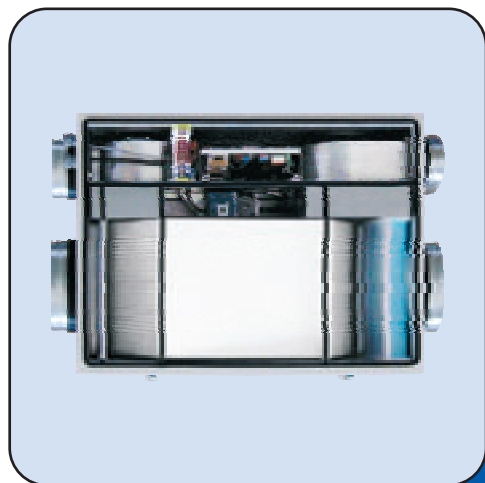




**ekonomické a moderní systémy**

# ŘÍZENÉ VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ TEPLA

**pro nízkoenergetickou a pasivní bytovou výstavbu**



Větrací jednotky s rekuperací

DUPLEX 230 EC, 330 EC

DUPLEX 220 BP, 360 BP

Digitální regulátor CP01

Vestavěná regulace  
termostaty, hygrometry



Schéma větracího  
systému v rodinném  
domě

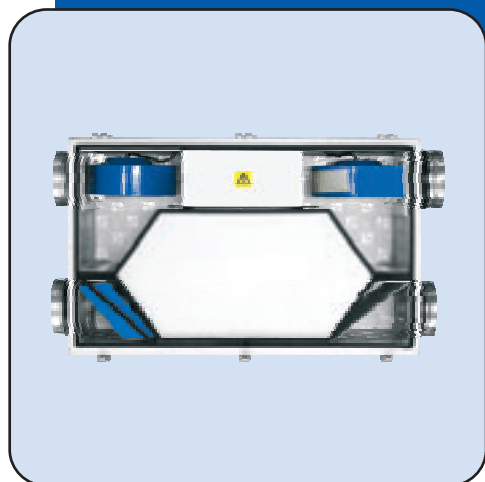
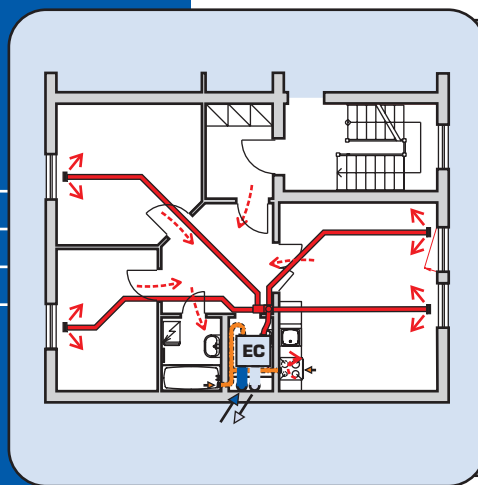


Schéma podlahových  
rozvodů v bytovém  
domě



Větrací jednotky  
s rekuperací

DUPLEX 220, 360

**Atrea®**

DIVIZE VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ RODINNÝCH DOMŮ A BYTŮ

Atrea s.r.o., V Aleji 20  
466 01 Jablonec n. N.  
Česká republika



Tel.: 483 368 133  
Fax.: 483 368 112  
E-mail: rd@atrea.cz

[www.atrea.cz](http://www.atrea.cz)

## VÝZNAM VĚTRÁNÍ BUDOV

Vnitřní prostředí budov lze hodnotit podle následujících kritérií:

**Tepelně-vlhkostní mikroklima** je nejdůležitější složkou pro zajištění zdravého vnitřního prostředí budov.

Hygienicky doporučené vyšší relativní vlhkosti vzduchu (v rozsahu 50 až 70 %), které zabraňují vysychání sliznic však pravidelně vedou ke vzniku plísní (například rodu *Alternaria*, *Aspergillus*, ..), hlavně v chladných a nevětraných rozích místností, nadpražích a ostěních. Důsledkem je pak zvýšená nemocnost obyvatel, časté nevolnosti, alergie, záněty průdušek, astma, aj.

V současnosti nabývá tento fenomén nebývalých rozměrů při nezodpovědném utěšňování okenních spar v celém rozsahu bez alternativní náhrady. Navíc se při vyšší relativní vlhkosti vzduchu nad 60 % zvyšuje až na dvojnásobek procento přežívajících mikroorganismů (např. *Staphylococcus*, *Streptococcus*) vůči výskytu mikroorganismů při relativní vlhkosti 30 až 40 %.

