

ROČNÍK IX. LISTOPAD 2005

PROJEKT

60 Kč

ODBORNÝ MĚSÍČNÍK O STAVBÁCH

INTERIÉRECH A MATERIÁLECH

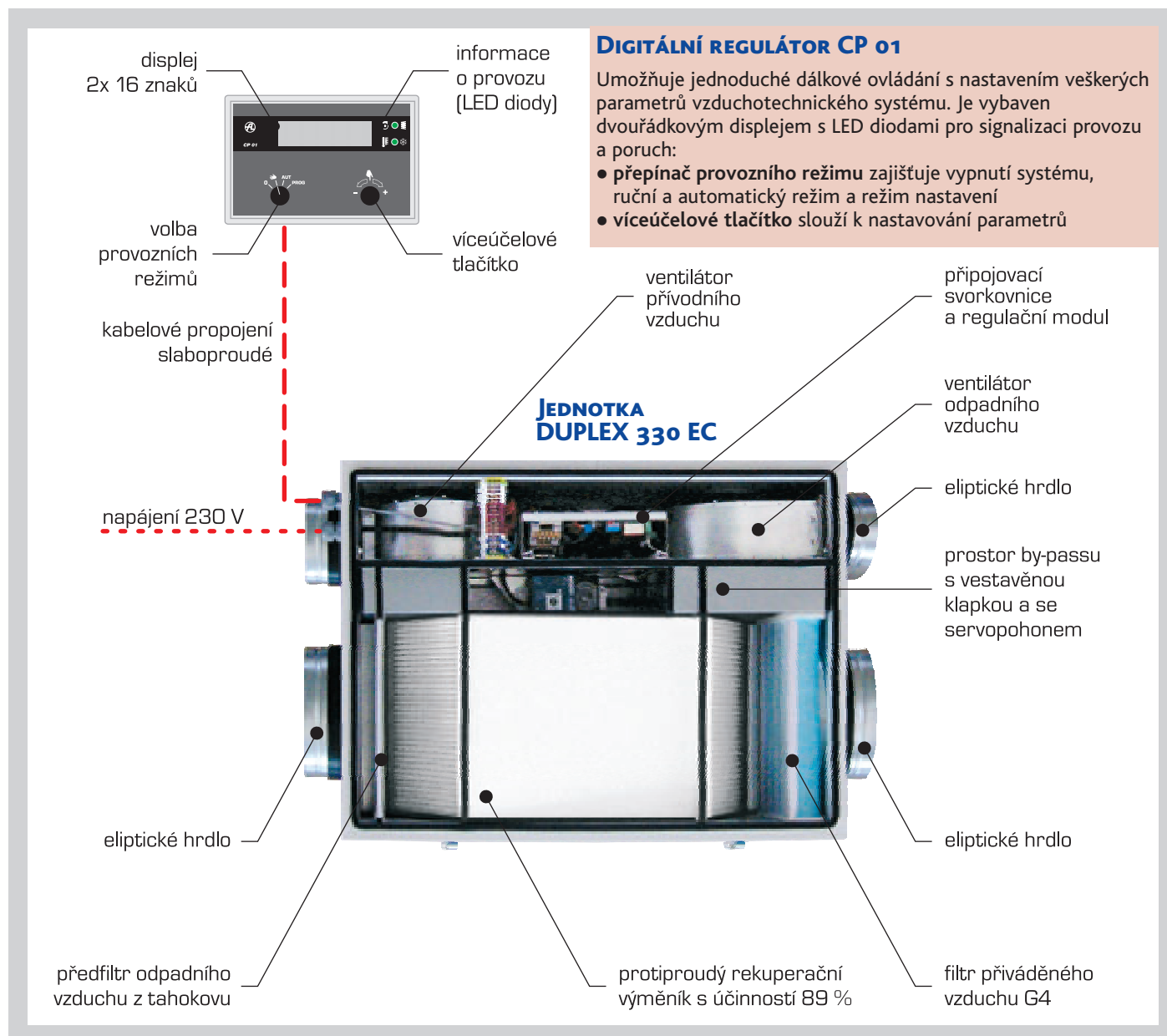
Mikroklima – věc obecně důležitá

Na letošním veletrhu FOR ARCH obdržela ocenění Grand Prix mimo jiné také česká firma Atrea, s. r. o. Její produkt se složitou definicí v názvu – Kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 330 EC – je patentovaným výrobkem s 90% účinností, určeným pro větrání všech typů bytových staveb, zejména pak nízkoenergetických a pasivních rodinných domů a vícepodlažních bytových domů.

