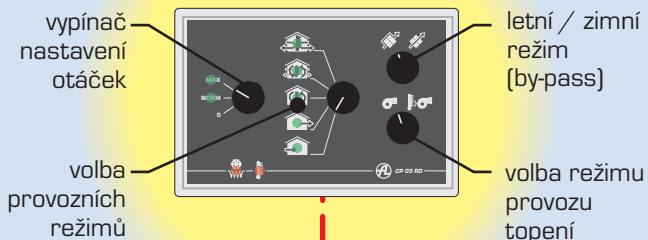


DUPLEX RK

teplovzdušné vytápěcí a větrací
jednotky pro nízkoenergetické
a pasivní rodinné domy

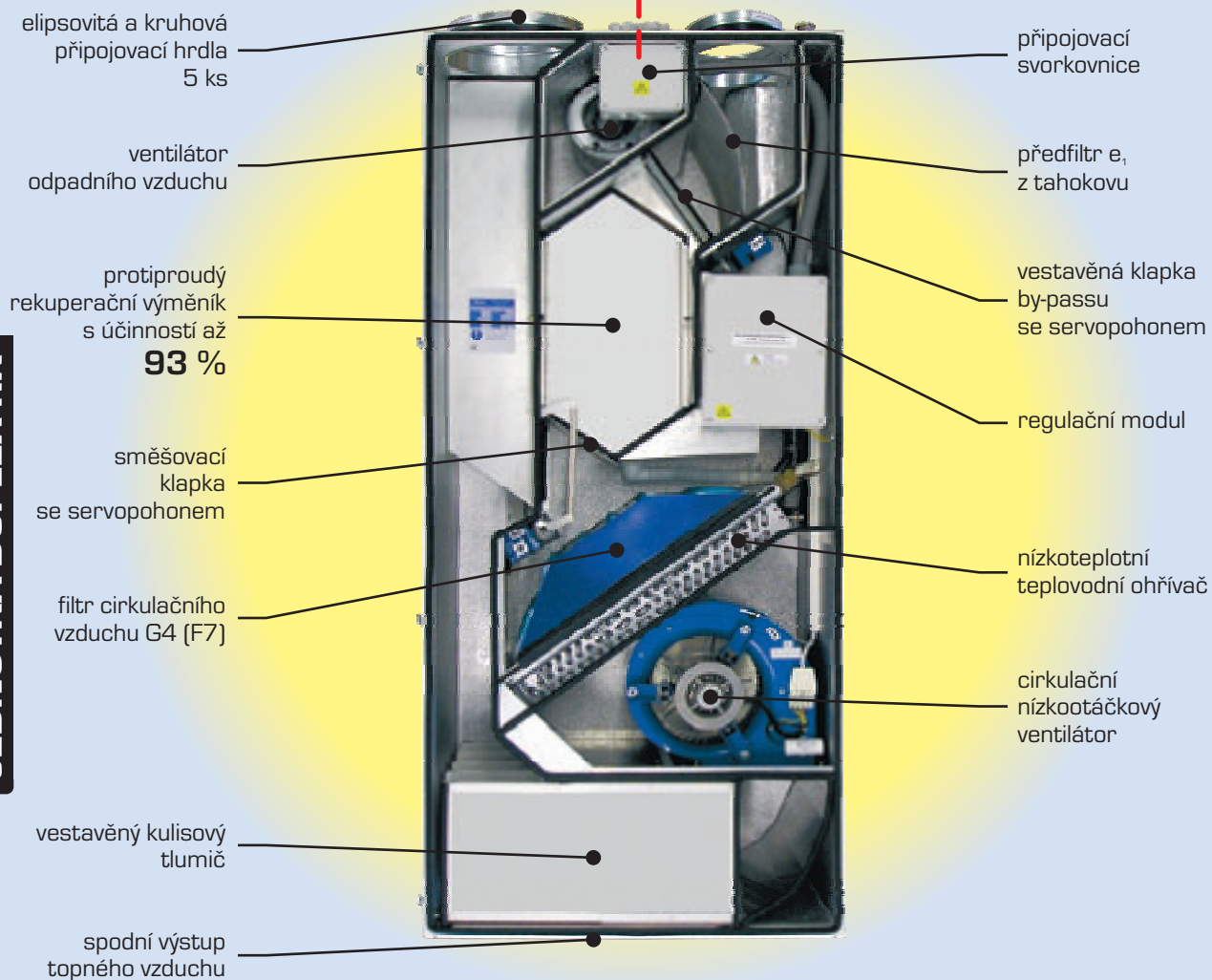


REGULÁTOR CP 05



kabelové propojení slaboproudé

JEDNOTKA DUPLEX RK



POPIS, TECHNICKÁ DATA

POPIS

Určení

Jednotky řady DUPLEX RK jsou určeny pro **dvouzónové** cirkulační teplovzdušné vytápění a současně pro komfortní větrání s rekuperací tepla. Jednotky jsou vhodné především pro nízkoenergetické a pasivní rodinné domy.

Základní popis