Mezi hlavní zdroje vlhkosti v budovách patří především metabolismus člověka (produkce 50 až 250 g vodní páry/h/1, podle druhu činnosti), koupelny (produkce 700 až 2 600 g/h), kuchyně (produkce 600 až 1 500 g/h), sušení prádla (produkce 200 až 500 g/h) a plynové sporáky (produkce až 1 500 g/m<sup>3</sup> 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<sup>-1</sup>).

**Mikrobiální mikroklima** je vytvářeno mikroorganismy bakterií, viry, plísněmi, sporami a pyly. Vážným problémem se v poslední době stávají alergické syndromy na spory různých druhů plísní a pylových částic.

**Aerosolové mikroklima** – 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 poškození astmatem.

**Oděrové mikroklima** – mimo běžné oděry (kouření, příprava jídel) se v interiéru dnes vyskytují i styreny, formaldehydy a odpary z nátěrů, tedy látky dříve neznámé.

Jako kritériální a exaktně měřitelná hodnota se všeobecně udává koncentrace 0,10 % CO<sub>2</sub> (Pettenkoferovo kritérium max. 1 000 ppm).

Zásadním způsobem lze kvalitu oděrového mikroklimatu v budovách ovlivnit pouze dostatečným příívodem čerstvého vzduchu. Základní a ve světě uznávaná hodnota intenzity větrání se udává 25 m<sup>3</sup>/hod čerstvého venkovního vzduchu na jednu osobu.

**Toxické mikroklima** je vytvářeno toxickými plyny s patologickými účinky. V interiéru budov je zdravotně nejzávažnějším plynem CO. Ve špatně nebo cirkulačně větraných kuchyních s neodvětranými plynovými sporáky vzniká oxid dusíku NO<sub>x</sub> až 50 mikrogramů/m<sup>3</sup> s prokazatelně karcinogenními účinky.

## POROVNÁNÍ PARAMETRŮ VĚTRACÍCH SYSTÉMŮ

zajištění parametrů	infiltrací okny	těsnými okny	odsáváním soc. zařízení	rovnotlaké rekuperaci
tepelná pohoda	●	●	○	●
větrání obyt. prostor	●	–	○	●
nárazové větrání	–	–	–	●
odvětrání soc. zařízení	–	–	○	●
účinnost provětrání	○	–	–	○
rekuperace tepla	–	–	–	●
využití int. a ext. zisků	–	–	–	○
filtrace vzduchu	–	–	–	●
noční předchlazení	–	–	–	○

● dokonalé zajištění ○ částečné zajištění – nesplňuje

## POŽADAVKY NA VĚTRÁNÍ KUCHYNÍ, KOUPELEN, WC

předpis	kuchyně (m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> )	koupelny (m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> )	WC (m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> )
DIN 18017/3		40 – 60	20 – 30
DIN 1946/6	40 – 60	40 – 60	20 – 30
ECE Compendium	36 – 180	36 – 180	
BSF 1998:38	36 – 54	36 – 108	36
ČR	100 – 150	60	25

## ZÁSADY NÍZKOENERGETICKÉ VÝSTAVBY

Nové znění ČSN 730540 - 2 (2002) Tepelná ochrana budov zavádí v souladu s EU výrazně zpřísněné hodnoty součinitelů prostupu tepla všech obvodových konstrukcí vůči předchozím požadavkům. Dále se v nové normě specifikují hygienické požadavky na výměnu vzduchu v budovách, využívání řízeného větrání s rekuperací tepla a kontrola vzduchotěsnosti (neprůvzdušnosti) budov podle ČSN EN 13829 (Blower - door test).

Smyslem těchto zásadních změn je především snížení provozní energetické náročnosti staveb a dále zkvalitnění jejich vnitřního mikroklimatu.

Budoucnost určitě patří nízkoenergetické a pasivní výstavbě rodinných a bytových domů, u nichž přepočtená spotřeba tepla na vytápění nepřesahuje 35 kWh/m<sup>2</sup> rok, a pro které lze definovat hlavní zásady:

