

Navrhujeme a realizujeme rekuperační systém – ED Flex System®

- určeno montážním firmám a pro individuální výstavbu
 - osvědčený způsob návrhu a realizace
 - funkční, snadné a opakovatelné řešení
 - nevyžaduje speciální znalosti ani vybavení



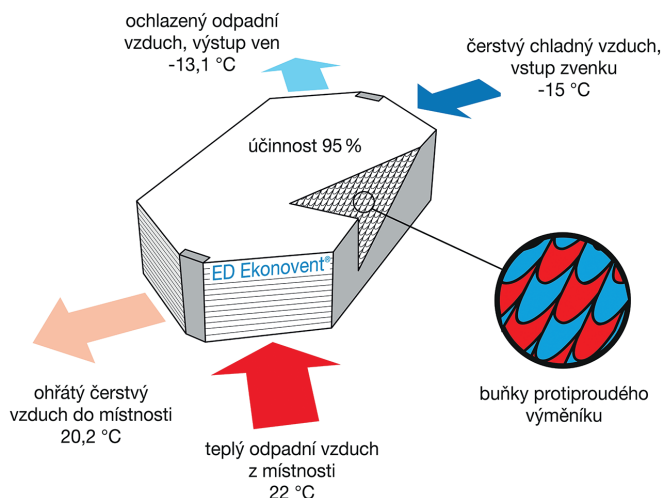
Návrh řízeného větrání s rekuperační jednotkou pro RD a byty

Úvod

Moderní, tepelně izolované, nízkoenergetické stavby ztrácejí schopnost přirozeného větrání infiltrací. Tím ohrožují lidské zdraví. Je třeba zajistit rovnováhu tří základních složek mikroklimatu.

Vlhkost – relativní vlhkost udržet v rozsahu 30–50 %, což přispívá k zamezení vzniku plísní. **Oděry** – obsah CO_2 udržet pod předepsanou hladinou koncentrace (1000 ppm). **Teplota** – udržet teplotu s uvažováním ztrát objektu za účelem zachování pocitové pohody. Všechny tyto složky zdravého prostředí vám zajistí použití řízeného větrání s rekuperací tepla. Na obr. 1 je znázorněn funkční princip protiproudého výměníku zpětného získávání tepla.

Protiproudý výměník a funkční princip



obr. 1 Funkční schéma protiproudého rekuperačního výměníku

ED Flex Systém®

Stavebnicový systém ED Flex (obr. 2) byl vyvinut pro snadný návrh a jednoduchou montáž řízeného větrání s rekuperací tepla. Je určen pro instalaci do stávající a nové bytové výstavby rodinných domů a bytů. Jedná se o systém rozvodů z flexibilních hadic ED Flex 75/63 mm (vnější/vnitřní průměr) s paprskovitým vedením od rozdělovacího boxu k distribučním prvkům. Systém je navržen s ohledem na platné legislativní předpisy.

Při dodržení níže uvedených pravidel je možné systém navrhnout do běžného RD s max. pěti obyvateli. Pro početnější rodiny je třeba návrh přizpůsobit. Rozvody jsou realizovány potrubím ED flex s jedním průměrem a max. možným průtokem $40 \text{ m}^3/\text{hod}$ na jednu hadici. Intenzitu větrání pro různé typy místností lze řešit počtem přivedených hadic do jednotlivých místností z centrálního rozdělovače. Soustavu lze zaregulovat na koncovém prvku v dané místnosti. Větrání pro RD se nenavrhuje primárně podle toho, jak dům vypadá, ale kolik v něm žije obyvatel. Pro příklad návrhu je tedy použito běžné typové schéma domu.

