

Najčastejšie kladené otázky

Otázka 1: Nie je vetranie oknom zdravšie?

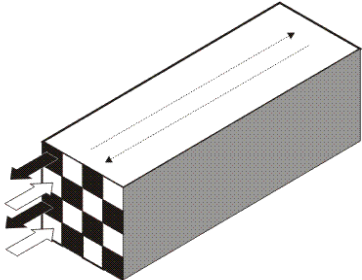
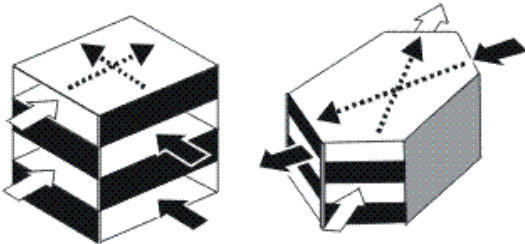
Odpoveď: Oknom prichádza rovnako čistý vzduch ako cez ventilačné zariadenie.

Rozdiely oboch spôsobov vetrania:

Vetranie oknom	Kontrolované vetranie (vzduchotechnická jednotka)
<ul style="list-style-type: none">• Studený vzduch (nepohodlné, prievan – nebezpečné ochladzovanie)	<ul style="list-style-type: none">• Ohriaty vzduch (teplý vzduch vzbudzujúci pohodu bývania)
<ul style="list-style-type: none">• Nárazový intenzívny prívod vzduchu (prievan)	<ul style="list-style-type: none">• Kontrolovaný prívod bez výkyvov (bez prievanu)
<ul style="list-style-type: none">• Vzduch znečistený prachom	<ul style="list-style-type: none">• Filtrovaný vzduch
<ul style="list-style-type: none">• Nebezpečenstvo alergických problémov (peľ)	<ul style="list-style-type: none">• Bez alergických problémov – peľ je odfiltrovaný
<ul style="list-style-type: none">• Prenikanie hluku cez otvorené okná	<ul style="list-style-type: none">• Bez hlukového zaťaženia – vetranie so zavretými oknami - kontrolované
<ul style="list-style-type: none">• Absencia kontinuálneho odvodu vlhkosti; nebezpečenstvo vzniku plesní	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuálny odvod vlhkosti
<ul style="list-style-type: none">• Kvety musia byť odstránené z parapetu	<ul style="list-style-type: none">• Kvety môžu ostať v okne
<ul style="list-style-type: none">• Nebezpečenstvo poškodenia otvorených okien (napr. vetrom)	<ul style="list-style-type: none">• Bez nebezpečenstva poškodenia okien

Otázka 2: Aký je rozdiel medzi protiprúdovým výmenníkom tepla firmy Paul a výmenníkom iných výrobcov?

Odpoveď: Základným komponentom rekuperátora je výmenník tepla – tu je zásadný rozdiel medzi produktmi firmy Paul a obdobnými zariadeniami iných výrobcov.

Nový princíp	Štandardné zariadenia
Nový kanálový výmenník tepla s účinnosťou $\eta = 90 - 99 \%$ (v súčasnosti svetová špička) so štyrmi novými princípmi	Doskový výmenník tepla (už vyše 50 rokov!) S účinnosťou $\eta = 50 - 70 \%$
Kanálový protiprúdový princíp	Křížový princíp Křížový protiprúdový princíp
<ul style="list-style-type: none"> • Prúdenie kanálmi • Prenos tepla v štyroch smeroch • Zdvojnásobenie teplovýmenných plôch Typ zariadenia: "thermos" 60 m ² , "multi" 17 m ² 	<ul style="list-style-type: none"> • Prúdenie medzi doskami • Prenos tepla vo dvoch smeroch • Plocha výmenníku tepla $\leq 7 \text{ m}^2$ $\eta = 50 \%$ $\eta = 70 \%$ 

Otázka 3: Vzniká v byte prevádzkou vzduchotechniky prievan?

Odpoveď: Nie, čerstvý, teplý vzduch je privádzaný iba v obmedzenom množstve, ktoré postačuje potrebe vetrania bytu ($w < 0,1 \text{ m/s}$) – teda odlišné ako pri **vetraní oknami**, kde:

- byt je vetraný iba krátku dobu veľkým množstvom (studeného) vzduchu,
- diskontinuálne vetranie je iba náhradným riešením pre zaistenie dodávky čerstvého vzduchu potrebného pre pobyt ľudí.

