

Nízkoenergetické

architektúra, materiály, technológie...

cena 79,- SK/KČ

www.stavebnictvoabyvanie.sk

bývanie



Vetranie v nízkoenergetických budovách

Pre nízkoenergetické budovy a energeticky pasívne domy je charakteristická vysoká kvalita vnútornej mikroklímy a tepelná pohoda, súčasne s mimoriadne nízkymi prevádzkovými nákladmi na vykurovanie, prípravu teplej vody a vetranie.

Tepelné straty a vzduchotesnosť

Na celkových tepelných stratách objektu sa podieľajú straty prestupom tepla a straty vetraním. Vďaka nadštandardnému tepelnoizolačnému plášťu budovy a vysokej vzduchotesnosti obálky nízkoenergetickej budovy je infiltrácia netesnosťami obvodového plášťa, okien a dverí minimálna a do popredia sa dostáva potreba vetrania a zníženia tepelných strát vetraním. Kým v minulosti bolo vetranie zabezpečované otváraním okien a infiltráciou vzduchu netesnosťami, v nízkoenergetických budovách, je výmena vzduchu realizovaná núteným vetraním s rekuperáciou, teda spätným získavaním tepla z odpadového vzduchu. Okrem toho, že tento spôsob výrazne znižuje prevádzkové náklady na vykurovanie objektu zabezpečuje aj optimálnu výmenu vzduchu a odvod vlhkosti. S kondenzáciou a tvorbou plesní na kritických miestach sa dnes totiž stretáme aj v mnohých nových a rekonštruovaných budovách.

Celková prievzdušnosť je experimentálne overovaná veličina. Overuje sa pomocou celkovej intenzity výmeny vzduchu n_{50} za hodinu pri tlakovom rozdieli 50 Pa. Ide o takzvaný Blower door test (podľa STN EN 13 829). Pre pasívne domy je stanovená hodnota $n_{50} \leq 0,6$ [h⁻¹].

Funkcia vetracích zariadení

Funkciou vetracích zariadení je zabezpečenie spoľahlivého a hospodárneho odvádzania škodlivín z daného priestoru a tvorba požadovaného ovzdušia v ňom. Za škodliviny považujeme všetky látky (plyny, pary, prach,) vznikajúce energetickými, biologickými a fyziologickými javmi, ktoré v určitej koncentrácii alebo intenzite poškodzujú zdravie človeka. Ďalšou dôležitou funkciou vetracích zariadení je prívod čerstvého vzduchu, ktorý možno filtrovať (aj s použitím špeciálnych filtrov, napr. pre zachytávanie alergénov), ohrievať a ochladzovať.

Mikroklíma

Vnútorne prostredie budov – mikroklímu delíme na niekoľko základných zložiek:

1. Tepelno-vlhkostná mikroklíma – je ovplyvňovaná vonkajšou klímou, ktorej pôsobenie ovplyvňujú vlastnosti stavebných konštrukcií, vnútorné zdroje tepla a vodné pary. Účelom je vytvoriť takú mikroklímu, pri ktorej je človek pri vykonávanej činnosti v stave tepelnej pohody. Tepelno-vlhkostné vlastnosti mikroklímy je možné objektívne vyjadriť štyrmi faktormi: teplotou vnútorného vzduchu, účinnou teplotou okolitých plôch, vlhkosťou vnútorného vzduchu danou parciálnym tlakom vodnej pary alebo re-

latívnu vlhkosťou a rýchlosťou prúdenia vnútorného vzduchu. Tepelnú pohodu človeka navyše ovplyvňujú aj subjektívne faktory: merný tepelný tok vplyvom metabolizmu a tepelnoizolačné vlastnosti odevu.

2. Mikrobiálna mikroklima – tvoria ju mikroorganizmy ovplyvňujúce ľudské zdravie vo vnútnom prostredí budov. Sledujeme biologické ukazovatele výskytu plesní, baktérií a alergénov roztočov.

3. Ionizačná mikroklima – je charakterizovaná tokmi ionizačného žiarenia z prírodných rádionuklidov a umelých zdrojov. Ide predovšetkým o prenikanie rádioaktívnych plynov z podložia a stavebných hmôt. Limitnou hodnotou je tzv. ekvivalentná objemová aktivita radónu v interiéri.

4. Aerosolová mikroklima – aerosoly sa v ovzduší vyskytujú vo forme pevných častíc (prachu) alebo kvapalných častíc (hmly).

5. Odorová mikroklima – odorové látky sú plynne zložky ovzdušia vnímané ako vôňa alebo zápachy. Ich zdrojom je sám človek a jeho činnosť, alebo odparý z náterov a stavebných prvkov. Príbuldi zápachy uvoľňované z novodobých stavebných látok, najmä plastov (styren, formaldehyd). Stupeň zápachu sa posudzuje podľa ľahko merateľnej koncentrácie CO₂. Oxid uhličitý, ktorý do interiéru preniká najmä z vonkajšieho ovzdušia, je hlavnou škodlivinou v nevýrobných uzavretých priestoroch. Hoci podľa hygienických smerníc najvyššia prípustná koncentrácia CO₂ v miestnosti je 0,5 obj. %, so zreteľom na ďalšie škodliviny, koncentrácia CO₂ nemá prekročiť 0,15 obj % (tzv. Pettenkoferove hygienické pravidlo). Ak koncentrácia CO₂ prekročí túto hranicu, považuje sa vzduch v interiéri za znehodnotený.

