

## Nejčastěji kladené otázky

Otázka 1: Není větrání oknem zdravější?

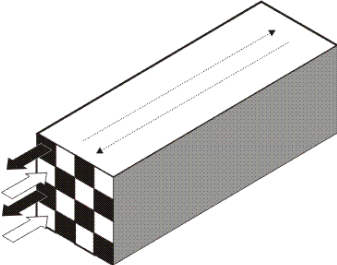
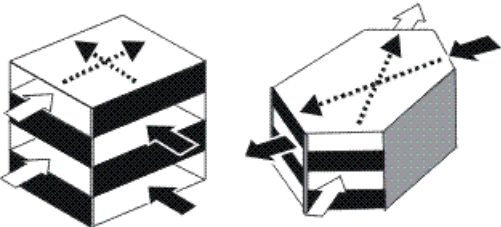
Odpověď: Oknem přichází stejně čistý vzduch jako přes ventilační zařízení

Rozdíly obou způsobů větrání:

Větrání oknem	Kontrolované větrání (vzduchotechnická jednotka)
Studený vzduch (nepohodlné, průvan – nebezpečí ochlazování)	Ohřátý vzduch (teplý vzduch vzbuzující pohodu bydlení)
Nárazový intenzivní přívod vzduchu (průvan)	Kontrolované v menším množství (bez průvanu)
Vzduch znečištěný prachem	Filtrovaný vzduch
Nebezpečí alergických problémů (pyl)	Bez alergických problémů – pyl je odfiltrován
Pronikání hluku skrz otevřená okna	Bez hlukového zatížení – větrání se zavřenými okny - kontrolované
Absence kontinuálního odvodu vlhkosti; nebezpečí vzniku plísní	Kontinuální odvod vlhkosti
Květiny musí být odstraněny z parapetu	Květiny mohou zůstat v okně
Nebezpečí poškození otevřených oken (např. větrem)	Bez nebezpečí poškození oken

Otázka 2: Jaký rozdíl spočívá v protiproudém výměníku tepla firmy Paul a výměníky jiných výrobců?

Odpověď: Základním komponentem rekuperátoru je výměník tepla – zde vězí zásadní rozdíl mezi produkty firmy Paul a obdobnými zařízeními jiných výrobců

Nový princip	Standardní zařízení
Nový kanálový výměník tepla s účinností = 90 – 99 % (v současnosti světová špička) se čtyřmi novými principy	Deskový výměník tepla (již přes 50 let!) S účinností = 60 – 70 %
<p>Kanálový protiproudý prinzip</p> <p>Proudění kanály Transposrt tepla ve čtyřech směrech Zdvojnásobení teplosměnných ploch Typ zařízení: "thermos" 60 m<sup>2</sup>, "multi" 17 m<sup>2</sup></p> 	<p>Křížový souproudý prinzip Křížový protiproudý prinzip</p> <p>Proudění mezi deskami Přenos tepla ve dvou směrech Plocha výměníku tepla 7 m<sup>2</sup> = 60 % = 70 %</p> 

Otázka 3: Vzniká v bytě provozem vzduchotechniky průvan?

Odpověď: Ne, čerstvý, teplý vzduch je přiváděn pouze v omezeném množství, jež postačuje potřebě větrání bytu ( $w = 0,1 \text{ m/s}$ ) – tedy odlišně než při větrání okny, kdy:

- byt je větrán pouze krátkou dobu velkým množstvím (studeného) vzduchu
- diskontinuální větrání je pouze náhradním řešením pro zajištění dodávky čerstvého vzduchu potřebného pro pobyt lidí

Otázka 4: Jak proudí vzduch do bytu?

Odpověď: Čerstvý vzduch je přiváděn trubkami  $\varnothing 100$  nebo  $\varnothing 125$ ), nebo plochými kanály (110 x 54, nebo 205 x 60) do pobytových prostor (ložnice, obývací pokoj, dětský pokoj, pracovna). Z okruhu čerstvého vzduchu je vzduch odtahován přes vnitřní dveře (bez těsnění a prahů s mezerami u podlahy 1 – 2 cm) do prostorů s použitým vzduchem (kuchyň, koupelna, WC). Transport čerstvého vzduchu i odtah použitého vzduchu zajišťují ventilátory umístěné většinou ve větrací jednotce.