Patentovaná konstrukce zajišťuje současně **primární cirkulační vytápění a větrání** obytných místností domu a **sekundární oddělené odvětrání** sociálního příslušenství a prostoru kuchyně.

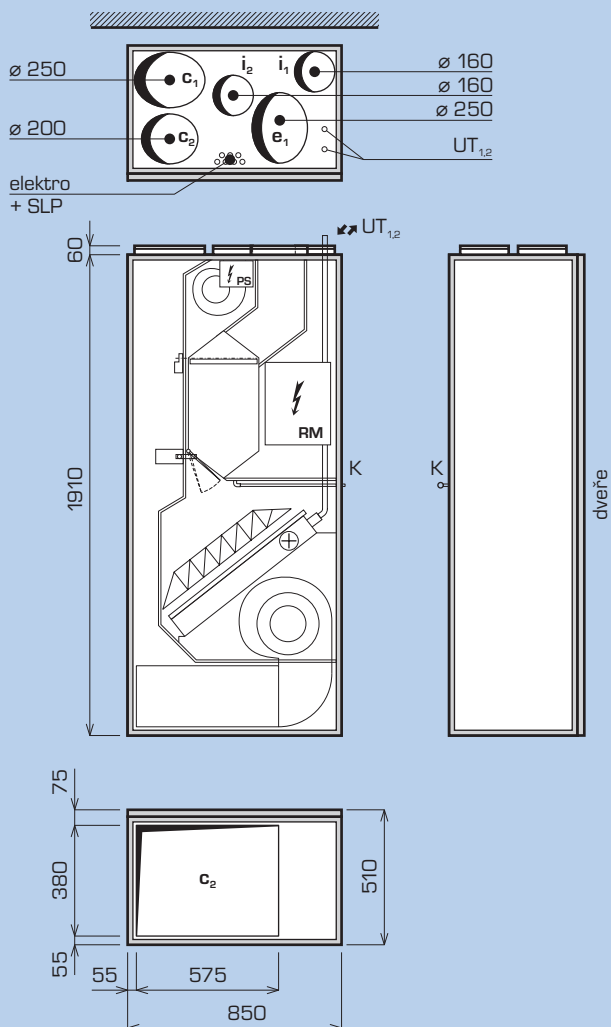
Teplo z odsávaného vzduchu je využito pro předehřev čerstvého vzduchu v rekuperačním výměníku při dokonalém oddělení odsávaného a cirkulačního vzduchu.

Jednotky se vyrábí s povrchovou úpravou v bílé barvě v odstínu RAL 9001, tepelná a akustická izolace je tvořena sendvičovými panely z hliníkového plechu a polyuretanu tl. 22 mm (součinitel $U=0,86 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$).

