horšie sú aj **tepelnoizolačné vlastnosti**. Samotný kovový plášť rozdeľovačov má vyššie riziko vzniku orosenia a **vzniku bežnej alebo bielej korózie - degradácie zinku**, kedy sa z ochrannej vrstvy zinku pôsobením vlhkosti stáva biely prášok a oceľ zostáva bez povrchovej ochrany pred vlhkosťou. Zároveň pri orosení vzniká určitý lepiaci efekt na jemné prachové častice, ktoré postupne vytvoria súvislú povrchovú vrstvu na danom kovovom povrchu. Pri narušení povrchu hliníka (napr. zvarom, nitom) sa korózia môže týkať aj hliníkového plechu.

Výhody systému Uniflexplus:

- **spájanie komponentov na "KLIK"** umožňujúce jednoduchú montáž bez špeciálneho náradia,
- **garantovaná tesnosť spojov** (trieda D podľa LUKA) za všetkých podmienok umožňuje zaliatie systému do betónu v strope či poteru na podlahe,
- **malý priemer potrubí systému Uniflexplus+: 50 mm, 63 mm, 75 mm, 90 mm** umožňuje montáž pod sadrokartónom, prípadne iným obkladom,
- **antistatický, antibakteriálny a antimykotický povrch** umožňuje zachovať požadovanú čistotu systému počas celej životnosti,
- **nepriítomnosť akýchkoľvek kovových súčastí** citlivých na koróziu
- **výborné tepelno-izolačné a akustické vlastnosti**, bez vnútorných hrán (tlmí a neprenáša zvuk)



Isocomplus+

Zaujímavým doplnkom systému potrubí Uniflexplus+ sú izolované okrúhle potrubia väčšieho priemeru slúžiace na prívod a odvod vzduchu z centrály a nevyžadujúce žiadnu ďalšiu izoláciu.

Isocomplus+ spája vlastnosti vysoko trvácnej, odolnej konštrukcie spolu výbornými izolačnými vlastnosťami peny s uzatvorenou štruktúrou.



Tipy z praxe:

Použitie rozvodov Uniflexplus+ má okrem spomenutých výhod prednosť najmä v životnosti a antibakteriálnej a antistatickej úprave. Nízka realizačná výška Uniflexplus+ je odôvodnená a okrem úspory miesta zabezpečuje aj ďalšie funkčné detaily, ako napr. dostatočnú rýchlosť prúdenia vzduchu potrebnú pre udržanie čistoty ventilačných rozvodov. Je dôležité pripomenúť, že je podstatne odlišné realizovať vetranie pre komerčný priestor a pre rodinný dom či byt. Kvôli pobytu osôb a nerušenému spánku sa akustické vlastnosti ventilačných rozvodov stali jedným z najdôležitejších atribútov výberu spôsobu vetrania rezidenčných objektov, pri ktorom sa dá urobiť kompromis iba výrazným ukrojením z pohodlia bývania. Komponenty Uniflexplus+ majú prispôbené aj vnútorné členenie, ktoré je bez hrán, aby sa eliminovali aj zvuky prúdenia vzduchu.

Ako vytvoriť funkčné ventilačné rozvody?

Pre realizáciu vetracieho systému je **najpodstatnejšie vypracovanie návrhu - funkčnej skicu alebo samostatného projektu vetrania nehnuteľnosti**, ktorý presne definuje umiestnenie vyústení privádzaného vzduchu a jeho odťahu. Vetracie rozvody sa po zaliatí alebo zakrytí stávajú súčasťou stavby. Od zvoleného materiálu a rozmiestnenia jednotlivých rozvádzačov, odťahov, prívodov a potrubí záleží:

- prenos zvuku medzi miestnosťami tzv. presluchy,
- počuteľnosť prúdenia vzduchu,
- možnosť a kvalita čistenia.

Aké sú následky nesprávneho výberu ventilačných potrubí?

Napriek tomu, že ventilačné rozvody sú skryté sa prípadné montážne pochybenia, alebo vlastnosti materiálu sa prejavujú na pohodlí bývania. Najčastejším je prítomnosť presluchov v miestnostiach, či šírenie hluku. Ďalšími je zvýšenie spotreby zariadenia zapríčinené zlou priechodnosťou potrubí v dôsledku nesprávneho trasovania, ohýbania, alebo znečistenia. Niektoré potrubia sa znečisťujú oveľa rýchlejšie kvôli ich vyhotoveniu a nie je možné ich kvôli vnútornému zvrásneniu alebo prítomnosti klapiek či tlmičov zvuku čistiť. **Je dôležité si uvedomiť, že prípadná výmena potrubí vyžaduje výrazný zásah do stien a je finančne i fyzicky náročná.**



Svojpomocná montáž ventilačných rozvodov

Väčšinu konceptov ventilačných rozvodov pre rezidenčné budovy je možné zhotoviť samostatne s poradenstvom.