Otázka 5: Může se rekuperační jednotka využít v létě i k chlazení?

Odpověď: Ano, s využitím zemního výměníku tepla (viz.otázka 16)

Otázka 6: Vzniká hluk od ventilátorů a při proudění vzduchovými kanály (potrubím), jakož i ve vzduchových výústkách?

Odpověď: Hluk ventilátorů je do značné míry pohlcován výměníky tepla a dvěma tlumiči hluku (čerstvý vzduch, odpadní vzduch). V kanálech (potrubích) by měla být dodržena rychlost proudění vzduchu  $w \leq 3\text{m/s}$  (v páteřním rozvodu) a  $w \leq 1,5\text{ m/s}$  (ve vedlejších větvích). Právě tak je nutné dbát na to, aby nebylo překročeno přípustné množství vzduchu na výústkách. Dodržení výstupní rychlosti  $w \leq 1,5\text{m/s}$  odpovídá  $V = 50\text{ m}^3/\text{h}$ .

Otázka 7: Jaký je poměr provozních nákladů (elektřina pro pohon ventilátorů) k výtěžku tepla?

Odpověď:		Příklad pro jednotku „thermos“ (typ WRG-90-thermos 200 DC)		Příklad pro jednotku „multi“	
	Náklady	46 W	při stejnosměr. pohonu ventilátorů $V = 150\text{ m}^3/\text{h}$ , 100 Pa extern	51 W	při stejnosměr. pohonu ventilátorů $V = 100\text{ m}^3/\text{h}$ , 100 Pa extern
	Výnosy	1020 W	Tepelný zisk při $V = 150\text{ m}^3/\text{h}$ a $0\text{ }^\circ\text{C}$ venkovní teploty a $22\text{ }^\circ\text{C}$ teploty v místnostech jakož i při účinnosti = 90 %	571 W	Tepelný zisk při $V = 100\text{ m}^3/\text{h}$
	Poměr		$\frac{\text{Náklady}}{\text{Výnosy}}$ cca $\frac{1}{22}$		$\frac{\text{Náklady}}{\text{Výnosy}}$ 1 až $\frac{1}{13}$

Otázka 8 : Kde můžeme větrací jednotku s rekuperací umístit?

Odpověď:

Sklep (např.kotelna, hoby místnost)

Půda (podstřešní prostor), toto umístění je však nepříznivé kvůli nižší teplotě okolí a případnému přenosu hluku do blízké ložnice.

Hospodářské příslušenství, (kůlna). Příklad by neměl být přišroubován na stěně (na konzolách) zejména u dřevěných sloupkových konstrukcí. Možnost přenosu chvění stěnovou konstrukcí!

Otázka 9: Jak se vyvarovat přenosu zvuku mezi místnostmi přes vzduchové kanály a potrubí (telefonie)?

Odpověď: Zabudovaným mezitlumičem hluku a rozvětveným paralelním vedením rour.

Otázka 10: musejí být odvětrávány všechny místnosti současně, nebo lze větrání přepínat v určitých časech, např. ve dne v obytné místnosti, v noci ložnice?

Odpověď: Je to možné při odpovídajícím zadání při objednávce projektu. Pro přepínání je zabudována třicestná motorická přestavná klapka.

Otázka 11: Nebude vzduch v zimě při trvalém větrání příliš suchý?

Odpověď: Stupňovou regulací ventilátoru (zima/léto předprogramováno), lze množství vzduchu regulovat:

Při minusových teplotách vnějšího vzduchu a tím i malého obsahu vodních par čerstvého vzduchu – nižší stupeň ventilátoru (60% výkonu ventilátoru nastavitelné na ovládacím panelu jednotky).

Při vyšších teplotách vnějšího vzduchu větrat s větším objemem vzduchu.

Zvlhčování vzduchu v místnosti pomocí obvyklého odpařovače vody a zelené rostliny.