- vhodná orientace pozemku ke světovým stranám
- orientace obytných místností k jihu pro využití pasivních solárních zisků
- kompaktní tvar budovy (poměr A : V) a optimální rozsah prosklení
- vyloučení tepelných mostů
- velmi nízké hodnoty součinitelů prostupu všech obvodových konstrukcí: obvodové stěny:  $U < 0,15$  W/m<sup>2</sup>K; střechy:  $U < 0,12$  W/m<sup>2</sup>K; okna:  $U < 1,1$  W/m<sup>2</sup>K
- nízká výrobní energetická náročnost stavebních materiálů (vhodnost např. dřevostaveb)
- dokonalá vzduchotěsnost celé stavby (měřená Blower door testem dle EN 13829, tj.  $n < 0,9$  (h<sup>-1</sup>) při  $\Delta p = 50$  Pa)
- instalace řízeného větrání s rekuperací tepla, výhodně v kombinaci s pružným teplovzdušným vytápěním a s využitím vnitřních tepelných zisků
- instalace bivalentního (doplňkového) topného zdroje na biomasu (krbová vložka, kamna)
- instalace solárních systémů pro podporu vytápění a ohřev TUV, s nízkoteplotní akumulací
- použití energeticky úsporných spotřebičů

## 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 <sup>2</sup>	> 110	20 – 40	< 10
měrná spotřeba tepla – pro ÚT vytápění a VZT větrání	kWh/m <sup>2</sup> /a	170 – 220	30 – 70	≤ 15
měrná spotřeba tepla – pro ohřev TUV	kWh/m <sup>2</sup> /a	35	< 20	10 – 15
měrná spotřeba elektrické energie v domácnosti (EI)	kWh/m <sup>2</sup> /a	30	< 20	10 – 15
souhrnná měrná spotřeba (ÚT+VZT+TUV+EI)	kWh/m <sup>2</sup> /a	235 – 285	70 – 110	35 – 45
souhrnná spotřeba primárních paliv PEZ	kWh/m <sup>2</sup> /a	–	–	< 120
minimální požadovaný součinitel prostupu tepla – stěnou	W/m <sup>2</sup> /K	–	< 0,20	< 0,12
minimální požadovaný součinitel prostupu tepla – okna	W/m <sup>2</sup> /K	–	< 1,0	< 0,85

\*/ průměrný rodinný dům 140 m<sup>2</sup> 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 převýšit 25 – 30 % plochy fasády

## VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM ATREA PRO NÍZKOENERGETICKÉ A PASIVNÍ DOMY

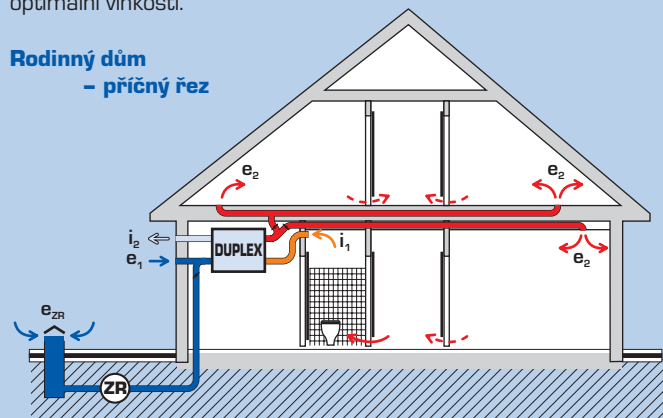
Větrací systém zajišťuje řízené rovnotlaké větrání s rekuperací tepla pro rodinné domy a vícepodlažní bytové domy, zároveň s dohřevem přiváděného vzduchu, předchlazením v létě a s účinným využitím všech interních a externích energetických zisků.

Systém zajišťuje přívod čerstvého filtrovaného vzduchu do každé obytné místnosti a kuchyně, a současně odtaž odpadního vzduchu ze sociálních zařízení, WC, koupelny a kuchyně.

Pro nízkoenergetické domy doplňuje větrací systém základní otopnou soustavu (tělesa ÚT, podlahové vytápění, atd.).

Pro pasivní domy bez základní otopné soustavy se používá pouze dohřev přiváděného vzduchu potrubním ohřivačem, případně v kombinaci s krbovou vložkou nebo jiným bivalentním zdrojem, výhodně s cirkulací vzduchu v obytných prostorách pro dodržení optimální vlhkosti.

### Rodinný dům – příčný řez



- $e_1$  čerstvý vzduch z fasády
- $e_{ZR}$  čerstvý vzduch přiváděný zemním registrem (alternativa)
- $e_2$  čerstvý vzduch přiváděný do místností
- $i_1$  odpadní vzduch z WC, koupelny, kuchyně
- $i_2$  výfuk odpadního vzduchu po rekuperaci

**DUPLEX** větrací jednotka s rekuperací

**ZR** zemní registr (alternativně), z trubek PVC (PP, PE)

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  $-15^\circ\text{C}$  se přiváděný vzduch ohřívá průchodem potrubím zemního registru na  $+2$  až  $+5^\circ\text{C}$ .

V létě se přiváděný vzduch ochlazuje z  $+32^\circ\text{C}$  až na  $+18^\circ\text{C}$ .