Aj keď je to jednoduché, môžu nastať situácie, v ktorých je pre zachovanie všetkých benefitov celého systému kľúčový detail. Je dôležité vybrať si spoločnosť s rozvinutou technickou podporou a možnosťou konzultácie priamo na mieste. Najmä v prípade rekonštrukcie je veľmi vhodné využiť možnosť konzultácie, pretože práve v tomto prípade si každá realizácia vyžaduje mimoriadne citlivý prístup.

Kvalitný predajca má v záručných podmienkach spustenie vetracej centrálky autorizovaným technikom, ktorý zabezpečí poslednú kontrolu systému pred spustením a tiež presné nastavenie vetracej centrálky a inštrukcií ovládania.

Takto určite nie:

Používajte len certifikované potrubia.

Zvoľte dostatočný priemer na dĺžku trás. Vyhnite sa chrbticovej topológii ventilačného systému. Pýtajte sa na možnosť čistenia.

Vyhnite sa rozvodom s použitím hliníkových, takzvaných flexi potrubí. Sú to rozvody vhodné do komerčných objektov, kde sa po 5 rokoch nahradia novými (v dome absolútne nemá nič také čo robiť).

Čo ma čaká po dokončení ventilačných rozvodov?

Osadené vetracie rozvody je potrebné zakryť, aby neboli viditeľné. Kým sa systém vetrania spustí, ventilačné rozvody sa zatvoria záslepkami proti vnikaniu nečistôt. Pre úplné dokončenie sú potrebné už len dva kroky, ktoré môžu ale nemusia byť vykonané naraz:

- **osadenie vetracej centrál** (rozhodujúca je stavebná pripravenosť miestnosti, kde sa inštaluje)
- **spustenie vetracej centrál**

Pri osadení centrál zohľadnite záručné podmienky:

- teplotu v miestnosti, kde sa vetráciu centrálu umiestni, táto teplota nesmie počas celého roka klesnúť pod +5 °C,
- spôsob odvodu vznikajúceho kondenzátu, najideálnejší je odvod priamo do sifónu, prípadne do upravenej zbernej nádoby,
- elektrické pripojenie so štandardným sieťovým napätím 230 V/50 Hz,
- manipulačný priestor, ktorý umožňuje fyzický prístup k jednotke kvôli výmene filtrov či prípadnému servisu a údržbe,
- prívody a odvody vonkajšieho vzduchu, ktoré by mali byť čo najkratšie, v každom prípade teplotne izolované (Isocomplus),
- zapojenie riadiacej jednotky a nastavenie vetracej centrál, kde prvé spustenie zabezpečuje odborný technik.

Tipy z praxe:

Ako dlho môžu ventilačné rozvody počkať na osadenie vetracej centrál?

*Vzhľadom na to, že rozvody vždy odporúčame **ihneď po realizácii uzavrieť záslepkami**, je možné ich skryť a **vetraciu centrálu doplniť kedykoľvek neskôr**. Túto možnosť využívajú najmä klienti, ktorí systém zvažujú, ale finančné možnosti sú obmedzené.*

Realizáciu tak rozplánujú podľa svojich možností. Pri výstavbe najprv zrealizujú ventilačné rozvody a ušetrí náklady za dodatočné zakrývanie pri bývaní. Vetráciu centrálu doplnia až po začatí bývania, kedy sa náklady spojené s výstavbou ustália a ich možnosti sú priaznivejšie.

Túto variantu využívajú aj klienti, ktorí chcú technologicky vyspelejšie zariadenie a neradi by ho nahradili menej kvalitnou jednotkou napriek nižšiemu rozpočtu.



Môžem systém vetrania ešte nejak vylepšiť?

Zemný výmenník tepla

Zemný výmenník tepla je efektívnym doplnkom centrálnych vetracích systémov, ktorý **získava energiu zo zemského povrchu. V zime slúži na ohrev vstupného vzduchu a v lete na jeho schladenie.** Trend znižovania energetickej náročnosti budov a smerovanie k ekologickým riešeniam zaradil zemné výmenníky tepla medzi najpopulárnejšie zariadenia využívajúce stálu teplotu zemského povrchu. Jeho použitie je vhodné pre klimatické podmienky s väčším teplotným rozdielom medzi sezónami (horúce leto, silné mrazy).

