

NÚTENÉ VETRANIE S REKUPERAČNÝMI JEDNOTKAMI DUPLEX

Barbora Paříková

C A R A A C A D E M Y

Přednáška je rozhovor mezi architektem a odborníci na větrání s rekuperací, zaměřený na význam kvalitní výměny vzduchu v moderních stavbách. Diskuse se věnuje technickým, zdravotním i environmentálním aspektům, které jsou klíčové pro navrhování energeticky efektivních a klimaticky odolných budov.

.SUMÁR

00:00:12

Motivácia

- Moderní budovy jsou vzduchotěsné (zateplení, kvalitní okna), přirozené netěsnosti mizí.
- Ve vnitřním prostředí se hromadí CO₂, VOC látky (formaldehyd, benzen, toluen, limonen), vlhkost a prach.
- Zvýšené koncentrace CO₂ způsobují únavu, ospalost, bolesti hlavy, sníženou koncentraci.
- Škodliviny vznikají i v nepřítomnosti osob (uvolňování z materiálů), proto je třeba větrat i tehdy.
- Cíl: zdravé a příjemné prostředí, vyšší komfort obyvatel.

00:06:56

Princíp fungovania

- Rekuperace = zpětné získávání energie z odváděného vzduchu.
 - Teplý a studený vzduch se vyměňují přes membránu, nemísí se, pouze si předávají energii.
 - Úspora na vytápění až 34 %, nenahrazuje funkci otopné soustavy.
 - Funguje i v létě – rekuperace chladu snižuje náklady na chlazení.
 - Řízení je klíčové: senzory CO₂ nebo boost tlačítka zvyšují efektivitu a zabraňují zbytečnému vysušování objektu.
-

00:10:11

Aplikácia v praxi

- Možnosti umístění: nástěnné jednotky, podstropní jednotky (tenké, vhodné i do rekonstrukcí), jednotky za geberit.
- Technické místnosti musí být dimenzovány na více technologií (kotel, bojler, čerpadlo, fotovoltaika, zásobník vody, rekuperace).
- Důležité: neumisťovat vnitřní jednotky do nezateplených prostor – hrozí nadměrné spínání elektrického dohřevu a vyšší účty.
- Při návrhu je zásadní kombinace architektury a technologií – správné prostředí pro jednotku šetří energii.
- Boost tlačítka: krátkodobé zvýšení výkonu při vaření nebo používání toalety.

00:16:19

Adaptácia na klimatickú zmenu

- Rekuperace je součástí balíku opatření (architektura + technologie).
- Umožňuje řízené větrání bez otevírání oken, což je výhodné při větru, horku či zhoršené kvalitě venkovního vzduchu.
- Garantuje nastavenou kvalitu vnitřního prostředí (CO₂, VOC, vlhkost) bez zásahu uživatele.
- Při správné účinnosti může šetřit až 80 % energie, která by jinak unikla při klasickém větrání.
- Do budoucna se očekává širší využívání aplikací pro individuální nastavení a řízení rekuperace podle potřeb.

00:00:00

Ahoj Miro, dneska jsem si s tebou přišla popovídat o nuceným větrání rekuperačními jednotkami. Děkuji, že jsem k tobě mohla přijet.

MOTIVACE

00:00:12

Na úvod jenom krátká osnova o tom, co se bude, o čem si budeme vlastně povídat. Takže určitě by to měla být nějaká motivace k té instalaci vzduchotechniky v objektech. Vzduchotechnika jako spořič energie. Lze to? Nelze to? Funguje to? Implementace rekuperace do rezidenčních budov, taky důležitý téma. Jakou máme budoucnost? A samozřejmě kvalita řízení dle potřeb každého z nás. Takže si budeme povídat dál. Co by mělo být motivací k instalaci vzduchotechniky? Asi bych se nejdřív zabývala tím, jaký typ staveb v současné době stavíme. Bavíme se o tom, že zateplujeme, používáme kvalitní okna a utěsňuje ten dům zvenku. To, že vlastně nemáme možnost toho přímého provětrání nebo mikroventilace, která nám vznikla vlastně netěsnostmi, tak se nám vlastně v tom objektu koncentrují škodliviny. Ty škodliviny jsou oxid uhličitý, VOCčka, vlhkost, samozřejmě prašnost.

00:01:27

Tu by som teda chvíľku zastavil skôr ako pôjdeme ďalej. Čo je to VOC?