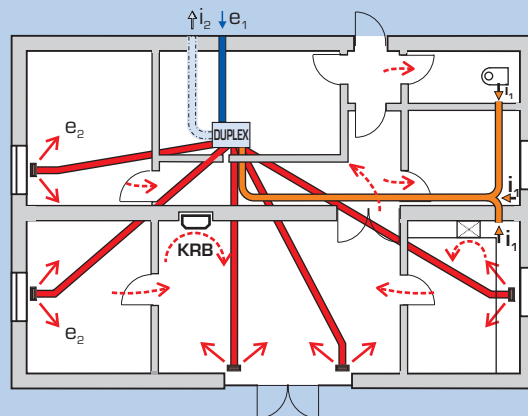
V přechodném období je větrací vzduch přiváděn k jednotce z venkovní žaluzie na fasádě objektu přes tvarovku „T“ s klapkami a servopohonem. Přepínání mezi sáním přímo z fasády a ze zemního registru je řízeno automaticky podle čidla venkovní teploty umístěného na severní straně domu (není součástí dodávky).

### Technické řešení a funkce systému ATREA

- 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:
  - a) Kanálové rozvody z pozinkovaného plechu rozměru  $160 \times 40$  mm, uložené v tepelně-izolační vrstvě podlahy, s vyústěním přes podlahové výústky s regulací. Systém je určen pro novostavby. Větevnatý rozvod z centrální podlahové rozvodné šachty vylučuje akustické přeslechy mezi místnostmi.
  - b) Rozvody pod stropním podhledem z kruhového potrubí (pozink., PVC), s taliřovými výústkami. Systém je určen pro novostavby s podhledy.
  - c) Rozvody rohové podstropní z kruhového potrubí (pozink., PVC, akustické tlumiče), se zakrytím sádkkartonem (SDK, Fermacell, atd.), s tryskovými výústkami pod stropem (Coandův efekt). Systém určen pro dodatečné instalace a pro revitalizaci panelových bytových domů.

Ve všech variantách je zajištěno dokonalé čištění všech potrubních rozvodů.

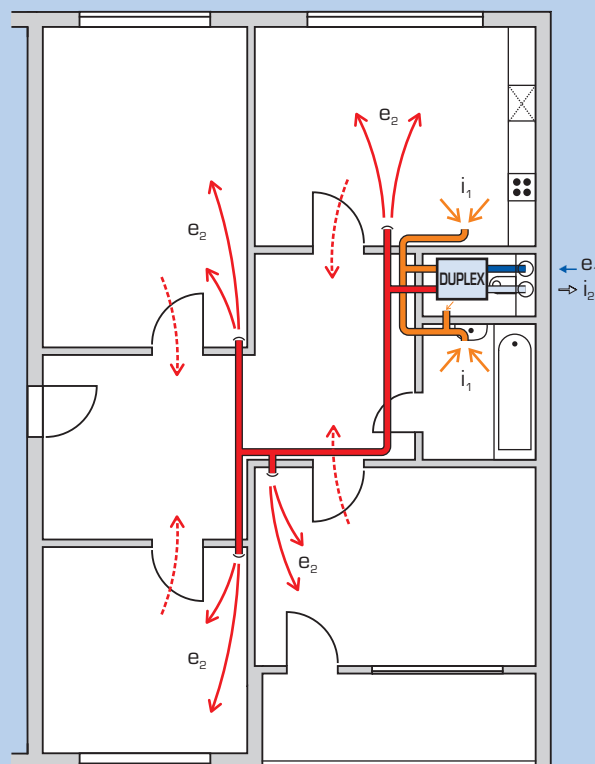
### Rodinný dům – podlahový rozvod



- odpadní vzduch ze sociálních zařízení je odváděn kruhovým potrubím  $\varnothing 100 - 160$  mm pod stropem v zákrytu, nebo pod podhledem, s ukončením taliřovými 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  $450 \text{ m}^3/\text{h}$
- 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  $45 \text{ m}^3/\text{h}$  (podle předpokládaného obsazení), odsávání ze sociálních zařízení podle DIN 1946/6 v množství: koupelny 40 až  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ ; WC 20 až  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ; kuchyně 40 až  $60 \text{ m}^3/\text{h}$  (pouze odvod par, které nezachytí cirkulační digestoř).