PŘIPRAVIL: PETR SAULICH, FOTO: ATREA, S. R. O.

Nejdůležitější složkou pro zajištění zdravého vnitřního prostředí budov je tepelněvlhkostní mikroklima. Hygienicky doporučená vyšší relativní vlhkost vzduchu (v rozsahu 50–70 %), zabráňující vysychání sliznic, však vede ke vzniku plísní, zejména v chladných a nevětraných rozích místností, nadpražích a v ostěních. Důsledkem je zvýšená nemocnost, nevolnost, alergie, záněty průdušek, astma aj.

V současnosti tento fenomén narůstá s trendem utěšňování okenních spár bez alternativní náhrady (plastová nebo eurookna). Navíc se při vyšší relativní vlhkosti vzduchu nad 60 % zvyšuje až na dvojnásobek podíl přežívajících mikroorganismů. Mezi hlavní zdroje vlhkosti v budovách patří především metabolismus člověka (produkce 50–250 g vodní páry/h/l, podle druhu činnosti), koupelny (produkce 700–2600 g/h), kuchyně (produkce 600–1500 g/h), sušení prádla (produkce 200–500 g/h) a plynové



VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – KONTAKTNÍ VSTUP

- Hygrostat (HYG 6001) – pro řízení podle požadované relativní vlhkosti vzduchu v prostoru (například v bazénech)
- Regulátor kvality vzduchu (QPA 84) – pro řízení podle požadované kvality vzduchu v prostoru (reaguje především na cigaretový kouř)
- Senzor pohybu osob (PS 1000) – při nepřítomnosti osob vypne
- STOP kontakt – pro vypnutí vzduchotechniky zabezpečovacím nebo nadřazeným řídicím systémem

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – VSTUP 0–10 V

- Čidlo CO₂ (AS CO₂) – pro plynulé řízení podle požadované koncentrace vzduchu v prostoru CO₂
- Čidlo kvality vzduchu (RQ 3) – pro plynulé řízení podle požadované kvality vzduchu v prostoru (reaguje rovněž na cigaretový kouř)
- Nadřazený řídicí systém – dálkové řízení centrálním řídicím systémem budovy

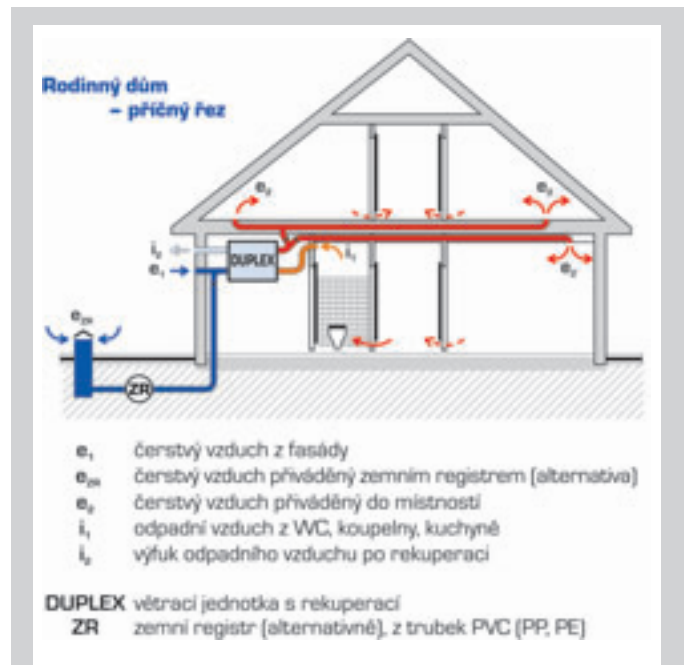
sporáky (produkce až 1500 g/m³ plynu). V řadě vyspělých zemí se proto pro dodržení optimální relativní vlhkosti vzduchu mezi 35 a 45 % předepisuje nucené řízené větrání bytů, s trvalou intenzitou větrání $n = 0,3$ až $0,5$ (h).

Větrat, topit, nebo obojí?