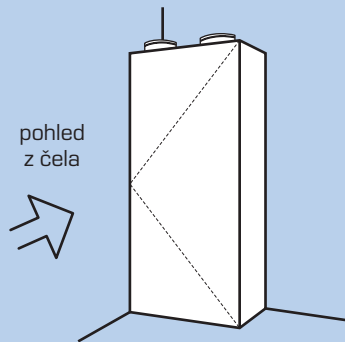
V jednotce je vestavěn cirkulační nízkootáčkový ventilátor, ventilátor odpadního vzduchu, protiproudý rekuperační výměník z plastu hPS s účinností rekuperace až **93 %**, teplovodní ohřivač optimalizovaný pro nízkoteplotní topný systém, filtr cirkulačního vzduchu s třídou filtrace G4, předfiltry z tahokovu, cirkulační klapka a klapka by-passu včetně servopohonů a regulační modul. Připojovací hrsla jsou uzpůsobena pro připojení kruhového pružného potrubí o průměru 160, 200 a 250 mm. Kromě vývodu kondenzátu jsou všechny vstupy a výstupy orientovány na horní víko jednotky, zároveň je možné využít výstup topného a větracího vzduchu ze spodní části jednotky pro vstup do podlahového rozvodu pod jednotkou.

Otevírací dveře zajišťují přístup ke všem agregátům. Jednotky se vyrábí ve dvou konfiguracích dle obrázku.

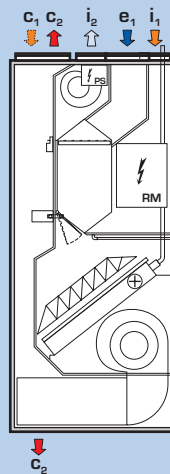
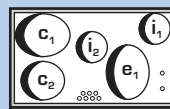
ROZMĚROVÉ SCHÉMA DUPLEX RK



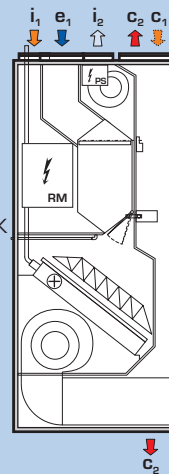
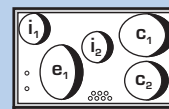
PROVEDENÍ DUPLEX RK



Provedení 10/0



Provedení 11/0



TECHNICKÁ DATA

| | | DUPLEX RK |
|---|-------------------|---|
| cirkulační vzduch – max. * | m ³ /h | 1 300 / 1 800 |
| odpadní vzduch – max. * | m ³ /h | 360 / 420 |
| účinnost rekuperace – max. * | % | 93 |
| výška | mm | 1 910 |
| hloubka | mm | 510 |
| délka | mm | 850 |
| průměr připojovacích hrdel | mm | $\varnothing 160$ (i ₁ , i ₂); $\varnothing 200$ (c ₂); $\varnothing 250$ (e ₁ , c ₁) |
| hmotnost | kg | 121 – 131 |
| počet ventilátorů | ks | 2 |
| elektrický příkon – cirkulace | W | viz grafy |
| elektrický příkon – větrání | W | viz grafy |
| napětí | V | 230 / 50 Hz |
| třída filtrace | - | G4 (volitelně F7) |
| odvod kondenzátu | mm | 1x $\varnothing 30$ |
| teplovodní ohřivač (max. teplota topné vody 55 °C) | | |
| topný výkon – max. * | kW | 9,1 |
| připojovací potrubí ÚT | mm | 20 |

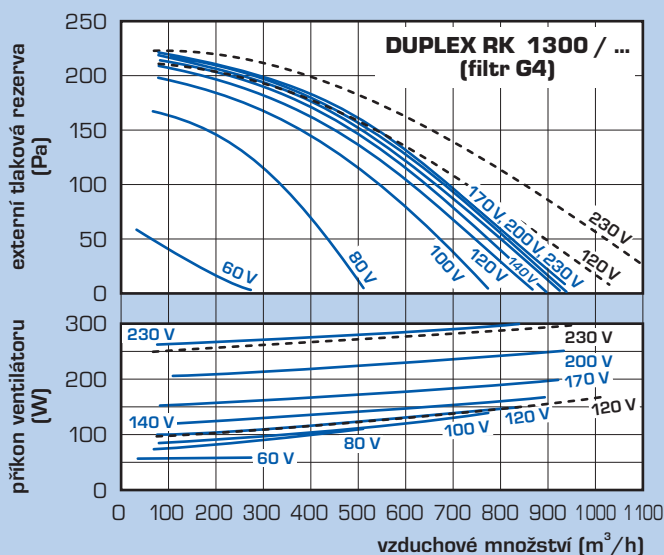
* hodnoty nutno korigovat podle křivek jednotlivých výkonových grafů