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

### Bytový dům – podstropní rozvod

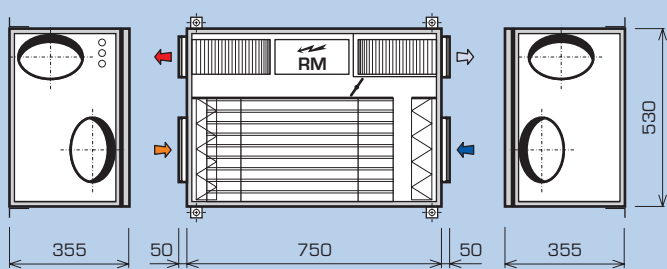


## POPIS

Patentovaná řada **elektronicky řízených jednotek DUPLEX EC** je určena pro komfortní větrání nízkoenergetických a pasivních rodinných domů a bytových domů.

Ve skříni jednotky z bílého lakovaného plechu s polyuretanovou izolací ( $U = 0,95 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ ) bez tepelných mostů, 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 dle montážní polohy jednotky. Napojovací hrdla elipsovitá pro připojení pružných přechodů kruhových potrubí bez tepelných mostů. Přístup do jednotky otevíracími dveřmi na rychlouzávěry.

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA



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

\* hodnoty nutno korigovat podle křivek jednotlivých výkonových grafů

## REGULACE DUPLEX EC – DIGITÁLNÍ SYSTÉM

### Digitální modul regulace RM

Obsahuje čidla teploty, výkonové spínací a ochranné prvky, 1x kontaktní vstup a 1x vstup 0 až 10 V umožňující připojení dalších čidel nebo řídicích senzorů.

### Digitální regulátor CP 01

Regulátor CP 01 umožňuje uživatelsky velmi jednoduché dálkové ovládání s komfortním nastavením veškerých parametrů vzduchotechnického systému. CP 01 je vybaven dvouřádkovým displejem, LED diodami pro signalizaci provozu a poruch, otočným tlačítkem a přepínačem provozu:

- **přepínač provozního režimu** zajišťuje vypnutí systému, ruční režim, automatický režim, nastavení
- **víceúčelové tlačítko** umožňuje nastavování parametrů

### Volitelné příslušenství – kontaktní vstup

**Hygrostat** (HYG 6001) – pro řízení podle požadované relativní vlhkosti vzduchu v prostoru (například v bazénech)

**Regulátor kvality vzduchu** (GPA 84) – pro řízení podle požadované kvality vzduchu v prostoru (reaguje např. 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

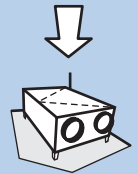
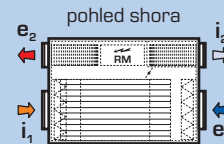
**Čidlo CO<sub>2</sub>** (AS CO<sub>2</sub>) – pro plynulé řízení podle požadované koncentrace vzduchu v prostoru CO<sub>2</sub>

**Čidlo kvality vzduchu** (RQ 3) – pro plynulé řízení podle požadované kvality vzduchu v prostoru (reaguje například na cigaretový kouř)

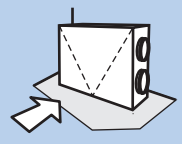
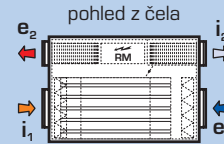
**Nadřazený řídicí systém** – dálkové řízení centrálním řídicím systémem budovy

## PROVEDENÍ

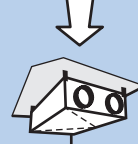
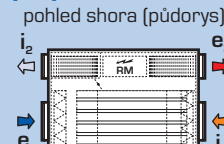
### Podlahové provedení