Otázka 4: Ako prúdi vzduch do bytu?

Odpoveď: Čerstvý vzduch je privádzaný vzduchovodmi $\varnothing 100$ alebo $\varnothing 125$), alebo plochými kanálmi (120 x 60, alebo 204 x 60) do bytových priestorov (spálňa, obývačka, detská izba, pracovňa). Z týchto priestorov je vzduch odsatý cez vnútorné dvere (bez tesnenia a prahov s medzerami na podlahe 0,5 – 1 cm) do priestoru s použitým vzduchom (kuchyňa, kúpeľňa, WC). Transport čerstvého vzduchu i odsatie použitého vzduchu zaisťujú ventilátory umiestnené väčšinou vo vetracej jednotke.

Otázka 5: Môže sa rekuperačná jednotka využiť v lete aj na chladenie?

Odpoveď: Áno, s využitím zemného výmenníka tepla (viď. otázka 16)

Otázka 6: Vzniká hluk od ventilátorov a pri prúdení vzduchovými kanálmi (potrubím), ako i vo vzduchových výustkach?

Odpoveď: Hluk ventilátorov je do značnej miery pohlcovaný výmenníkmi tepla a dvoma tlmičmi hluku (čerstvý vzduch, znečistený vzduch). V kanáloch (potrubíach) by mala byť dodržaná rýchlosť prúdenia vzduchu $w \leq 3\text{ m/s}$ (v hlavnom rozvode) a $w \leq 1,5\text{ m/s}$ (vo vedľajších vetvách). To zaručí, aby nebola prekročená prípustná rýchlosť vzduchu na výustkach.

Otázka 7: Aký je pomer prevádzkových nákladov (elektrická energia pre pohon ventilátorov) k získanému teplu?

Odpoveď:		Príklad pre jednotku „Thermos 200 DC“		Príklad pre jednotku „Multi 100 DC“	
	Náklady	46 W	pri jednosmernom pohone ventilátorov $\dot{V} = 150\text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa extern	51 W	pri jednosmernom pohone ventilátorov $\dot{V} = 100\text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa extern
	Výnosy	1020 W	Tepelný zisk pri $\dot{V} = 150\text{ m}^3/\text{h}$ a $0\text{ }^\circ\text{C}$ vonkajšej teplote a $22\text{ }^\circ\text{C}$ teplota v miestnostiach ako i pri účinnosti $\eta = 90\%$	571 W	Tepelný zisk pri $\dot{V} = 100\text{ m}^3/\text{h}$
	Pomer		$\frac{\text{Náklady}}{\text{Výnosy}} = \text{cca } \frac{1}{22}$		$\frac{\text{Náklady}}{\text{Výnosy}} = \frac{1}{9}$ až $\frac{1}{13}$

Otázka 8 : Kde môžeme umiestniť vetracie jednotky s rekuperáciou?

Odpoveď: Pivnica (napr. kotolňa, dielňa), povala (podstrešný priestor), toto umiestnenie je však nepriaznivé pre nižšiu teplotu okolia a prípadný prenosu hluku do blízkej izby.
Hospodárske príslušenstvo (kôľňa). Prístroj by nemal byť priskrutkovaný na stene (na konzolách) hlavne pri drevených stĺpikových konštrukciách. Možnosť prenosu chvenia stenovou konštrukciou!

Otázka 9: Ako sa vyvarovať prenosu zvuku medzi miestnosťami cez vzduchové kanály a potrubie (telefónia)?

Odpoveď: Zabudovaným medzitolmičom hluku a rozvetveným paralelným vedením vzduchovodov.

Otázka 10: musia byť odvetrávané všetky miestnosti súčasne, alebo možno vetranie prepínať v určitých časoch, napr. cez deň v obývačke, cez noc v spálni ?

Odpoveď: Je to možné, potrebné je to však definovať v zadaní pri objednávke projektu. Na prepínanie slúži zabudovaná trojcestná motorická prestavovacia klapka.

Otázka 11: Nebude vzduch v zime pri trvalom vetraní príliš suchý?

Odpoveď: Reguláciou ventilátora vo vetracej jednotke sa dá množstvo vzduchu regulovať:

- Pri mínusových teplotách vonkajšieho vzduchu a tým aj malého obsahu vodnej pary čerstvého vzduchu zvoliť nižší stupeň ventilácie.
- Pri vyšších teplotách vonkajšieho vzduchu vetrať s väčším objemom vzduchu.