00:01:31

VOC jsou látky, který se nám těkavé látky, které se nám uvolňují vlastně z materiálů. Budeme se určitě na tomu věnovat na nějakým dalším slajdu. Oxid uhličitý určitě rezonující téma v rámci vnitřního prostředí, ale je to běžná součást vzduchu. To, co je normální je koncentrace okolo čtyřset ppm v tom tom vzduchu. To běžně dýcháme, s tím normálně žijeme. To je to, co je pro člověka normální. Najdeme to běžně v přírodě i v běžném okolí kolem nás. To, co někoho může vyděsit, je ta koncentrace, kterou vyfukujeme z úst s každým výdechem. Je to až čtyřicet tisíc ppm. Tím vlastně ten vzduch plníme všichni tak, jak se kde scházíme. Ať budete doma s rodinou, ať budete sedět v čekárně u lékaře, nebo půjdete nakoupit do nákupního střediska. Všichni vydechneme těch čtyřicet tisíc ppm a to se nebude v tu chvíli taková koncentrace v rámci toho prostředí. Ono se nám to nařadí a začne nám stoupat celkově v tom prostředí ta koncentrace. Co už je opravdu škodlivé, škodlivé zdraví je už pět tisíc ppm koncentrace.

00:02:53

V tu chvíli bychom se měli tím začít zabývat a ta standardní změna, která se nám nastane to, co nám vlastně vadí. To, co nás otravuje a kde to můžeme pocítit již na patnácti set ppm, je únava, ospalost, nesoustředěnost a tak dále. To je to, co už nás obtěžuje. Vadí nám to a můžu říct ze zkušenosti, že v rámci třeba kumulace třiceti dětí

ve třídě už nám ta koncentrace na těch patnáct set ppm je vydýchaná během nějakých deseti minut, takže poměrně rychle na to prostředí. V současné době v rámci celé Evropy dochází k tomu, že ve vyhláškách se začíná nastavovat snížení toho, té koncentrace té škodliviny oxidu uhličitého a požadavkem je mít v prostředí maximálně dvanáct set ppm. V České republice už toto stanovuje vyhláška sto čtyřicet šest z roku dva tisíce dvacet čtyři a také se tímto faktem intenzivně zabývá společnost Eurovent.

00:04:12

Abychom si popovídali o těch těkavých látkách, takzvaných VOC látkách. Jsou to látky, které jsou všude kolem nás. Jedná se zejména o formaldehyd, benzen, toluen, limonen. Kde se s nimi můžeš setkat? Určitě všichni nějak bydlíme. Všichni chodíme někam do práce, všichni máme kolem sebe nějaký nábytek, nebo si zrekonstruuje byt, zase opět nakoupíme nové věci, koupíme si nové auto, spousta plastů. Veškeré ty těkavé látky, o kterých jsem hovořila, se uvolňují vlastně z těch, z těch jednotlivých předmětů. Limonen typicky látka, která se přidává do plastů tak, aby tak, aby vlastně ten plast nezapáchal, ale tomu klientu vyvoněl. Proto proto cítíme to, co cítíme v rámci aut. To, co cítíme, když si koupíme elektrospotřebič a tak dále je to ten limonen. Jenom pro tu představu tvoji, aby si věděl, jak vlastně ten, jak vlastně ten tu těkavou látku poznáš. Ten vzduch se těma látkami sytí tím, jak tekají. Plní se nám takže nejenom oxid uhličitý, ale právě i ty těkavé látky, které se nám uvolňují v tom

00:05:31

prostředí nám plní ten vzduch, kterým my dýcháme. Oni nás otravují, aniž bychom si to uvědomovali. To je důvod, proč ty objekty větrat, protože my nechceme být při otrávení vlivem těch látek, o kterých jsem hovořila. Ale chceme se, chceme mít kvalitní prostředí. Chceme, aby nás nebolela hlava. Chceme, abychom nebyli ospalí v práci, chceme podat nějaký výkon doma. Chceme zase mít příjemno a chceme, aby nám tam bylo dobře. To je ten důvod a ta motivace toho, proč by si měl větrat. CO_2 produkuje člověk a je to vlivem dýchání, ale obráceně těkavé látky jsou stále produkovány vlivem tikání. Proto je třeba větrat i v době nepřítomnosti osob v daném prostředí. Nemusíme větrat stále plně na plný výkon, můžeme větrat cyklicky, můžeme předvětrávat ten prostor ve chvíli, kdy víme, že přijdeme domů, můžeme si nastavit nějaké předvětrání. Je to všechno o nastavení té vzduchotechniky v tom objektu. Ale můžeme, měly bychom s tímto počítat a měly bychom větrat i v době, kdy nejsme doma, abychom zamezily