Zabránění silnému dohřátí přiváděného vzduchu – při  $t > 60^{\circ}\text{C}$  lze očekávat pyrolýzu prachu (tepelný rozklad), což vede k vysychání nosní sliznice,

Praktická měření (EFH 150m<sup>2</sup>, 150 m<sup>3</sup>/h, 0°C venkovní teplota) a výpočty s 10 ..15 l/d odpaření udávají jednotně hodnoty asi 40% vlhkosti vzduchu v místnosti, které se řadí do rozmezí pohody (útulnosti) 40...60%,

Při větrání v zimě je vždy i při větrání oknem přiváděn sušší venkovní vzduch do místnosti.

Otázka 12: Není v ložnici příliš teplo větráním ohřátým čerstvým vzduchem?

Odpověď: Teplota čerstvého vzduchu činí asi 18°C (při průměrné teplotě v obytné místnosti 20 °C). Topení by mělo být v ložnici přiškrceno, nebo odstaveno. Tím se sníží teplota v ložnici. Ztrátami tepla přenosem (stěnami, nebo okny) klesne teplota v místnosti pod 18°C. Nedosáhne-li se požadovaného chladu v místnosti při spaní – vyvětrat chvíli oknem.

Otázka 13: Může být větrací zařízení trvale v provozu, nebo je výhodnější jej užívat v časově omezeném provozu ?

Odpověď: Trvalé větrání je výhodnější:

K průběžnému odstraňování pachů (textilie, nábytek)  
Pro vysoušení nově postaveného domu (zděné stavby)  
K odstranění rizika tvorby plísní při vysoké vlhkosti  
V případě potřeby může být zařízení stupňovou regulací ventilátoru vypnuto, nebo silně přiškrceno v určitých denních časech (např. 10,00 – 15.00). Touto automaticky ovládanou stupňovou regulací ventilátorů může být už tak nízká spotřeba proudu dále snížena.

Otázka 14: Jak vysoká je úspora nákladů na vytápění?

Odpověď: 30 – 50 %

Otázka 15: Je možné použití ventilátorů na stejnosměrný proud, které šetří energii?

Odpověď: Ano, spotřeba proudu u WRG-90-thermos 200 DC ca. 2 x 18 až 23 W (130 – 150 m<sup>3</sup>/h, ). U přístroje typu WRG-90-Multi 100 DC je to 2 x 12 až 30 W (70 - 130 m<sup>3</sup>/h)

Otázka 16: Je možno doporučit zemní výměník tepla?

Odpověď: Ano, zemní výměník tepla je 35 – 45 m dlouhá HD plastová trubka DN 150 nebo 200 (většinou červená), nebo kabelová chránička 150 mm položená nejméně 1 m hluboko v zemi se sklonem 2%. Položení dvou paralelních trubek DN 150, 20 m dlouhých je výhodnější. Zemní výměník tepla předejde čerstvý vzduch např. z -10 °C na +2 °C, tzn. čerstvý vzduch se dostane s teplotou +2°C do reparačního výměníku, tzn. využití zemního tepla.

- při použití zemního výměníku nebude do tepelného výměníku téměř nikdy přiváděn vzduch s minusovou teplotou, takže téměř nikdy nebude nutno využít zařízení pro odmrazování výměníku
- v letním období slouží zemní výměník ochlazení přívodního vzduchu. Teplota venkovního vzduchu se sníží z 30°C na cca 20°C. Při tom vznikne kondenzát, který stéká vospádovaným potrubím a je odváděn přes sifon do kanalizace.

Otázka 17: Zašpiní se vzduchové kanály v průběhu doby používání?

Odpověď: Jen nepatrně, odváděný vzduch je filtrován na sacím ventilu (kuchyň, koupelna), právě tak jako i vstupující čerstvý vzduch (v zařízení WRG a na předfiltru). Přesto by mělo být uvažováno s čistícími otvory. Čištění mechanicky kartáčem na

ohebné dlouhé tyči, nebo pomocí hadice na stlačený vzduch (speciální tryska) pro povlakované flexipotrubí a pro plastové ploché kanály.

Čištění vzduchových kanálů je ve Švédsku předepsáno: v obytných domech každých 9 roků.