Mikroklima je vytvářeno bakteriemi, viry, plísněmi, sporama a pyly. Velmi vážným zdravotním problémem se v poslední době stávají alergické reakce na spory různých druhů plísní

POROVNÁNÍ ENERGETICKÝCH PARAMETRŮ BUDOV

parametr	jednotka	stará výstavba rodinných domů	nízko-energetické domy (NERD)	energeticky pasivní domy (EPD)
spotřeba tepla na vytápění a větrání *	kWh/rok	až 25 000	až 9 800	< 2 100
měrný výpočtový příkon tepla pro vytápění a větrání	W/m ²	> 110	20 - 40	< 10
měrná spotřeba tepla - pro ÚT vytápění a VZT větrání	kWh/m ² /a	170 - 220	30 - 70	≤ 15
měrná spotřeba tepla - pro ohřev TUV	kWh/m ² /a	35	< 20	10 - 15
měrná spotřeba elektrické energie v domácnosti (EI)	kWh/m ² /a	30	< 20	10 - 15
souhrnná měrná spotřeba (ÚT+VZT+TUV+EI)	kWh/m ² /a	235 - 285	70 - 110	35 - 45
souhrnná spotřeba primárních paliv PEZ	kWh/m ² /a	-	-	< 120
minimální požadovaný součinitel prostupu tepla - stěnou	W/m ² /K	-	< 0,20	< 0,12
minimální požadovaný součinitel prostupu tepla - okna	W/m ² /K	-	< 1,0	< 0,85
*/ průměrný rodinný dům 140 m ² užitné plochy				
**/ u domu EPD kryjí vnitřní zisky až 35 % celkové spotřeby tepla k vytápění, solární zisky až 30 % a zbytková spotřeba je cca 35 %				
***/ v středoevropském klimatu je vhodnější preference vnitřních zisků před solárními zisky, přičemž rozsah okenních ploch nemá převyšit 25 - 30 % plochy fasády				

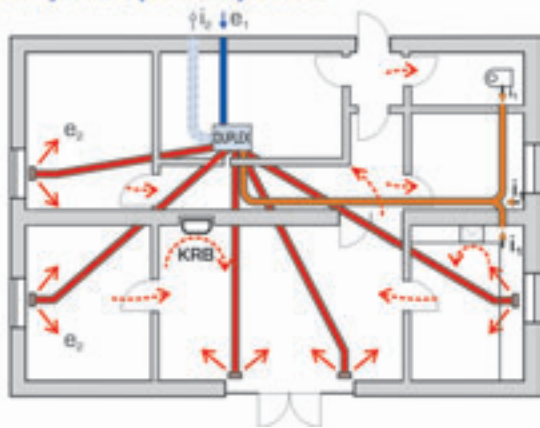


Zemní registr slouží pro předehřev větracího vzduchu v topném období a předchlazení větracího vzduchu v letním období. Zároveň chrání rekuperační výměník před namrzáním. Zemní registr se skládá z potrubí vedeného v zemi v délce 20 až 25 m, vstupní šachty a nadzemního krytu šachty s filtrem. V zimě při venkovní teplotě -15 °C se přiváděný vzduch ohřívá průchodem potrubím zemního registru na +2 až +5 °C. V létě se přiváděný vzduch ochlazuje z +32 °C až na +18 °C. V přechodném období je větrací vzduch přiváděn k jednotce z venkovní žaluzie na fasádu objektu přes tvarovku „T“ s klapkami a servopohonem.

Přepínání mezi sáním přímo z fasády a ze zemního registru je řízeno automaticky podle čidla venkovní teploty, umístěného na severní straně domu (není součástí dodávky).