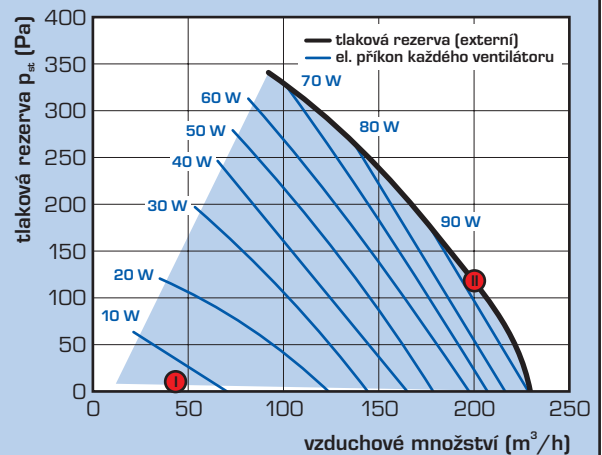
### Parapetní provedení



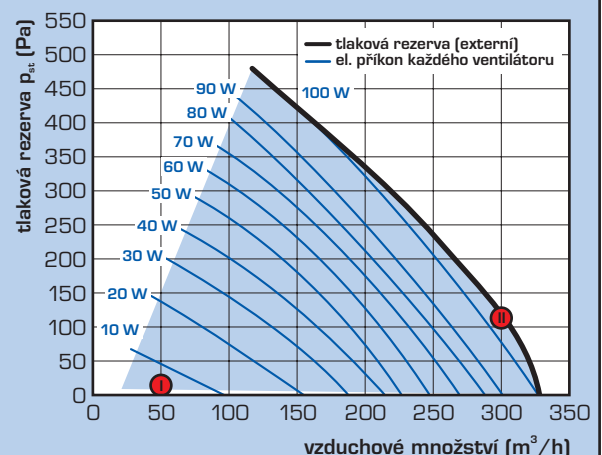
### Podstropní provedení



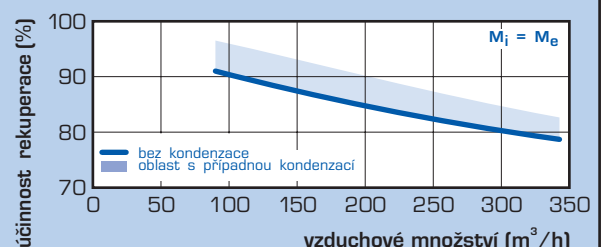
## DUPLEX 230 EC



## DUPLEX 330 EC



## ÚČINNOST REKUPERACE





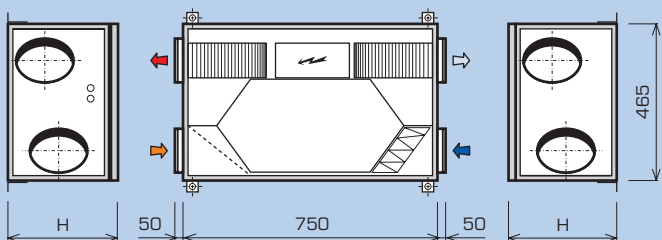
# DUPLEX 220, 220 BP, 360, 360 BP

## POPIS

Patentovaná řada jednotek DUPLEX 220 (BP) a 360 (BP) je určena pro komfortní větrání všech typů bytových staveb, zvláště pak pro nízkoenergetické a pasivní rodinné domy a vícepodlažní bytové domy.

Ve skříni jednotky z bílého lakovaného plechu s polyuretanovou izolací ( $U = 0,95 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ ) bez tepelných mostů, je vestavěn protiproudý křížový rekuperační výměník z plastu (základní účinnost 89 %), dva radiální ventilátory, filtr G4 přívodního vzduchu, předfiltr odpadního vzduchu, klapka by-passu se servopohonem (pouze typy BP) a přípojovací svorkovnice. Vývod kondenzátu je osazen dle montážní polohy jednotky. Napojovací hrdla elipsovitá pro připojení pružných přechodů kruhových potrubí bez tepelných mostů. Přístup do jednotky otevíracími dveřmi na rychlouzávěry.

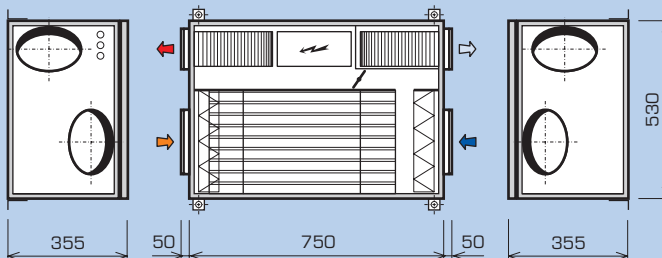
## DUPLEX 220, 360



DUPLEX		220	360
přiváděný vzduch – max. *	$\text{m}^3/\text{h}$	220	360
odváděný vzduch – max. *	$\text{m}^3/\text{h}$	220	360
účinnost rekuperace – základ.	%	89	86
pr. přípojovacích hrdel (elipsa)	mm	$\varnothing 125$	$\varnothing 160$
hmotnost	kg	25	27
hloubka H	mm	290	335
napětí	V	230 / 50 Hz	
odvod kondenzátu	mm	1x $\varnothing 14$ (alter $\varnothing 26$ )	

\* hodnoty nutno korigovat podle křivek jednotlivých výkonových grafů

## DUPLEX 220 BP, 360 BP



DUPLEX		220 BP	360 BP
přiváděný vzduch – max. *	$\text{m}^3/\text{h}$	220	360
odváděný vzduch – max. *	$\text{m}^3/\text{h}$	220	360
účinnost rekuperace – základ.	%	89	86
pr. přípojovacích hrdel (elipsa)	mm	$\varnothing 125$	$\varnothing 160$
hmotnost	kg	27	29
by-pass	–	ANO (letní / zimní režim)	
napětí	V	230 / 50 Hz	
odvod kondenzátu	mm	1x $\varnothing 14$ (alter $\varnothing 26$ )	