Otázka 18: V jaké periodě je nutno čistit filtry talířových odsávacích ventilů odváděného vzduchu?

Odpověď: Filtry u odsávacích ventilů odváděného vzduchu je nutno čistit každých 2-6 měsíců, ( saponát). Tato filtrační rohož se dá vyčistit až 4x – nový filtr se dostane na trhu se stavebninami nebo u fy PAUL s.r.o.

Otázka 19: Jak často musí být měněny filtry ve větrací jednotce s rekuperací tepla?

Odpověď: Všechny za 2-6 měsíců.  
Ukazatel výměny filtrů (údaj na ovládacím panelu) ukazuje, kdy je nutno filtr vyměnit.  
Dobu provoz filtrů lze změnit na ovládacím panelu podle užitných zkušenosti, (stupeň zašpinění). 2 filtry v zařízení (čerstvý vzduch, odváděný vzduch) musí být po uplynutí této doby vyměněny. První kontrola po 3 měsících. Výměna filtrů podle změřeného rozdílu tlaku na filtru se nedoporučuje. Rozhodující pro dobrou kvalitu vzduchu je co nejkratší doba provozu zařízení se znečištěnými filtry. Filtry jsou dodávány firmou Paul.  
Větrací zařízení by mělo běžet pokud možno celoročně. Aby bylo zaručeno mikrobiologicky bezvadné filtrování vzduchu ( filtry při přítomnosti vzduchu bez pohybu by mohly vyvolat event. růst mikrobů na povrchu filtru) Pokud by bylo zařízení odpojeno na delší dobu, pak je nutno filtr vyměnit.

Otázka 20: Dodávají se pylové filtry?

Odpověď: Ano, F8 třída filtru na přání, nutno zakroužkovat na objednávkovém formuláři. Pylové filtry se doporučuje používat pouze v době polétavých pylů. Filtr F8 je však výhodný i pro snížení podílu jemných částic prachu v přiváděném vzduchu.

Otázka 21: Vznikají ve větracím zařízení bakterie?

Odpověď: Ne, protože se jedná o zařízení pro přívod čerstvého vzduchu a ne o klimatizační zařízení s provozem cirkulujícího vzduchu, kde při špatné údržbě filtrů mohou vzniknout problémy s bakteriemi.

Vstupní proudící vzduch je filtrován a je suchý – relativní vlhkost vzduchu klesá dokonce zahříváním čerstvého vzduchu ve výměníku tepla- tím nevzniká žádné nebezpečí znečištění bakteriemi. Firma Paul dodává předfiltr (typ E a typ Z) s antibakteriální filtrační rohoží.

Odpadní vzduch je důsledně odváděn směrem ven a přitom dokonale oddělen od čerstvého vzduchu, ve výměníku tepla je zchlazen – špatný vzduch je odváděn ven – teplo zůstává v domě. Tlakové poměry ve výměníku tepla firmy Paul (proti jiným výrobcům) jsou dimenzovány tak, že žádný odpadní vzduch se nemůže dostat do proudu čerstvého vzduchu (tlak čerstvého vzduchu je vyšší než tlak odpadního vzduchu).

Otázka 22 Je u větracího zařízení možná podpora vytápění?

Odpověď: Ohřátý čerstvý vzduch (asi 18 °C) může být dohříván ( $t \leq 50$  °C kvůli pyrolyze prachu) pomocí:

- elektrického topného registru nebo
- teplovodního registru.

Vytápění domu v zimě jen pomocí rekuperační větrací jednotky pro čerstvý vzduch je ale možné jen u pasivních domů.

Otázka 23: Může si investor instalovat větrací zařízení svépomocí?

Odpověď: Za příslušného návodu výrobce nebo montážní firmy (projektová dokumentace) je to možné. Firma Paul provádí k tomu školení. Prosím dotazte se na termín.

Po montáži je nutné zaregulování systému. K tomu je nutné změřit pomocí enometru průtočná množství vzduchu na jednotlivých výústkách a talířových ventilech a tyto elementy příslušně nastavit. Potřebné údaje pro nastavení jsou u firmy Paul Wärmerückgewinnung GmbH k dispozici na vyžádání.