Ďalšie opatrenia:

- Zvlhčovanie vzduchu v miestnosti pomocou obvyklého odparovača vody a zelenými rastlinami.
- Zabránenie silnému zahriatiu privedeného vzduchu – pri $t > 60^{\circ}\text{C}$ možno očakávať pyrolýzu prachu (tepelný rozklad), čo vedie k vysychaniu nosovej sliznice.
- Praktické merania ($150 \text{ m}^3/\text{h}$, 0°C vonkajšia teplota) a výpočty s $10 \dots 15 \text{ l/d}$ odparenej vody udávajú jednotné hodnoty asi 40% vlhkosti vzduchu v miestnosti, ktoré sa radia do rozmedzia pohody (40...60%).
- Pri vetraní v zime je vždy i pri vetraní oknom privádzaný suchší vonkajší vzduch do miestnosti.

Otázka 12: Nie je v spálni príliš teplo vetraním ohriatym čerstvým vzduchom?

Odpoveď: Teplota čerstvého vzduchu je asi 18°C (pri priemernej teplote v obytnej miestnosti 20°C). Kúrenie by malo byť v spálni priškrtené, alebo odstavené. Tím sa zníži teplota v spálni. Stratami tepla prenosom (stenami, alebo oknami) klesne teplota v miestnosti pod 18°C . Keď sa nedosiahne požadovaného chladu v miestnosti pri spaní – vyvetrať chvíľku oknom.

Otázka 13: Môže byť vetracie zariadenie trvalo v prevádzke, alebo je výhodnejšie používať ho v časovo obmedzenej prevádzke?

Odpoveď: Trvalé vetranie je výhodnejšie:

- K priebežnému odstraňovaniu pachov (textilu, nábytok).
- Pre vysušenie novo postaveného domu (murované stavby).
- K odstráneniu rizika tvorby plesní pri vysokej vlhkosti.
- V prípade potreby môže byť zariadenie stupňovou reguláciou ventilátora vypnuté, alebo silno priškrtené v určitých denných časoch (napr. 10,00 – 15.00). Touto automaticky ovládanou stupňovou reguláciou ventilátora môže byť už tak nízka spotreba energie naďalej znížená.

Otázka 14: Aká vysoká je úspora nákladov na vykurovanie?

Odpoveď: 30 – 50 %

Otázka 15: Je možné použitie ventilátorov na jednosmerný prúd, ktoré šetria energiu?

Odpoveď: Áno, spotreba prúdu u Thermos 200 DC ca. 2 x 18 až 23 W (130 – 150 m³ /h,). U prístroja typu Multi 100 DC je to 2 x 12 až 30 W (70 - 130 m³/h)

Otázka 16: Je možné odporučiť zemný výmenník tepla?

Odpoveď: Áno, zemný výmenník tepla je 35 – 45 m dlhá HD plastová trubka DN 150 alebo 200 (väčšinou červená, alebo REHAU AWADUKT), alebo káblová chránička Ø150 mm položená 1,5 až 2m hlboko v zemi so sklonom 2%. Položenie dvoch paralelných trubiek DN 150, 20 m dlhých je výhodnejšie. Zemný výmenník tepla predohreje čerstvý vzduch napr. z -10°C na +2°C, tzn. čerstvý vzduch sa dostane s teplotou +2°C do rekuperačného výmenníku.

- pri použití zemného výmenníku nebude do tepelného výmenníku skoro nikdy privádzaný vzduch s mínusovou teplotou, takže skoro nikdy nebude nutné využiť zariadenie pre odmrazovanie výmenníku,
- v letnom období slúži zemný výmenník k ochladzovaniu prírodného vzduchu. Teplota vonkajšieho vzduchu sa zníži z 30°C na cca 20°C. Pri tom vznikne kondenzát, ktorý steká spádovaným potrubím a je odvádzaný cez sifón do kanalizácie.

Otázka 17: Zašpinia sa vzduchové kanály počas používania?

Odpoveď: Len nepatrne, odvádzaný vzduch je filtrovaný na sacom ventile (kuchyňa, kúpeľňa), práve tak ako i vstupujúci čerstvý vzduch (v zariadení WRG a na predfiltri). Napriek tomu by sa malo rátať s čistiacimi otvormi. Čistenie mechanicky kefkou na ohybnej dlhej tyči, alebo pomocou hadice na stlačený vzduch (špeciálna tryska) pre povlakované flexipotrubia a pre plastové ploché kanály. Čistenie vzduchových kanálov je vo Švédsku predpísané: v obytných domoch každých 9 rokov.