6. Toxická mikroklima – je tvorená toxickými plynmi s patologickými účinkami. Môžu byť organické alebo anorganické, predovšetkým sú to oxidy síry, oxidy dusíka, oxid uhoľnatý, ozón a niektoré uhľovodíky. Ich zdrojom je opäť sám človek a jeho činnosť, stavebné materiály a plynové sporáky, do interiéru vstupujú aj z vonkajšieho prostredia.

Vetrание s rekuperáciou tepla

Najčastejším typom núteného vetrания je veta-

nie s núteným prívodom aj odvodom vzduchu. Môže byť riešené ako rovnotlakové, podtlakové alebo pretlakové. Na tento účel sú vhodné vetracie jednotky s rekuperáciou, teda spätným získavaním tepla z odpadového vzduchu. Účinnosť rekuperácie by mala byť aspoň 80 %, kvalitné zariadenia majú účinnosť na úrovni 90 %. V nízkoenergetických a pasívnych domoch, vzhľadom na veľmi nízku potrebu tepla na vykurovanie, je možné využiť takúto vetracie jednotky s rekuperáciou aj na vykurovanie. Teplovzdušné vykurovanie a vetrание s rekuperáciou spočíva v dvojzónovom usporiadaní okruhov vzduchotechnických rozvodov.

Primárny okruh zabezpečuje cirkulačné teplotovzdušné vykurovanie zároveň s riadeným podielom čerstvého vzduchu a rekuperáciou tepla. Cirkulačný a čerstvý vzduch sa do obytných miestností privádza plochými vzduchovodmi uloženými v podlahe s výusteniami uloženými najvhodnejšie pod oknami. Cirkulačný vzduch sa z jednotlivých miestností odvádza pod dvermi bez prahov do chodby, odkiaľ je odsávaný stenovou mriežkou pod stropom do zvislých vzduchovodov a privádzaný k vetracej jednotke. V jednotke sa cirkulačný a čerstvý vzduch filtruje, ohrieva v teplotovodnom výmenníku a rozvádza naspäť do miestností.

Sekundárny okruh zabezpečuje oddelené odvetrávanie sociálnych zariadení, kuchyne, šatníka, s rekuperáciou tepla. Odpadový vzduch je odvádzaný odsávacími ventilmi s rozvodmi uloženými v strope. V rekuperačnom výmenníku je teplo odpadového vzduchu odovzdávané čerstvému vzduchu a po ochladení sa vzduch odvádza cez fasádnu protidažďovú mriežku do exteriéru. Na zníženie energetickej náročnosti sa často buduje zemný register, ktorý vo vykurovacom období predhrieva čerstvý vzduch privádzaný do objektu a v letnom období privádzaný vzduch ochladzuje. Zemný register tvorí potrubie priemeru 200 mm vedené v zemi v dĺžke cca 25 m, v hĺbke 2 m, pričom pri pretlakovom vetrání 600 m³/h sa privádzaný vzduch s teplotou 32 °C ochladí prechodom cez zemný register o 6 – 10 °C.

Vykurovanie a príprava teplej vody

Ročná merná potreba tepla na vykurovanie nízkoenergetických budov je menej ako 50 kWh/m² za rok a pri energeticky pasívnych domoch, dokonca menej ako 15 kWh/m². Teplovzdušný systém môže v takýchto domoch nahradiť klasickú vykurovaciu sústavu a navyše zabezpečuje hygienicky požadovanú výmenu vzduchu 0,15 – 0,45 (h⁻¹). Pokiaľ je tepelná strata objektu vyššia, ako môže pokryť teplovzdušné vykurovanie, je potrebné doplniť systém ďalšími vykurovacími prvkami (podlahové vykurovanie, radiátory).

Na dohrievanie vzduchu je vo vetracej jednotke nainštalovaný teplovodný výmenník, pričom na prípravu teplej vody a vykurovaciu vodu do teplovodného výmenníka s max. teplotou 55 °C možno využiť viacero zdrojov tepla:

- Integrovaný zásobník tepla s možnosťou prietokového ohrevu teplej vody (TV), s možnosťou pripojenia solárnych kolektorov a s elektrickým ohrevom pre letné aj zimné obdobie. Zásobník je možné napojiť na krbovú teplovodnú vložku, tepelné čerpadlo, a pod. Výhodou je možnosť uplatnenia nízkej tarify pre odber elektrickej energie.
- Tepelné čerpadlo systém voda/voda, zem/voda s akumulácnou nádržou s prietokovým ohrevom TV. Tepelné čerpadlá nepotrebuje obsluhu a možno ich použiť prakticky všade. Kvalitné tepelné čerpadlá s vysokým vý-

konovým číslom ešte znižujú spotrebu elektrickej energie.