Zásady návrhu větrání s rekuperací tepla, návrh potrubních tras

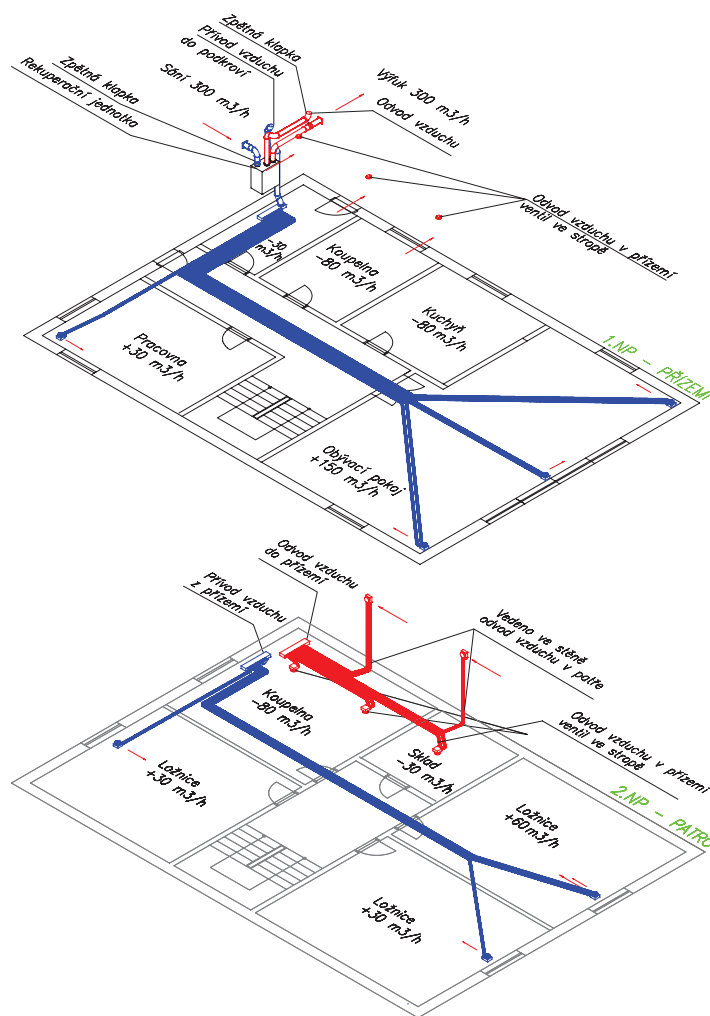
Čerstvý vzduch (obr. 2 modré trasy) přivádíme výhradně do obytných místností – obývací pokoj, ložnice, dětské pokoje.

Odpadní vzduch (obr. 2 červené trasy) odvádíme z místností, kde dochází k jeho kontaminaci – WC, koupelny, kuchyně, zádveží.

Chodby a schodiště jsou vlivem vnitřní netěsnosti stavby větrány pohybem vzduchu z místa nadbytku do místa nedo-

statku při vyrovnávání tlaku a neosazují se distribučními elementy.

Kvůli nejjednodušší montáži se přívodní i odvodní prvky pro větrání osazují do stropní konstrukce nebo co nejvýše pod strop. Je možné využít i podlahových vyústí. V tomto případě je montáž složitější a je potřeba prvky vhodně umístit např. pod topení nebo prosklené plochy. Pro jednoduchost s nimi v uvedeném příkladu náš návrh řešení nepočítá.



obr. 2 ED Flex Systém® – příklad návrhu potrubních tras a připojení jednotky

Příklad jednoduchého návrhu a montáže

V níže uvedeném příkladu je doporučeno a vyzkoušené řešení pro jednoduchý návrh i montáž:

Přívodní box (+) (EDF-PL-BOX 160/8×75 obr. 3) s osmi distribučními připojeními hadic ED Flex HYGIENIC

obývací pokoj 3 až 4 hadice (+)

ložnice 2 hadice (+)

1. pokoj 1 hadice (+)

2. pokoj 1 hadice (+)

Pokud obývají jeden pokoj dvě děti je možné přivést jednu hadici z obývacího.

V případě potřeby přivádět vzduch do dalších místností (např. pracovny, pokoj pro hosty) je možné použít box s deseti výstupy.