Otázka 24: Může být sušička prádla napojena do systému opotřeбенého vzduchu větracího zařízení?

Odpověď: Ano, při dobrém odlučování nitek v sušičce.

Otázka 25: Může být napojen do systému kuchyňský odsavač par (digestoř)?

Odpověď: Pro ochranu rekuperačního výměníku před znečištěním (tuky) není dobré počítat s připojením digestoře na větrací systém se zpětným získáváním tepla.

Zdůvodnění:

- Obyčejná digestoř je vybavena ventilátorem s  $V = 300$  až  $600 \text{ m}^3/\text{h}$ . Při této rychlosti vzduchu je tukový filtr i ostatní filtry méně účinné – výměník tepla se bude zanášet usazeninami tuků a jeho účinnost bude klesat – musel by být častěji čištěn.
- Vysoká rychlost vzduchu ventilátorem digestoře zmenšuje účinnost rekuperace tepla během provozu digestoře, protože výměník tepla není dimenzován na tak vysoký průchod vzduchu.
- vysoké množství vzduchu dodané ventilátorem digestoře přiváděné do okruhu odpadního vzduchu by mohlo částečně zase unikat v koupelně a na WC (zápachy z kuchyně).

Řešení:

- Vlhký vzduch s obsahem vodních par odsávat do okruhu cirkulačního vzduchu!
- Kuchyňské páry dopravovat do větrací jednotky odděleně a odsávací ventil opatřit filtrem

Otázka 26: Mohou být pomocí větracích jednotek s rekuperací tepla odvětrávány i bytové domy?

Odpověď: Ano – pomocí malého multi-přístroje (výměník tepla, 2 ventilátory, 2 filtry), který může být umístěn ve/na skříni v kuchyni, v nábytku koupelny nebo v mezistropu nebo ve zdravotní šachtici. Vodorovná poloha je výhodná – lepší odtok kondensátu a tím vyšší účinnost.

Při zabudování 2 centrálních vedení vzduchu ( odvětrávaný vzduch a vnější vzduch) může být v bytových domech upuštěno od 2 ventilátorů u zařízení (multi solo = jen výměník tepla).

2 ventilátory se při tom umístí na podlaze půdy nebo ve sklepě (pro všechny byty domu s více rodinami).

Kromě toho může být pro zařízení k získávání zpětného tepla pro všechny byty domu s více rodinami) nabídnuta kompletní ústředna větrání:

- a) přístroj campus ( $600 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- b) systém rotor ( $1.500$  až  $150.000 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

Prosím vyžádejte si speciální podklady pro různorodé možnosti řešení k odvětrávání domů s více rodinami u fy. Paul Wärmerückgewinnung GmbH



Otázka 27: Kde lze použít rekuperační výměník tepla?

Odpověď: Pro zpětné získávání tepla při větrání budov. Oblasti použití zařízení pro zpětné získávání tepla:

Obytné budovy	Nemocnice	Velkoprostorové kuchyně	Elektromobily
Kancelářské budovy	Lékařské ordinace	Restaurace	Garáže
Obchodní domy	Čekárny	Kryté bazény	Průmyslové objekty
Školy	Divadla	Tělocvičny	Výrobní haly
Mateřské školy	Koncertní sály	Nádražní haly	Skladové haly
Jízdárny	Kinosály	Záchody	Ubytovny
Knihovny	Zahradnictví	Stáje	
Sušicí zařízení (průmyslová)		Vysoušecí zařízení pro novostavby	

Otázka 28: Existují možnosti použití větracích jednotek s rekuperací tepla s vysokou účinností i pro vyšší průtočné objemy vzduchu?

Odpověď: Pro průtočné objemy do  $v = 600 \text{ m}^3/\text{h}$  je vhodná jednotka typu „campus“. U této jednotky se dosahuje tepelné účinnosti 90%. Kromě toho je nabízen systém s použitím rotačního regenerativního výměníku tepla s účinností přibližně 80% při  $v = 1.500$  až  $150.000 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Stav k 01.01.2007