LEGENDA

| | | | |
|----------------|---|-----------------|---------------------------------------|
| e ₁ | vstup čerstvého vzduchu | UT ₁ | přívod topné vody |
| c ₁ | vstup cirkulačního vzduchu | UT ₂ | zpátečka topné vody |
| c ₂ | výstup cirkulačního a čerstvého vzduchu | K | odvod kondenzátu |
| i ₁ | vstup odpadního vzduchu | RM | modul digitální regulace |
| i ₂ | výstup odpadního vzduchu | PS | připojovací svorkovnice elektro + SLP |

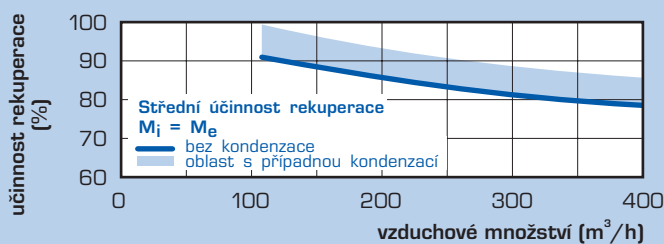
VÝKONOVÉ PARAMETRY

VENTILÁTOR CÍRKULAČNÍHO VZDUCHU

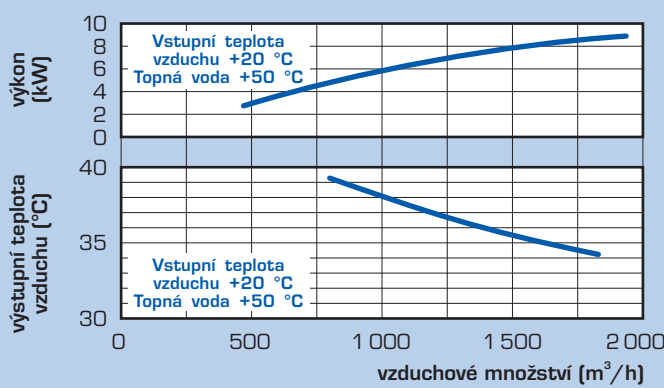


Grafy znázorňují pouze výkon při výstupu z jednoho výstupu (hrdla). Druhý vývod je zaslepen. Výstup pouze z horního hrdla je znázorněn plnou čarou; pouze do podlahy pro informaci přerušovanou. V případě výstupu z obou hrdel najednou bude celkový výkon poměrově vyšší než udávají grafy.