Otázka 18: V akej perióde je nutné čistiť filtre tanierových odsávacích ventilov odvádzaného vzduchu?

Odpoveď: Filtre u odsávacích ventilov odvádzaného vzduchu je nutné čistiť každých 2-6 mesiacov (saponát). Tato filtračná rohožka sa dá vyčistiť až 4x.

Otázka 19: Ako často musia byť menené filtre vo vetracej jednotke s rekuperáciou tepla?

Odpoveď: Všetky za 2-6 mesiacov. Ukazovateľ výmeny filtrov (údaj na ovládacom paneli) ukazuje, kedy je nutné filter vymeniť. Čas prevádzky filtrov sa dá zmeniť na ovládacom paneli podľa skúseností z používania (stupeň zašpinenia). 2 filtre v zariadení (čerstvý vzduch, odvádzaný vzduch) musia byť po uplynutí tejto doby vymenené. Prvá kontrola po 3 mesiacoch. Výmena filtrov podľa zmeraného rozdielu tlaku na filtroch sa nedoporučuje. Rozhodujúce pre dobrú kvalitu vzduchu je čo najkratšia doba prevádzky zariadenia so znečistenými filtrami. Filtre sú dodávané firmou Paul. Vetracie zariadenie by malo bežať pokiaľ možno celoročne. Aby bolo zaručené mikrobiologicky nezávadné filtrovanie vzduchu (filtre pri prítomnosti vzduchu bez pohybu by mohli vyvolať event. rast mikróbov na povrchu filtra). Pokiaľ by bolo zariadenie odpojené na dlhšiu dobu, tak je nutné filter vymeniť.

Otázka 20: Dodávajú sa peľové filtre?

Odpoveď: Áno, trieda filtrov F8 je na želanie. Peľové filtre sa doporučuje používať iba v dobe výskytu peľa. Filter F8 je však výhodný aj pre zníženie podielu jemných častíc prachu v privádzanom vzduchu.

Otázka 21: Vznikajú vo vetracom zariadení baktérie?

Odpoveď: Nie, pretože sa jedná o zariadenie pre prívod čerstvého vzduchu a nie o klimatizačné zariadenie s prevádzkou cirkulujúceho vzduchu, kde pri zlej údržbe filtrov môžu vzniknúť problémy s baktériami. Vstupný prúdiaci vzduch je filtrovaný a je suchý – relatívna vlhkosť vzduchu klesá dokonca zahrievaním čerstvého vzduchu vo výmenníku tepla- tým nevzniká žiadne nebezpečenstvo znečistenia baktériami. Firma Paul dodáva prefilter (typ E a typ Z) s antibakteriálnym filtračným rúnom. Znečistený vzduch je dôsledne odvádzaný smerom von a pritom dokonale oddelený od čerstvého vzduchu, vo výmenníku tepla je schladený – znečistený vzduch je odvádzaný von – teplo zostáva v dome. Tlakové pomery vo výmenníku tepla firmy Paul (oproti iným výrobcam) sú dimenzované tak, že žiadny znečistený vzduch sa nemôže dostať do prúdu čerstvého vzduchu (tlak čerstvého vzduchu je vyšší ako tlak znečisteného vzduchu).

Otázka 22: Je u vetracieho zariadenia možná podpora vykurovania?

Odpoveď: Ohriaty čerstvý vzduch (asi 18°C) môže byť dohrievaný ($t \leq 50^\circ\text{C}$ kvôli pyrolýze prachu) pomocou:

- elektrického vykurovacieho registra alebo
- teplovodného registra.

Vykurovanie domu v zime len pomocou rekuperačnej vetracej jednotky pre čerstvý vzduch je ale možné len u pasívnych domov.

Otázka 23: Môže si investor inštalovať vetracie zariadenie svojpomocne?

Odpoveď: Pomocou príslušného návodu výrobcu alebo montážnej firmy (projektová dokumentácia) je to možné. Po montáži je nutné zaregulovanie systému. K tomu je nutné zmerať pomocou anemometra množstvá vzduchu na jednotlivých výustkách a tanierových ventiloch a tieto elementy príslušne nastaviť.