a pylových částic, aerosoly se v ovzduší vyskytují ve formě pevných částic (prachů) nebo kapalných částic (mlhy). Domovní prach, zvláště částice pod 1 mikrometr, je další hlavní příčinou postižení astmatem. Mimo běžné oděry (kouření, příprava jídel atd.) se dnes v interiéru vyskytují i styreny, formaldehydy a odparů z nátěrů. Tedy látky dříve neznámé. Jako kritériální a exaktně měřitelná hodnota se všeobecně udává koncentrace 0,10 % CO (Pettenkoferovo kritérium max. 1000 ppm). Zásadním způsobem lze kvalitu oděrového mikroklimatu v budovách ovlivnit pouze dostatečným přívodem čerstvého vzduchu. Základní a ve světě uznávaná hodnota intenzity větrání se udává 25 m³/h čerstvého venkovního vzduchu na jednu osobu. Ve špatně nebo cirkulačně větráných kuchyních s neodvětrávanými plynovými sporáky vzniká oxid dusíku NO_x až 50 mikrogramů/m³ s prokazatelně karcinogenními účinky. Větrací systém zajišťuje řízené rovnotlaké větrání s rekuperací tepla pro rodinné domy a vícepodlažní bytové domy, zároveň s dohřevem přiváděného vzduchu, předchlazením v létě a s účinným využitím všech interních a externích energetických zisků. Systém zajišťuje přívod čerstvého filtrovaného vzduchu do každé obytné místnosti a kuchyně, a současně odtah odpadního vzduchu ze sociálních zařízení, WC, koupelny a kuchyně. Pro nízkoenergetické domy doplňuje větrací systém základní topnou soustavu (tělesa ÚT, podlahové vytápění atd.). Pro pasivní domy bez základní topné soustavy se používá pouze

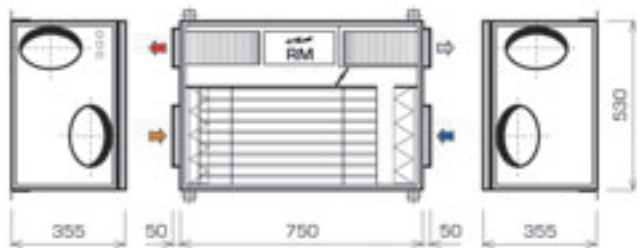
Rodinný dům – podlahový rozvod



- odpadní vzduch ze sociálních zařízení je odváděn kruhovým potrubím o průměru 100 až 160 mm pod stropem v zákrytu, nebo pod podhledem, s ukončením talířovými ventily s regulací
- z obytných místností je vzduch odváděn štěrbinami pod dveřmi bez prahů (6 až 8 mm) do předsíně a pod dveřmi nasáván do sociálních zařízení (WC, koupelna)
- odsávací digestoře nad sporáky se řeší výhradně jako cirkulační s uhlíkovými filtry pro zachycení pachů, s nastavitelným výkonem 150 až 450 m/h
- přívod čerstvého a výfuk odpadního vzduchu je běžně vyveden do protidešťových žaluzií ve fasádě domů, u vícepodlažních budov do centrálních stoupaček přes uzavírací a požární klapky
- přívod čerstvého vzduchu do jednotlivých obytných místností se dimenzuje na 30 až 45 m/h (podle předpokládaného obsazení), odsávání ze sociálních zařízení podle DIN 1946/6 v množství: koupelny 40 až 60 m/h; WC 20 až 30 m/h; kuchyně 40 až 60 m/h (pouze odvod par, které nezachytí cirkulační digestoř)

Pro návrh VZT rozvod a šachet u bytových vícepodlažních budov nutno dodržet SN 730872 Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení (odstupy, klapky atd.).

ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA



DUPLEX		230 EC	330 EC
přiváděný vzduch - max. *	m ³ /h	230	330
odváděný vzduch - max. *	m ³ /h	230	330
účinnost rekuperace - zákl.	%	89	86
výška	mm	355	
hloubka	mm	530	
délka (bez hrdel)	mm	750	
pr. připojovacích hrdel (elipsa)	mm	ø 125	ø 160
hmotnost	kg	27	29
by-pass	-	ANO (aut. regulace)	
napětí	V	230 / 50 Hz	
třída filtrace přivodní vzduch	-	G4 (alter: F7)	
odvod kondenzátu	mm	1x ø 14 (alter ø 26)	