Odvodní box (-) (EDF-PL-BOX 160/8x75 obr. 3) s osmi distribučními připojeními hadic ED Flex Pro / LT:

kuchyně	2 hadice (-)
koupelna	2 hadice (-)
zádveří	1 hadice (-)
technická místnost	1 hadice (-)

Pokud má dům další koupelnu, WC nebo šatnu, instalujeme po jedné hadici (-). Do spíže se odvod nenavrhuje, kontaminovaný vzduch z kuchyně by díky podtlaku spíží nuceně procházel netěsnostmi dveří.

V případě, kdy v malém domku nebo běžném bytu nemáme další místnosti s požadavkem odtahu, můžeme na odvodním boxu až dva nepoužité vstupy zaslepit, aniž by došlo k větší nerovnováze v systému.

Pro ukončení hadic v jednotlivých místnostech je dobré použít stěnový (stropní) prvek EDF-SK-BOX (obr. 3). Pro zakončení více hadic, např. čtyř hadic v obývacím pokoji, lze použít dva tyto boxy. Stejný typ je možné použít pro dvě odtahové hadice v koupelně. Zakončení boxu pro dvě hadice je provedeno distribučním elementem o průměru 125 mm. Samostatně vedené hadice je vhodné ukončit prvkem EDF-S-BOX (obr. 3) zakončeným distribučním prvkem s přípojovacím průměrem 100 mm.

Distribuční boxy jsou na přívodní straně osazeny např. talířovými ventily „KI“ (obr. 3) s průměrem 100 mm nebo 125 mm dle použitého boxu. Designově zajímavější jsou plastové anemostaty BDOP (obr. 3) s možností nastavení směru proudění vzduchu. Na odvodní straně pak talířové ventily „KO“ (případně BDOP) s přípojovacím průměrem dle použitého boxu.



obr. 3 Příklad jednotlivých dílů stavebnicového systému

Specifická je montáž rozvodů v kuchyni. Ve většině staveb je tento prostor integrovaný do obytné části. Čerstvý vzduch přivádíme do obývacího pokoje čtyřmi hadicemi (viz výše) a z kuchyně odvádíme dvěma hadicemi kontaminovaný odpadní vzduch. Vzniká zde mírný přetlak, který nám tlačí znehodnocený vzduch směrem ke kuchyni. Snižuje se tak prolínání pachů do obytné části.

Důležitým faktorem je volba digestoře. Předně si musíme uvědomit, že pasivní/těsné domy mají vždy jen „cirkulační“ digestoř. Obvodový plášť stavby trvale brání přirozenému větrání. Díky zanedbatelné infiltraci znemožňuje nedostatek přívodního vzduchu použít „odtahové“ digestoře.

U běžných nízkoenergetických staveb je možné osadit digestoře s možností přepínání chodu recirkulační/odtahová. V letním období jsou obvykle pootevřena okna nebo použita mikroventilace oken (plášť staveb není těsně uzavřen) a je tedy dostatek přívodního vzduchu pro odtahový chod digestoře. V tomto případě je vhodné znehodnocený vzduch spolu s tepelnou zátěží z vaření odvést mimo dům. V zimním období není dostatek přívodního vzduchu (těsná obálka domu) a není možno digestoře v odtahovém režimu používat. V našem sortimen-

tu nabízíme tyto digestoře, viz speciální katalog ke stažení na www.elektrodesign.cz

V kuchyni se nedoporučuje spojovat dvě hadice do jednoho boxu EDF-SK-BOX, ale je vhodné použít dvou jednoduchých boxů EDF-S-BOX. Jejich umístění se provádí symetricky, nad hranu přechodu kuchyňského a obytného prostoru.

Rozvodné hadice ED flex (obr. 3) se zasunutím do hrdel v bo-zech samočinně mechanicky zaaretují. Dále je třeba spoj zatěsnit např. PVC páskou. U rozvodných boxů, vzhledem k rozmístění hrdel, těsnící pásku použít nelze a obvykle se používá těsnící pryžový O-kroužek nebo smršťovací návlek EDF-sealer 75 (obr. 5). Po nahřátí teplovzdušnou pistolí návlek hermeticky utěsní hrdlo s nasazenou hadicí.