\* hodnoty nutno korigovat podle křivek jednotlivých výkonových grafů

## REGULACE DUPLEX 220, 220 BP, 360, 360 BP

Jednotky jsou ovládány třemi externími nástěnnými vypínači (nejsou součástí dodávky):

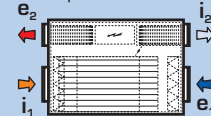
- 1) vypnuto / zapnuto
- 2) nižší / vyšší otáčky
- 3) letní / zimní provoz

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostat a přípojovací svorkovnici. Volitelně lze jednotku doplnit časovým relé pro spínání maximálních otáček externím signálem z WC, koupelny a kuchyně.

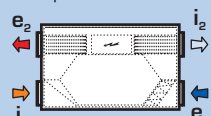
## PROVEDENÍ

### PODLAHOVÉ PROVEDENÍ

DUPLEX 220 BP, 360 BP  
pohled shora

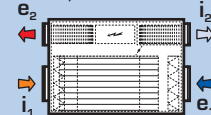


DUPLEX 220, 360  
pohled shora

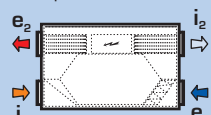


### PARAPETNÍ PROVEDENÍ

DUPLEX 220 BP, 360 BP  
pohled z čela

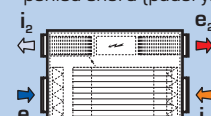


DUPLEX 220, 360  
pohled z čela



### PODSTROPNÍ PROVEDENÍ

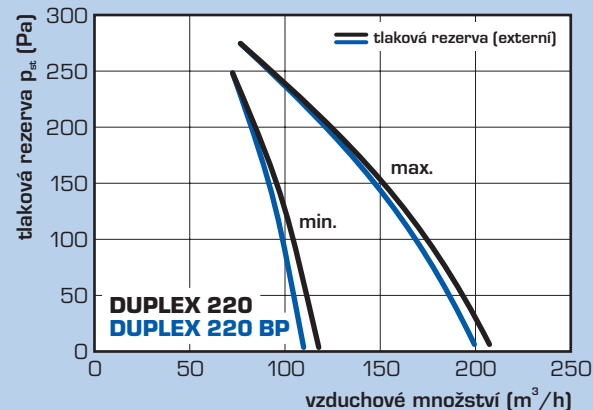
DUPLEX 220 BP, 360 BP  
pohled shora (půdorys)



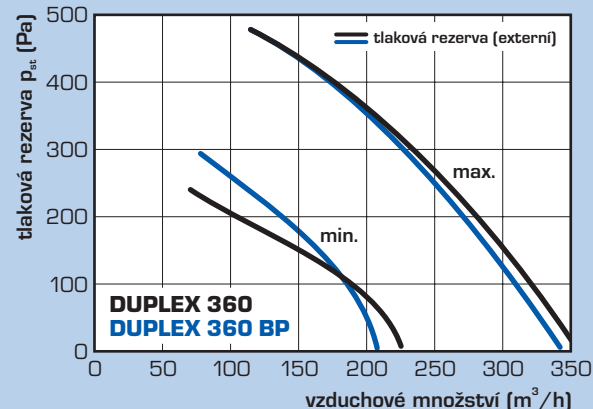
DUPLEX 220, 360  
pohled shora (půdorys)



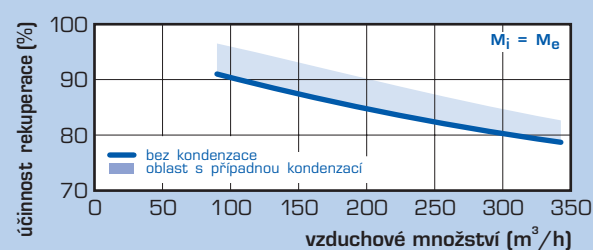
## DUPLEX 220, 220 BP



## DUPLEX 360, 360 BP





## ÚČINNOST REKUPERACE








# STAVEBNICOVÝ VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM ATREA



## DUPLEX EC

	<b>DUPLEX 230 EC</b>	obj. č. A160200	větrací jednotka s protiproudým rekuperačním výměníkem, automatickým by-passem, včetně servopohonu, elektronicky řízenými motory EC, vestavěným modulem digitální regulace, filtry s třídou G4, návodem k obsluze a údržbě
	<b>DUPLEX 330 EC</b>	obj. č. A160201	
	<b>CP 01 regulátor</b>	obj. č. A160002	digitální regulátor s 2-řádkovým displejem, LED diodou, s přepínačem provozních režimů a s nastavením všech parametrů, včetně regulace externích elektrických a teplovodních ohřevů