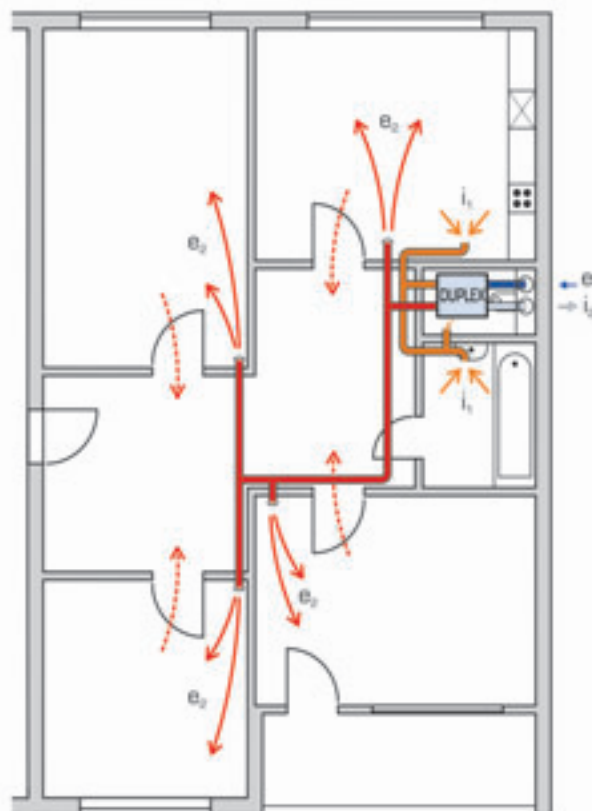
* hodnoty nutno kongrovat podle křivek jednotlivých výkonových grafů

dohřev přiváděného vzduchu potrubním ohřívačem, případně v kombinaci s krbovou vložkou nebo jiným bivalentním zdrojem, výhodně s cirkulací vzduchu v obytných prostorách pro dodržení optimální vlhkosti.

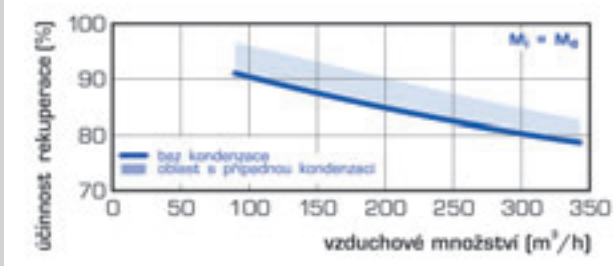
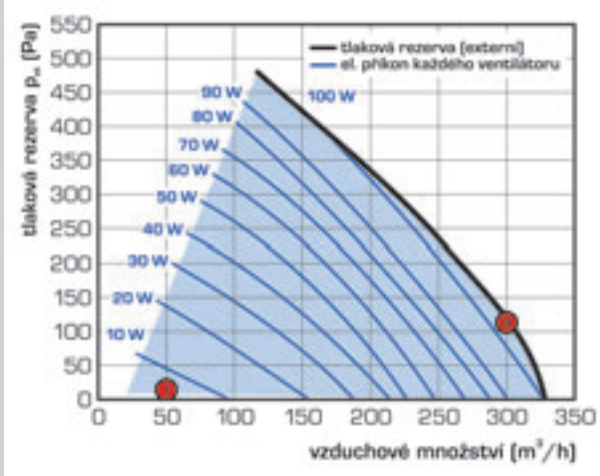
By-pass moderního bytu

Větrací jednotka DUPLEX 330 EC je nezbytná pro všechny rekonstruované domy po výměně oken, kdy jinak bez výměny vzduchu v hermeticky uzavřených bytech dochází k masivnímu rozvoji plísní. Originální koncepce jednotky umožňuje její instalaci v univerzální poloze (včetně podstropní) a v porovnání

Bytový dům – podstropní rozvod



- větrací jednotka DUPLEX/DUPLEX EC se umísťuje výhodně pod stropem WC, technické místnosti atd. Alternativně lze jednotku instalovat na půdě nebo v nástěnné poloze v technické místnosti, šatně atd.
- rozvody čerstvého vzduchu se instalují podle druhu výstavby:
 - Kanálové rozvody z pozinkovaného plechu rozměru 160 x 40 mm, uložené v tepelněizolační vrstvě podlahy, s vyústěním přes podlahové vyústky s regulací. Systém je určen pro novostavby. Větevnatý rozvod z centrální podlahové rozvodné šachty vylučuje akustické přeslechy mezi místnostmi.
 - Rozvody pod stropním podhledem z kruhového potrubí (pozink., PVC), s talířovými vyústkami. Systém je určen pro novostavby s podhledy.
 - rozvody rohové podstropní z kruhového potrubí (pozink., PVC, akustické tlumiče), se zakrytím sádkokartonem (SDK, Fermacellem atd.), s tryskovými vyústkami pod stropem (Coandův efekt). Systém je určen pro dodatečné instalace a pro revitalizaci panelových bytových domů.