Kompletní rozvod, včetně jednotky a rozdělovačů je umístěn ve vytápěném prostoru domu - pod izolací, v podhledech, v podlahách atd. Pokud některá část vede v nevytápěném prostoru, má to vliv na snížení účinnosti rekuperace s dopadem na teplotu přívodního vzduchu a současně také může docházet ke kondenzaci vzdušné vlhkosti v rozvodech. Vznik kondenzátu má nepříznivý vliv na kvalitu přiváděného čerstvého vzduchu.

Přívodní i odvodní vzduch odváděný z jednotky mimo stavbu je vhodné vést v dobře izolovaném potrubí s vrstvou izolace alespoň 5 cm minerální vlny. V opačném případě může docházet ke kondenzaci na plášti obou potrubí. Obě potrubí by neměly vyústit poblíž sebe, hrozí možnost přísávání odpadního vzduchu. Přívodní vzduch je vhodné přivádět ze severní či východní strany stavby. To umožňuje mírné vychlazování objektu v letních měsících.

Nastavení systému

Nejdůležitější je nastavení minimálních otáček (trvalé větrání), ve kterých systém běží většinu času. U běžných RD se pohybuje minimální průtok v rozmezí 90 až 120 m³/h. Nastavení vhodných, minimálních otáček je velmi individuální a záleží především na intenzitě generování vlhkosti uživateli stavby. Odpovídající úroveň nastavení nízkých otáček by měla udržovat relativní vlhkost vždy nad 30 %.

Konečné zaregulování distribučních elementů není nijak kritické. Konečné elementy je vhodné na jednotlivých paprscích rozvodů nastavit ve vztahu k jejich délkám. Prvky nejkratší větve jsou přivřené tak, aby na nejdelší větví proudilo požadované množství vzduchu. Pokud je patrný pohyb na nejkratším i nejdelším paprsku, pak se proudění ostatními elementy rozdělí v poměru tlakových ztrát. Pro přesné nastavení systému můžeme proti záloze zapůjčit měřicí zařízení.



obr. 4 Rekuperační jednotky

Vhodná velikost jednotky (obr. 4) pro větrání prostor běžně aktivní rodiny (aplikace mimo topení a chlazení) je volitelná nad výkon cca 120 m³/h. Běžně se dodávají jednotky okolo 280 m³/h. Větší jednotky mají význam při zapnutí max. otáček, které však běží obvykle jen nepatrný zlomek celkového času.

Například: pokud máme nastavenou jednotku cca na 100 m³/h, pak běžná jednotka v max. otáčkách zvýší výkon cca 3x. Jinými slovy, pokud necháme jednotku v plných otáčkách běžet

20 min., pak malá jednotka nebo beze změny otáček dosáhne za hodinu zhruba stejného větracího efektu.

Ovládání jednotky

K ovládání jednotky existuje celá řada různých systémů. Od nejjednodušších přepínačů otáček až po mikroprocesorové regulátory s možností programového řízení a ovládání nárazového větrání z více míst. Systémy mohou být drátové (s nutností kabelového propojení), nebo bezdrátové. Záleží na požadavku investora a volba ovládání je individuální. Je vhodné si uvědomit, že jednotka běží převážnou dobu v nízkých otáčkách a ty mají primární vliv na mikroklima v domě. Není tedy nezbytné používat pro občasné zvýšení příliš složité technologie. Všechny běžné rekuperační jednotky jsou určeny pro trvalý provoz a není je vhodné vypínat. Spotřeba energie v nízkých otáčkách bývá nižší než 20 W. Pokud je jednotka v provozu, není důvod k růstu bakterií a plísní v systému. Pokud se jednotka často vypíná, může vlivem vlhkosti a tepla vznikat problém, který klade zvýšenou potřebu na čištění systému, eventuelně na výměny filtrů. Vzduchotechnickými parametry jsou naše jednotky srovnatelné a jsou vhodné pro aplikaci v bytových objektech. Jak již bylo uvedeno, všechny jednotky pro větrání (nikoli topení či chlazení) běžně pracují s průtokem okolo 100 m³/h a liší se jen koeficientem max. otáček (1,5x, 2x, 3x). Doporučená úroveň nárazového větrání je trojnásobek hodnoty pro trvalé větrání. Předmětem k úvaze je spíše způsob ovládání, materiál nebo design jednotky.