Bežne dostupné sú tri druhy zemných výmenníkov:

- **štrkový výmenník**, v ktorom vzduch prechádza vrstvou štrku, a tým sa zohrieva alebo ochladzuje a zároveň upravuje svoju vlhkosť. Do istej miery vzduch aj filtruje, ale jeho výkon je limitovaný potrebnými regeneračnými pauzami,
- **rúrový výmenník (zemný register)**, v ktorom vzduch prechádza systémom potrubí uložených v zemi, kde sa postupne zohrieva alebo chladí. Vyžaduje presnú montáž so zachovaním presného vypsádovania kvôli odvádzaniu vznikajúceho kondenzátu. Realizácia nie je vhodná do príliš vlhkých podlôží a v miestach s vysokou hladinou spodnej vody kvôli riziku prenikania vody do potrubí, čo môže spôsobovať zápach vzduchu, znečistenie a zároveň množenie baktérií. Antibakteriálne materiály toto riziko čiastočne eliminujú. Špeciálnym typom zemného registra je doskový zemný výmenník fungujúci na rovnakom princípe,
- **zemný výmenník s teplotnosným médiom (glykol)**, v ktorom sa výmena energie uskutočňuje prostredníctvom teplotnosnej kvapaliny. Vzduch neprechádza vo vedení uloženom v zemi, tam prúdi iba teplotnosná kvapalina a výmena energie sa uskutočňuje vo výmenníku (pripomína chladič v aute) osadenom v privode čerstvého vzduchu pred rekuperačnou jednotkou. Tento druh garantuje úroveň hygieny, nespôsobuje veľký tlakový odpor a môže byť bez problémov uložený v každom druhu podlôžia - aj nadmieru mokrom, prípadne v studni.

V lete dokáže AQUACOM znížiť teplotu nasávaného vzduchu až o 10 °C.

Počas mrazov ho zohreje nad 0 °C.

AQUACOM



Overenou alternatívou zemného výmenníka s teplotnosnou kvapalinou je AQUACOM. V porovnaní s inými riešeniami glykolového výmenníka je výhodou riadenie prostredníctvom inovatívnej riadiacej jednotky, ktorá riadi prácu výmenníka a získavanie aj spotrebu energie, čím úplne odbúrava potrebu akejkoľvek obsluhy či zásahov. Prietok glykolu je automaticky regulovaný podľa aktuálnej potreby, zo zeme je energia odoberaná iba v potrebnom množstve.



maximálna hygiena, vzduch neprichádza do kontaktu s vlhkosťou a baktériami



veľmi nízky odpor vzduchu, nie sú potrebné ďalšie ventilátory



úplne bez obsluhy, nepotrebuje dezinfekciu, regeneráciu atď.



môže byť uložený do vlhkého podlôžia, ktoré využíva na vyššiu účinnosť získavania energie



realizáciu nelimitujú vlastnosti terénu, môže byť pod príjazdovou cestou, základmi

Môžem systém vetrania ešte nejak vylepšiť?

Zvlhčovanie vzduchu

Centrálny systém riadeného vetrania prirodzene vzduch zbavuje vlhkosti. Optimálna vlhkosť vzduchu pre sliznice je od 45 - 55 %, **pri prekročení 60 % sa však znásobuje riziko pre množenie baktérií a plesní**, je badateľné orosenie okien a miest, kde sú tepelné mosty. Ideálne je preto udržiavať vlhkosť vzduchu v rozmedzí 40 - 55 %. **Vo väčšine nehnuteľností je odvlhčenie žiaduce a optimálna úroveň sa dosiahne práve odvedením nadmernej vlhkosti prirodzene**, aj bez dodatočných opatrení. Problém suchého vzduchu je výraznejší v zime, kedy vlhkosť chýba už v privádzanom vzduchu z exteriéru.

Existujú viaceré možnosti riešenia:

- **zvýšená zálievka kvetín v interiéri** dokáže pomôcť v prípade, že vlhkosť vzduchu sa výrazne neodchyľuje od optimálnej hladiny,
- **umiestnenie odparovacieho alebo ultrazvukového zvlhčovača ovzdušia**,
- **nainštalovanie zvlhčovača kompatibilného so systémom riadeného vetrania** priamo do vetracieho systému.

HIGROPLUS+

*Inteligentný potrubný zvlhčovač vzduchu **HIGROPLUS+** je zariadenie doplňujúce vetrací systém s rekuperáciou o možnosť riadenia a udržiavania optimálnej vlhkosti vzduchu. Vlhkosť vzduchu v objekte je možné regulovať v optimálnom rozsahu od 40 % do 60 % rH a teplotu vzduchu vstupujúceho do objektu v rozsahu od 15 do 25 °C. Vďaka inteligentnej riadiacej elektronike funguje plne automaticky a udržiava vlhkosť aj teplotu privádzaného vzduchu na nastavenej úrovni. Zároveň plne **automaticky zabezpečuje jeho dezinfekciu pomocou integrovaných UV žiaričov**. **HIGROPLUS+ LBE môže byť doinštalovaný do každej inštalácie riadeného systému vetrania**, pretože riadiaca jednotka pracuje úplne nezávisle od vetracej centrál a naprogramované parametre udržiava na základe vlastných čidiel a nastavení.*