PRINCIP

00:06:56

přítomnosti těkavých látek. Ideální vlhkost prostředí čtyřicet až pětadesát procent vlhkosti. Zdrojem samozřejmě jsou vodní páry a je to produkcí člověka, ať už tu bude vznikat z vaření, ať už to bude vznikat z koupání, z jakékoli produkce v té domácnosti. Vlivem intenzivního větrání v zimním období se, se ta vlhkost v tom objektu snižuje. Proto je dobré větrat podle potřeb té, toho daného prostředí, té dané domácnosti. Ráda bych, abys věděl, že v rámci toho prostředí v tom vzduchu se kolem nás vyskytují nejenom CO_2 , oxid uhličitý a, a, a těkavé látky, ale samozřejmě vzduch je

nasycen viry, bakteriemi, různými houby, pily, plísněmi, kouřem, sazemi a tak dále. Eh, to, co, to, co vidíš na slajdu, eh, jsou koncentrace v rámci toho našeho prostředí. Ale i to jsou věci, které ovlivňují to naše prostředí, které chceme mít, eh, doma. Vzduchotechnika jako spořič energie. Můžeme si ji představit na rodinném domku, kdy žlutá část grafu nám ukazuje tepelné stráty toho objektu. Může snížit náklady o

00:08:34

třicet čtyři procent na vytápění objektu. Zpětné získávání energie, rekuperace. Vzduchy procházejí rekuperačním výměníkem a přes membrány si předávají svoji energii. Vzduchy se nemíchají, vzduchy se jenom potkávají. Rekuperace chladu. I v letním období můžeme objektu pomoci tím, že budeme rekuperovat vzduch. Nasáváme-li teplý letní vzduch přes třicet stupňů, můžeme si v rámci toho, že se ty vzduchy potkají a nepromísí se s tím vzduchem, který odsáváme z toho pobytového prostoru, tak si můžeme přivádět a snižovat si teplotu v tom daném objektu. Pomáháme tím tedy snižovat náklady na chlazení. Chtěla bych říct, že větrání s rekuperací neslouží k pokrytí tepelných ztrát objektu a nenahrazuje otopnou soustavu. Jak se aplikují jednotky do rezidenčních budov? V současné době je více možností. Buď se mohou jednotky zavěsit na stěnu v objektu, tak jak vidíš na stávajícím slajdu, nebo můžeš jednotky umísťovat do podstropních variant. Rekuperační jednotky umístěné v podhledech se v současné době vyrábí

APLIKACE

00:10:11

i velmi tenké. Nemusí pod to být tak velká stavební dutina. Můžou být i dvacet centimetrů vysoké. Tak aby si, pakliže nemáš do dutin v rámci bytových domů, můžeš, můžeš je mít pod stropu i v rámci své technické místnosti v objektu. Anebo nově je možné aplikovat i jednotky za geberit tak, abys uspořil to místo. Je to vhodné i pro rekonstrukce.

00:11:22

Chtěla bych ti ukázat, jakým způsobem může být řešena technická místnost v rodinném domě. A asi bych možná začala trochu skokem do historie. Uvědomění si, jaké byly požadavky v letech minulých a jaké požadavky máme v současné době na objekty. V letech minulých nám stačil bojler a kotel a to byla veškerá technologie a stačila velmi malá technická místnost nebo leckdy i žádná. V dnešní době máme dům naplněný technologiemi a budeme větrat, budeme chladit, budeme mít tepelná čerpadla, budeme mít fotovoltaiku, potřebujeme mít zásobník vody. Je nutné myslet na to v návrzích těch domů. Aby bylo dostatečná ta technická místnost, abychom si dokázali představit ty rozměry, tak jsem ti sem vložila obrázek, aby ses mohl podívat, jak třeba řešit technickou místnost v domě.

00:12:25

Tu by som povedal jednu vec, ale treba k tej technickej miestnosti pristupovať tak, že najprv si ako keby ujasním, ktorú technológiu idem použiť, ako zhruba sa tam-

00:12:36

Hm.

00:12:36

da obsadiť, aké priestorové nároky tá jednotlivá technológia má- a k tomu potom navrhnuť patričnú technickú miestnosť, aby zase nebola zbytočne...