Nová řada jednotek DUPLEX s vysoce účinným protiproudým rekuperačním výměníkem tepla a chladu představuje směr budoucího vývoje vzduchotechnických systémů pro všechny tzv. nízkoenergetické domy. V těchto moderně koncipovaných stavbách, kde provozní náklady na větrání podstatně převyšují náklady na vytápění, se zpětné využívání energetických zdrojů stává naprostým standardem i nutností.

s jinými výrobky je rozměrově až o 40 % menší. To umožňuje instalaci do stísněných prostor malých bytů, například pod strop WC nebo třeba do předsíně. Ve skříni jednotky z bílého lakovaného plechu bez tepelných mostů s polyuretanovou izolací ($U = 0,95 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$) je vestavěn protiproudý křížový rekuperační výměník z plastu (základní účinnost 89 %), dva radiální ventilátory s elektronickým EC řízením, filtr G4 přívodního vzduchu, předfiltr odpadního vzduchu, automaticky řízená klapka by-passu, regulační modul a připojovací svorkovnice. Vývod kondenzátu je osazen podle montážní polohy jednotky. Napojovací hrdla jsou elipsovitá pro připojení pružných přechodů kruhových potrubí bez tepelných mostů.

Větrání s rekuperací tepla

Oceněný DUPLEX 330 EC je jedním ze šesti nových produktů pro řešení problematiky větrání. V menších objektech spolehlivě slouží jednotka DUPLEX 230 EC s nižším výkonem, ale jinak zcela shodnou konstrukcí. Pro jednodušší aplikace byly uvedeny jednotky 220, 220 BP, 360 a 360 BP. Ty jsou osazeny standardními asynchronními radiálními ventilátory a výrazně jednodušší regulací. Cenově jsou velmi příznivé, v hodnotě od necelých dvaceti tisíc korun.

Systém teplovzdušného vytápění a větrání, respektující nejnovější poznatky v oblasti úspor energií a vnitřního mikroklimatu, si nachází stále více příznivců nejen mezi stavebníky, ale i mezi

architektů a projektantů. A pochopitelně mezi zastánci tzv. zdravého, na energii nenáročného bydlení. V tomto případě společnost Atrea nabízí od roku 1992 specializované větrací jednotky. K nejznámějším patří DUPLEX 185 až 600 a DUPLEX EC. V roce 2003 byly představeny nové jednotky řady DUPLEX RB, o rok později pak systém DUPLEX RC. Rozšířila se tím možnost použít systém i na teplovzdušné vytápění pasivních rodinných domů a nízkoenergetických bytových objektů.

V roce 2005 firma postupně uvádí na trh jednotky s rekuperací tepla pro řízené větrání všech typů bytových staveb a rodinných domů. Tato zařízení jsou nezbytná i pro všechny rekonstruované domy po výměně oken, kdy jinak bez výměny vzduchu (hermeticky uzavřené místnosti) dochází k masivnímu rozvoji plísní. Velmi perspektivním, zákazníky vítaným krokem, se ukázalo rozšíření sortimentu o větrání a teplovzdušné vytápění menších bazénů, především v rodinných domech. ■



VÝHODY JEDNOTKY DUPLEX 330 EC

1. Standardně vestavěné ventilátory typu EC se vyznačují velmi nízkým příkonem a plynulou regulací otáček s konstantním průtokem pro rovnotlaké větrání prostoru.
2. Vyšší výkony jednotek umožňují nárazové intenzivní odvětrání a letní větrání.
3. Vynikající tepelněizolační parametry pláště jednotky s důsledným vyloučením tepelných mostů.
4. Vestavěný by-pass je standardní součástí jednotky, nevyžaduje přidavný prostor.
5. Standardně osazený digitální regulační systém umožňuje komfortní nastavení týdenního režimu, připojení dalších vstupů (například senzory kvality vzduchu nebo vlhkosti), automatické řízení by-passové klapky podle teploty.
6. Instalace ve třech montážních polohách umožňuje využití libovolného prostoru pro montáž jednotky (podstropní, nástěnná, podlahová) v příslušenství bytu.
7. Energeticky optimalizovaný rekuperační výměník dosahuje vysoce ekonomického poměru nákladů mezi spotřebovanou elektrickou energií a vzduchovým výkonem ($w = 0,38 \text{ W/m}^3/\text{h}$).
8. Energetická účinnost dosahuje hodnoty až 11,3.
9. Minimální rozměry umožňují vestavbu pod strop WC nebo předsíně.