## DUPLEX EC - VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ - REGULÁTORY

	<b>HYG 6001</b>	obj. č. A141303	prostorový hygroskop – snímač relativní vlhkosti pro spínání chodu jednotky podle nastavené relativní vlhkosti
	<b>PS 1000</b>	obj. č. A141306	prostorový snímač pohybu osob – pro sepnutí jednotky při přítomnosti osob
	<b>QPA 84</b>	obj. č. A141301	prostorové čidlo kvality vzduchu - spíná navolené otáčky při překročení navolené koncentrace (reaguje především na cigaretový kouř)
	<b>RQ 3</b>	obj. č. A142301	prostorové čidlo pro plynulé řízení výkonu jednotky podle kvality vzduchu (reaguje především na cigaretový kouř)
	<b>AS CO2</b>	obj. č. A142308	prostorové čidlo plynule řídící výkon větrání podle aktuální hodnoty CO <sub>2</sub>


## DUPLEX EC - VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ - OHŘÍVAČE VZDUCHU

	<b>EPO 125/0,8 EC</b>	obj. č. A160205	elektrický ohřev pro osazení do potrubí obsahuje topné spirály o výkonu 0,8 kW (resp. 1,4 kW), digitální čidlo teploty typu ADS, bezrušivé spínací prvky, provozní a bezpečnostní termostaty, návod pro montáž, obsluhu a údržbu
	<b>EPO 160/1,4 EC</b>	obj. č. A160206	
	<b>TPO 125 EC</b>	obj. č. A160204	teplovodní ohřev pro osazení do potrubí obsahuje topný registr; kapilární protimrazový termostat, elektricky ovládaný uzavírací ventil, regulační ventil s termostatickou hlaví a kapilárním čidlem do potrubí, návod pro montáž, obsluhu a údržbu
	<b>TPO 160 EC</b>	obj. č. A160203	

## DUPLEX

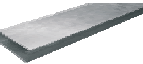

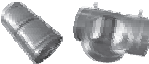



	<b>DUPLEX 220</b>	obj. č. A160300	větrací jednotka s protiproudým rekuperačním výměníkem bez by-passu, filtry s třídou G4, návodem k obsluze a údržbě
	<b>DUPLEX 360</b>	obj. č. A160301	
	<b>DUPLEX 220 BP</b>	obj. č. A160350	větrací jednotka s protiproudým rekuperačním výměníkem, s by-passem včetně servopohonu, filtry s třídou G4, návodem k obsluze a údržbě
	<b>DUPLEX 360 BP</b>	obj. č. A160351	

## DUPLEX - VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

	<b>časové relé</b>	obj. č. A160390	časové relé pro vestavění do jednotek řady DUPLEX 220, 360, je určeno pro spínání maximálních otáček externím signálem z WC, koupelny nebo kuchyně
---	--------------------	-----------------	--

## ROZVODY VZDUCHU, DISTRIBUČNÍ PRVKY

Firma ATREA s. r. o. dodává k jednotkám DUPLEX kompletní systém pro VZT rozvody včetně tvarovek a koncových distribučních prvků.  
Podrobné podklady viz „Systém teplovzdušného vytápění a větrání rodinných domů s rekuperací tepla – Projektový podklad, Katalog prvků“.

	<b>Podlahové kanály</b>	kanálové rozvody vzduchu pro podlahový systém 160 x 40 mm; 200 x 50 mm včetně rozvodných šachet, přechodů a kompletního příslušenství
	<b>Kruhové potrubí</b>	kompletní sortiment kruhových potrubí pružných, pevných, s akustickou a tepelnou izolací, akustických kruhových tlumičů – viz „Katalog Atrea“
	<b>Rozvody vzduchu</b>	kompletní sortiment tvarovek, fasádních žaluzií, přechodů, atd. – viz „Katalog Atrea“
	<b>Podlahové mřížky</b>	mřížky s regulací pro podlahové vyústění přiváděného vzduchu do obytných místností
	<b>Stěnová výústka</b>	speciální výústka Ø 100 mm pro tryskový přívod ze stěny pod strop
	<b>Talířové výústky</b>	stěnové a stropní výústky s aretací pro přívodní i odsávaný vzduch – viz „Katalog Atrea“