- Kotly na biomasu (drevo, pelety, štiepka) sú všeobecne považované za najvhodnejšie z hľadiska ekológie. Problémom však zostáva náročnejšia obsluha, nutný priestor kotolne a pri automatických systémoch aj vyššie zriaďovacie náklady. Vzhľadom na výkony až 25 kW a obmedzené možnosti regulácie si tieto kotly vyžadujú inštaláciu zásobníka tepla s pomerne veľkým objemom.
- Krbové teplovzdušné vložky a krbové kachle sú obľúbeným doplnkom vykurovacích sústav, zvlášť teplovzdušných. Bežne sa dimenzujú ako doplnkové, prípadne havarijné zdroje tepla. Teplo je vetracími rozvodmi distribuované do všetkých miestností a nedochádza k prekurvaniu jednej miestnosti.
- Elektrokotol, s bojlerom na prípravu TV.
- Kondenzačný kotol na zemný plyn so vstavným alebo oddeleným ohrevom TV. Tento systém svojou jednoduchosťou vylučuje inštaláciu solárnych kolektorov na prípravu TV z hľadiska ekonomickej návratnosti.

Dôležitým predpokladom pre dosiahnutie kvality nízkoenergetickej, či energetickej úspornej stavby je koncepčný prístup pri návrhu, dôkladná projektová príprava a v neposlednom rade kvalitné vyhotovenie stavby.

Ing. Lubica Šimkovicová, foto autorka

EEB

Energeticky efektívne budovy

Energy Efficient Buildings

S.R.O.
LTD



Kompletná služba pre stavebnú rodinných a bytových domov (a iných stavieb) s cieľom dosiahnuť štandard nízkoenergetického, prípadne energeticky pasívneho domu.

- architektonický návrh
- návrh skladby konštrukcií a ich overenie výpočtom (PHPP, Area)
- energetický koncept - vetranie, vykurovanie, chladenie, zdroj tepla
- vypracovanie energetickej bilancie a výpočet prevádzkových nákladov
- vypracovanie projektovej dokumentácie, autorský dozor
- overenie kvality realizácie (test vzduchotesnosti "Blower door test", atď.)

www.eeb.sk
0903 176 667

e-mail: ceb@decs.sk, ceb@icoad.sk
0905 525 044 0905 797 509

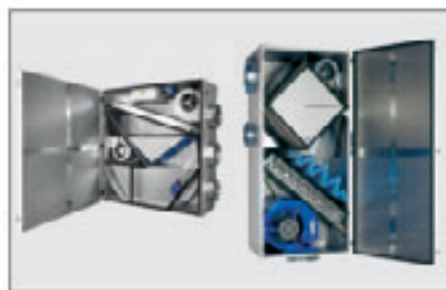
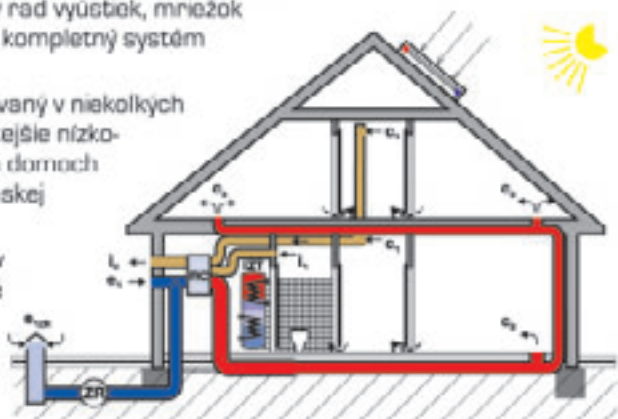


TEPLOVZDUŠNÉ VYKUROVANIE A VETRANIE s rekuperáciou tepla pre rodinné domy, byty a bazény

Spoločnosť ATREA už niekoľko rokov dodáva ucelený systém teplovzdušného vykurovania - rekuperačné teplovzdušné jednotky, akumulčné zásobníky tepla, špeciálne potrubné rozvody upravené pre použitie v rodinných domoch, celý rad vyústiakov, mriežok a v neposlednom rade aj kompletný systém merania a regulácie.

Tento systém je už používaný v niekoľkých stovkách nových, najčastejšie nízkoenergetických, rodinných domoch na území Českej a Slovenskej republiky a v zahraničí.

Pre potreby projektantov a stavebníkov boli vydané kompletné projekčné podklady, ako pomôcka pre správny a komplexný návrh celého systému.



ATREA SK s.r.o., Družstevná 2, 945 01 Komárno
tel. +421 (35) 774 28 15, fax +421 (35) 774 28 16, e-mail: atrea@atreask
viac informácií na internete: www.atrea.sk