Závěr

Tento článek neřeší všechny souvislosti, ale nabízí konkrétní a vyzkoušený model pro běžný RD nebo byt s obsazením do pěti osob. Dá se jednoduše navrhnout i realizovat a je sestaven z cca deseti stavebnicových dílů, které se převážně opakují – viz uvedené doporučení (obr. 3).

Naše kompletní nabídka obsahuje řadu dalších modelů a příslušenství. Pokud by nabídnutý způsob z důvodů rozdílné typologie nevyhověl, naleznete tyto prvky na našich webových stránkách www.elektrodesign.cz.

S naší technickou podporou a při dodržení předešlých pokynů, není návrh ani realizace ED Flex systému nijak složitý. Pro montážní firmy je zároveň jednoduše opakovatelný do dalších staveb.

Těšíme se na vzájemnou spolupráci.



obr. 5 Ukázka montáže s použitím EDF-sealer 75

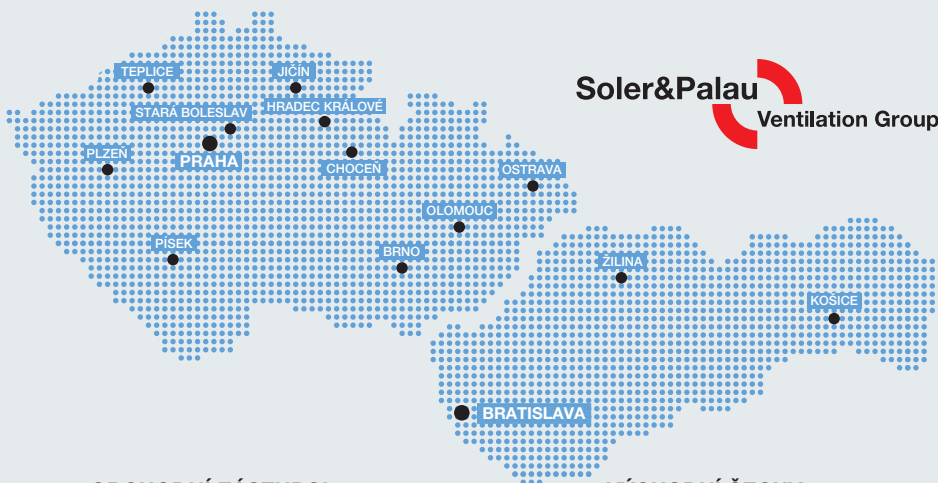


Elektrodesign - prodej

Boleslavova 15, 140 00 Praha 4
tel.: 241 00 10 10–11, fax: 241 00 10 90
www.elektrodesign.cz
elektrodesign@elektrodesign.cz

Elektrodesign - centrální sklad

Boleslavská 1420, Stará Boleslav
tel.: 326 90 90 30, 20; fax: 326 90 90 90



Soler&Palau
Ventilation Group

OBCHODNÍ ZÁSTUPCI

PRAHA A STŘEDNÍ ČECHY

tel.: 602 350 193, 606 647 211

JIŽNÍ ČECHY

Písek, tel.: 606 647 166, 602 468 370

ZÁPADNÍ ČECHY

Plzeň, tel.: 602 341 116, 602 259 205

SEVERNÍ ČECHY

Teplice, tel.: 734 552 326, 602 414 188

Jičín, tel.: 602 715 999

Stará Boleslav, tel.: 734 552 326

VÝCHODNÍ ČECHY

Hradec Králové

tel.: 494 770 030, fax: 494 770 039

SEVERNÍ MORAVA

Ostrava, tel.: 602 715 915

Olomouc, tel.: 602 110 125

JIŽNÍ MORAVA

Brno, tel.: 602 796 406

SLOVENSKO

Bratislava, tel.: +421 911 767 100

Žilina, tel.: +421 903 779 717

Košice, tel.: +421 911 466 090