model: značka: cena:	parametre	príklad COMAIR HRUC 450 FULL 2450 € bez DPH
	výkon (prietok) pri 150 Pa nejmenej taký, ako je uvedený v projekte ventilačnej inštalácie	450 m³ dostupný aj model HRUC 380 s výkonom 380 m³//h
	účinnosť rekuperácie viac ako 85 % - veľmi dobré menej ako 70 % - na zváženie	viac ako 90 %
	typ výmenníka protiprúdový - veľmi dobre dvojitý krížový - dobre krížový - na zváženie rotačný - na zváženie	protiprúdový
	materiál výmenníka hliníková zliatina - veľmi dobré plast - na zváženie papier - nedostatočné	hliníková zliatina
	motory ventilátorov jednosmerný prúd - veľmi dobré typ EC - dobré bežný 230 V/50 Hz - na zváženie	jednosmerný prúd
	počet stupňov výkonu viac ako 3 stupne - veľmi dobré 3 stupne - dobré menej ako 3 - na zváženie	4 výkonové stupne 3 + 1 stupeň pre neprítomnosť
	automatický by-pass disponuje - veľmi dobré nedisponuje, kazeta - nedostatočné	disponuje, automatický
	automatické riadenie ventilátory riadené jednotlivo ÁNO - dobré NIE - na zváženie	ÁNO v rozsahu výkonu 1 - 99 %
	časový regulátor programov týždňový - veľmi dobré denný - dobré bez - na zváženie	týždňový programovateľný osobitne na každý deň, 6 zmien výkonu denne
	protimrazová ochrana bez ohrevného telesa - veľmi dobré s ohrevým telesom - na zváženie	bez ohrevného telesa zmena výkonu ventilátorov
	spotreba elektrickej energie pri výkone cca. 100vm³//h do 30 W - veľmi dobré viac ako 30 W - na zváženie	20 W 13 W model HRUC 380
	rozšírené možnosti filtrácie triedy F, M, filtrácia dymu - dobré základná G4/na pranie - na zváženie	rozšírené možnosti triedy G,F,M + ActivCarbon pre elimináciu zápachov a dymu

Nadštandardné požiadavky

Ako jedna z mála spoločností v tejto oblasti sme kvalitu svojich produktov i poskytovaných služieb dokázali overiť prostredníctvom **medzinárodnej certifikácie manažérstva kvality**

STN EN ISO 9001: 2015, ISO 9001:2016, čo potvrdzuje, že spĺňame aj kvalitatívne požiadavky klientov nad rámec bežnej praxe v odvetví.

Návrh systému spolu s rozpočtovou ponukou a funkčnou skicou

- potrebný pôdorys v .pdf lebo .jpeg formáte
- ZDARMA

Vyhotovenie technickej dokumentácie vetracieho systému

- zabezpečené zazmluvnenou projekčnou kanceláriou
- obsahuje presný výkaz/výmer potrebného tovaru
- všetky komponenty majú svoje presné uloženie
- cena 150 - 200 € podľa náročnosti projektu, 50 % z ceny môžete odrátať po objednávke ako projekčnú zľavu

Technická podpora a možnosť konzultácie

- emailom
- telefonicky každý pracovný deň
- konzultácia s profesionálnym technikom priamo na mieste inštalácie (po dohode)
- dovoz tovaru priamo na miesto (po dohode)

Služba predĺženej záruky SERVIS+

- predĺženie záruky zariadenia až na 5 rokov
- pravidelná kontrola zariadenia autorizovaným technikom



Program automatického zasielania filtrov

- zasielanie zvolenej filtračnej triedy vo Vami zvolenom intervale
- bez potreby opakovanej objednávky či overovania filtračnej triedy



Vedeli ste, že smernica ISO 9001 sa zaoberá celkovou mierou toho, ako je klient spokojný a ako boli naplnené potreby a očakávania, ktoré od produktu mal? Tiež kontroluje to, či sú zamestnanci dostatočne skúsení a disponujú dostatkom odborných znalostí v oblasti, v ktorej pracujú. Okrem toho si **naša spoločnosť po celý čas drží mieru reklamácií stabilne pod 1 % objemu predaných produktov** - ročne predáme cez 20.000m potrubia Uniflexplus+, nainštalujeme viac než 100 vetracích centrál a umiestnime vyše 1000 aero výústení.



Viac informácií o našich systémoch,
fotogalériu a videá funkčného systému
v referenčnom dome nájdete na našich stránkach:

www.comair.sk

Máte ďalšie otázky?
Položte nám ich alebo odpovede nájdite v našich blogoch.



[v_zdravom_dome_zdravy_vzduch](#)



COMAIR Slovensko



YouTube

ComairSK



*Ako to celé funguje?
Pozrite si video z referenčného domu
cez QR kód!*