00:12:46

Velká. Ano. Asi slajd trochu pro zasmátí. Eh, chci ti ukázat ty případy toho, jakým způsobem se vzduchotechnika, eh, jakým způsobem není dobré aplikovat nebo kde není schopné není dobré ji aplikovat. Na slajdu vidíš obrázek rekuperační jednotky, která je aplikovaná v podkrovním prostředí, ale pakliže se dobře podíváš, zjistíš, že ten, že ten prostor je nezateplený. Co nám to způsobí? Eh, běžný uživatel v rámci větrání nepocítí změnu, protože jednotka bude, eh, fungovat, bude dobře dohřívat a tak dále, ale tím, jak prochladá, tak sp-- má musí, eh, dohřívat víc než v případě, že by ten objekt, eh, byl zateplený. To znamená, opravdu je dobré si dávat, pakliže volím tu technickou místnost v tom objektu, tak si dávat pozor na to prostředí, kde to umísťuju. Jde o energetiku a energii, kterou vlastně ten investor bude dále platit v tom objektu.

00:13:57

Čiže v tomto prípade, keď bude v nezateplenom podkroví, nastane situácia, že tá vzduchotechnická jednotka or rekuperačná jednotka obsahuje elektrický dohrev-

00:14:05

Ano.

00:14:06

který sa bude pravidelne zapínať. Ten človek vlastne bude mať stále tie kubíky vzduchu, ktoré si vypýtal.

00:14:11

Ano.

00:14:12

Bude mať stále tej teploty, ktorú, ktorú požaduje- akurát ten-- nebude vedieť, až keď mu dôjde faktúra za elektriku, že vlastne celý čas to dokuroval elektricky.

00:14:20

Přesně tak.

00:14:22

A preto teda je ešte jedna vec, že toto sú teda vzduchotechnické jednotky, ktoré sú určené do interiérov-

00:14:28

Jo.

00:14:28

to znamená do zateplených. A keď už by to niekto chcel inštalovať do nezatepleného podkrovia, treba si zvoliť jednotku, ktorá je určená do exteriéru, lebo sú aj také ktoré sú určené do exteriéru.

00:14:38

Ano. Po instalaci vzduchotechnické jednotky je dobré se zaměřit na řízení. Není úplně vhodné nechat stále běžet rekuperační jednotku, ale je, je dobré ji řídit. Ideální řízení je pomocí, eh, čidel na CO2 anebo boostových tlačítek. Ta intenzita a to řízení nám pomůže, eh, snižovat vlastně, eh, koncentrace škodlivin a zároveň nám to bude udržovat příjemné, příjemné klima a vlhkost.

00:15:19

A zároveň ešte vlastne preto tá intenzita má byť ideálna, lebo vlastne tým sa šetrí energia, keď sa nevy-nevetrá zbytočne-

00:15:28

Tak.

00:15:29

-a keď sa zvetrá zbytočne, zbytočne veľa, nastávajú dve veci. Eh, vysoká spotreba energie a vysušovanie objektu.

00:15:37

Ano, přesně tak.

00:15:38

Vysvetli, prosím ťa, čo sú to tie boost tlačítka?

00:15:42

Boost Tlačítka slouží ke zvýšení, k náhlému zvýšení intenzity větrání. To je v případě, kdy potřebuješ třeba vařit a potřebuješ, aby se ti intenzivněji odvětrávalo z vaření nebo z toalety. Typicky se boostový tlačítka instalují právě na toalety nebo právě k digestořím k vaření. Můžou být i součástí vypínače. Je to to, co znáš klasicky, když jdeš na toaletu, rozsvítíš a sepne se ti ventilátor. Tak úplně stejně může fungovat i ta rekuperační jednotka a právě pro to dané prostředí se zvýší ten odtah.

ADAPTACE NA KLIMATICKOU ZMĚNU

00:16:19

S nějakým časovým-

00:16:21

Ano, s takovým intervalem a doběhem. Stejně tak jako to znáš historicky z těch ventilátorů. Adaptace na klimatickou změnu. Na úvod bych řekla, že se jedná o soubor opatření, který se musí snoubit. Jedná se o-- v rámci té architektury, o stínění jak vnější, tak vnitřní, eh, akumulaci chladu v domě, eh, řešení vlastně zeleně i v tom objektu, eh, spolupráce třeba se zahradními architekty. A pak samozřejmě ta část, která je hrozně důležitá a o které se vlastně bavíme, je ta technologická část, do které vlastně ta vzduchotechnika s rekuperací patří. Takže důležité je odnést si z tohoto slajdu, že se jedná o soubor opatření-

00:17:16

Ano, že...