Otázka 24: Môže byť sušička bielizne napojená do systému opotrebovaného vzduchu vetracieho zariadenia?

Odpoveď: Áno, pri dobrom odlučovaní nitiek v sušičke.

Otázka 25: Môže byť napojený do systému kuchynský odsávač pary (digestor)?

Odpoveď: Pre ochranu rekuperačného výmenníku pred znečistením (tuky) nie je dobré počítať s pripojením digestora na vetrací systém so spätným získavaním tepla. Zdôvodnenie:

- Obyčajný digestor je vybavený ventilátorom s $\dot{V} = 300$ až $600 \text{ m}^3/\text{h}$. Pri tejto rýchlosti vzduchu je tukový filter aj ostatné filtre menej účinné – výmenník tepla sa bude zanášať usadeninami tuku a jeho účinnosť bude klesať – musel by byť častejšie čistený.
- Vysoká rýchlosť vzduchu ventilátorom digestora znižuje účinnosť rekuperácie tepla behom prevádzky digestora, pretože výmenník tepla nie je dimenzovaný na tak vysoký prietok vzduchu.
- Vysoké množstvo vzduchu dodané ventilátorom digestora privedeného do okruhu odpadného vzduchu by mohlo čiastočne zase unikať v kúpeľni a na WC (zápachy z kuchyne).

Riešenie:

- Vlhký vzduch s obsahom vodných par odsávať do okruhu cirkulačného vzduchu!
- Kuchynské pary dopravovať do vetracej jednotky oddelene a odsávací ventil opatriť filtrom.

Otázka 26: Môžu byť pomocou vetracích jednotiek s rekuperáciou tepla odvetrávané aj bytové domy?

Odpoveď: Áno – pomocou malého multi-prístroja (výmenník tepla, 2 ventilátory, 2 filtre), ktorý môže byť umiestnený v/na skrini v kuchyni, v nábytku kúpeľne, v medzistrome alebo v zdravotnej šachte. Vodorovná poloha je výhodná – lepší odtok kondenzátu a tým vyššia účinnosť.

Pri zabudovaní 2 centrálnych vedení vzduchu (odvetrávaný vzduch a vnútorný vzduch) môže byť v bytových domoch upustené od 2 ventilátorov u zariadenia (multi solo = len výmenník tepla).

2 ventilátory sa pri tom umiestnia na podlahe, povale alebo v pivnici (pre všetky byty domu s viacerými rodinami).

Okrem toho môže byť pre zariadenie k získavaniu spätného tepla pre všetky byty domu (s viacerými rodinami) ponúknutá kompletná vetracia jednotka:

- a) prístroj Campus ($600 \text{ m}^3/\text{h}$)
- b) jednotky MAXI (800 až $4.000 \text{ m}^3/\text{h}$).

Prosím vyžiadať si špeciálne podklady pre rôznorodé možnosti riešenia k odvetrávaniu domov s viacerými rodinami u firmy Paul Wärmerückgewinnung GmbH.

Otázka 27: Kde možno použiť rekuperačný výmenník tepla?

Odpoveď: Pre spätné získavanie tepla pri vetraní budov. Oblasti použitia zariadení pre spätné získavanie tepla:

- Obytné budovy
- Nemocnice
- Veľkopriestorové kuchyne
- Elektromobily
- Kancelárske budovy
- Lekárske ordinácie
- Reštaurácie
- Garáže
- Obchodné domy
- Čakárne
- Kryté bazény
- Priemyselné objekty
- Školy
- Divadlá
- Telocvične
- Výrobné haly
- Materské školy
- Koncertné sály
- Staničné haly
- Skladové haly
- Jazdiarne
- Kinosály
- Záchody
- Ubytovne
- Knižnice
- Záhradníctvo
- Stajne
- Sušiacie zariadenia (priemyslové)
- Vysušacie zariadenia pre novostavby

Otázka 28: Je možné použiť vetracie jednotky s rekuperáciou tepla s vysokou účinnosťou aj pre vyššie prietokové objemy vzduchu?

Odpoveď: Pre prietokové objemy do $\dot{v} = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ je vhodná jednotka typu „Campus“. Táto jednotka dosahuje tepelnú účinnosť 90%. Okrem toho sú k dispozícii vetracie jednotky MAXI s účinnosťou 90% pre prietoky $\dot{v} = 600$ až $4.000 \text{ m}^3/\text{h}$.