00:17:16

Architektura a technologie.

00:17:18

Technológia. Čiže inými slovami, že, eh, rekuperace jako taká není jediná spásnostná technológia- ktorá zabezpečí- je súčasť väčšieho celku.

00:17:29

Přesně tak. Budoucnost větrání rezidenčních budov. Určitě na základě energetické bezpečnosti musíme minimalizovat potřeby té energie. To je asi zásadní. To chceme všichni. Nechceme prostě ve chvíli, kdy nebudeme mít dostatek té elektrické energie nebo jakékoli energie, tak chceme mít něco, co nám ji pomáhá snižovat. To ta rekuperace samozřejmě k do toho patří, protože nám snižuje osmdesát procent, eh, nebo nám spoří osmdesát procent té energie, pakliže máme vysoké účinnosti rekuperace.

00:18:08

Tak o osmdesiat percent tej energie, ktorú by sme inak stratili tým, že by sme otvorili-Osmdesiat percent tej energie, ktorú by sme stratili tým, že otvorím okno a musím to znova dokúriť.

00:18:20

Tak. Ano, je to úspora na vytápění. To, co bych ráda dál zmínila, je samozřejmě kvalita toho a řízení vlastně té kvality v tom ovzduší v rámci jednoho vstupu. Ve chvíli, kdy mám možnost to řídit v rámci jednoho vstupu, to znamená sání do té jednotky, tak si můžu, můžu hlídat tu kvalitu toho vnitřního prostředí. Mám hlídanou-- mám tam čidla, který mi řeší koncentrace škodlivin. Mám tam, mám tam samozřejmě filtraci, která mi řeší-- řeším pouze ten jeden vstup do toho objektu a ne deset oken, která mám otevřená. Je to pro mě-

00:19:02

To by bola-- to by ani nebola riešiteľná situácia, pretože vlastne na ten jeden vstup viem, jednak viem kontrolovať tú rýchlosť- prúdenia vzduchu a jednak viem

kontrolovať, že tam osadím ten filter. No a keď otvorím desať okien, na desať okien nemôžem dať filtre, to znamená do vnútra sa dostane vzduch tej kvality, ktorý bol v exteriéri v okolí a pokiaľ sa tento zhorší, tak aj vnútri bude tá zhoršená kvalita.

00:19:25

Ano, je to tak. V rámci klimatických zmien se nám mení to prostredie to vonkajšie prostredie a začíname sa potýkať i treba s veľkými vetrami, ktoré dříve nebývaly. To znamená ve chvíli, kdy větrám, mám rekuperační jednotku a mám vyvětráno i v případě plného uzavření těch oken, utěsnění toho objektu právě jako ochranu před těmi silnými větry nebo jakýmkoliv jiného nepříjemného počasí, se kterým se začínáme potýkat. A stále větrám a stále mám ten kvalitní vzduch. A to, co jsme už zmiňovali několikrát, já si můžu kontrolovat to vnitřní prostředí. Můžu si ho řídit, můžu si, můžu si nastavit i to větrání podle toho, jestli mi přišla nebo nepřišla návštěva. V současné době rekuperační jednotky mají své aplikace a umožňují tomu klientovi si nastavovat, nastavovat podle toho, jak zrovna, co on dělá. Mám návštěvu, potřebuji zvýšit intenzitu větrání. Naopak nejsem doma, mohu snížit tu intenzitu větrání a můžu si třeba nastavit právě jenom to cyklické provětrání, takže to je prostě výhoda té vzduchotechniky,

00:20:48

kterou bych v případě neinstalace nemohla nijak ovlivnit.

00:20:52

Ja by som vlastne povedal to, že pokiaľ je cieľom adaptácie na klimatickú zmenu zabezpečiť alebo zvýšiť kvalitu života, kvalitu prostredia napriek teda tej klimatickej zmene, tak tá logika veci je nasledovná tá, že toto vlastne umožní nadstaviť si povedzme tých 1200 PPM, áno? Nadstaviť si vlastne nejaké tie tekavé látky, aby neboli, aby sa to všetko automaticky spínalo, zapínalo podľa toho, aby ten človek bez nutnosti nejakého zásahu vie, že má garantovanú tú kvalitu vnútorného prostredia. V tomto hovoríme, v tomto prípade sa bavíme o kvalite vzduchu vo vnútornom prostredí takú, akú on očakáva a akú chce.

00:21:33

Áno, je to tak. Pochopil si moje povídání správně. Děkuju.

00:21:38

Dobre si vysvětloval.