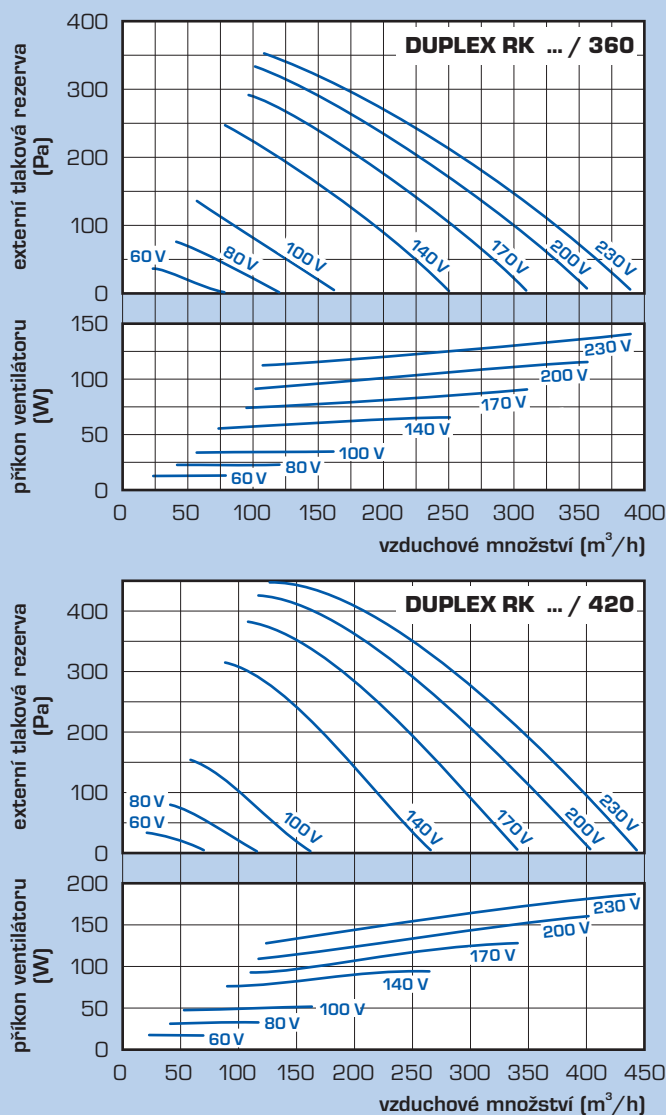
ÚČINNOST REKUPERACE



TEPLOVODNÍ OHŘÍVAČ



VENTILÁTOR ODSÁVANÉHO VZDUCHU



HLADINA AKUSTICKÉHO VÝKONU L_w [dB]

| | | napětí | dB(A) | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2kHz |
|----------------------------|--------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|------|
| DUPLEX RK 1300/... | | | | | | | | |
| cirkulační část | sání | 80 V | 33,0 | 37,9 | 36,9 | 30,9 | 26,9 | 17,9 |
| | | 170 V | 46,5 | 52,9 | 50,9 | 42,9 | 39,9 | 33,9 |
| | výtlak horní | 80 V | 32,5 | 40,9 | 36,9 | 30,9 | 21,9 | 16,9 |
| | | 170 V | 46,3 | 54,9 | 50,9 | 41,9 | 35,9 | 36,9 |
| | výtlak dolní | 80 V | 41,6 | 53,9 | 43,9 | 38,9 | 30,9 | 20,9 |
| | | 170 V | 50,6 | 63,9 | 52,9 | 44,9 | 39,9 | 32,9 |
| DUPLEX RK 1800/... | | | | | | | | |
| cirkulační část | sání | 80 V | 34,6 | 40,9 | 38,9 | 33,9 | 22,9 | 18,9 |
| | | 170 V | 52,5 | 59,9 | 57,9 | 47,9 | 43,9 | 39,9 |
| | výtlak horní | 80 V | 37,3 | 41,9 | 39,9 | 35,9 | 31,9 | 21,9 |
| | | 170 V | 58,1 | 67,9 | 63,9 | 53,9 | 43,9 | 40,9 |
| | výtlak dolní | 80 V | 42,8 | 54,9 | 44,9 | 39,9 | 32,9 | 23,9 |
| | | 170 V | 60,7 | 73,9 | 63,9 | 54,9 | 48,9 | 38,9 |
| DUPLEX RK ... / 360 | | | | | | | | |
| odsávací část | sání | 80 V | 28,2 | 38,7 | 29,6 | 26,4 | 19,9 | 14,9 |
| | | 170 V | 46,4 | 58,1 | 46,6 | 44,9 | 37,9 | 25,9 |
| | výtlak | 80 V | 40,2 | 45,9 | 40,9 | 37,9 | 35,9 | 27,9 |
| | | 180 V | 65,8 | 72,9 | 67,9 | 61,9 | 60,9 | 55,9 |
| DUPLEX RK ... / 420 | | | | | | | | |
| odsávací část | sání | 80 V | 28,8 | 38,9 | 29,9 | 26,9 | 20,9 | 16,9 |
| | | 170 V | 46,8 | 58,9 | 46,9 | 44,9 | 37,9 | 26,9 |
| | výtlak | 80 V | 40,8 | 45,9 | 40,9 | 38,9 | 36,9 | 27,9 |
| | | 170 V | 66,4 | 74,9 | 68,9 | 61,9 | 59,9 | 57,9 |

skříň - hladina akustického výkonu je rovna hladině akustického tlaku L_p + 17,5 dB.

HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU L_p [dB]

| | napětí | dB(A) | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2kHz |
|---------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|------|
| RK 1300 / 360 | 170 V | 39,0 | 48,1 | 42,0 | 36,3 | 32,3 | 25,0 |
| RK 1300 / 420 | 170 V | 39,6 | 48,5 | 42,6 | 36,9 | 32,8 | 26,2 |
| RK 1800 / 360 | 170 V | 44,0 | 55,5 | 47,8 | 40,1 | 34,2 | 27,8 |
| RK 1800 / 420 | 170 V | 44,2 | 55,6 | 47,9 | 40,3 | 34,5 | 28,4 |

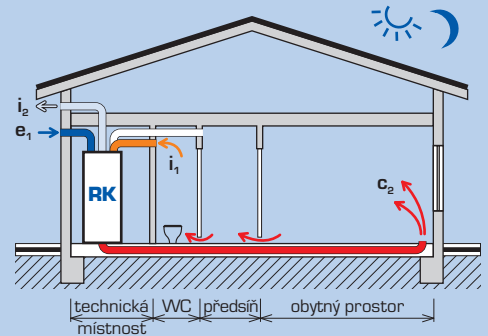
Hladina akustického tlaku je uváděna ve vzdálenosti 3 m.



1

Rovnotlaký větrací režim

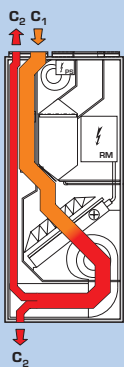
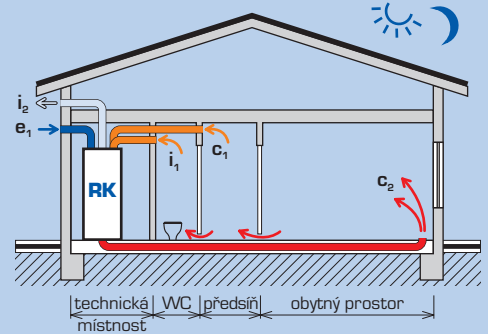
celoroční období
 $n_v = 0,15 - 0,5 / h^1 /$ $n_c = 0$
 Rovnotlaké větrání s nastavitelným výkonem 80 až 300 m³/h, s rekuperací nebo přes by-pass. Je určen pro větrání a dotápění (bez cirkulace) v přechodném období. Oba ventilátory zapnuty, směšovací klapka uzavřena.



2

Cirkulační vytápěcí a větrací režim

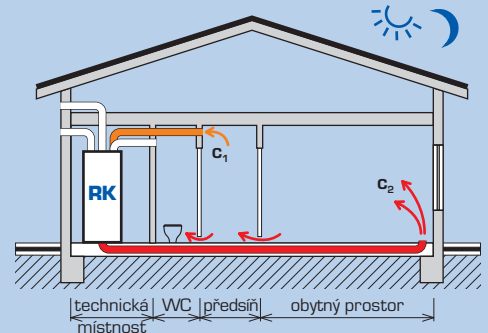
topné období
 $n_v = 0,15 - 0,5 / h^1 /$ $n_c = 0,5 - 1,5 / h^1 /$
 Teplovzdušné cirkulační vytápění a rovnoloké větrání s rekuperací nízkoenergetických a pasivních domů s cirkulačním výkonem až 1200 m³/h a větracím výkonem do 300 m³/h
 Oba ventilátory zapnuty, směšovací klapka směřuje venkovní a cirkulační vzduch.



3

Cirkulační vytápěcí režim s nárazovým větráním

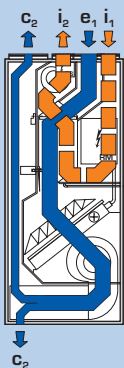
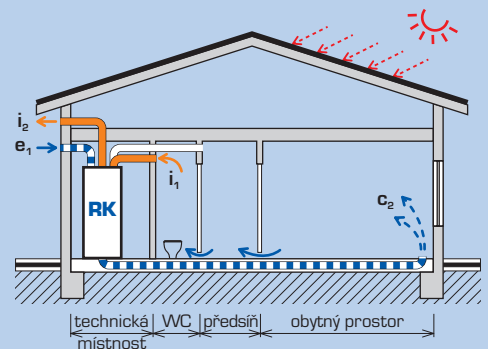
topné období
 $n_v = 0$ $n_c = 0,5 - 1,5 / h^1 /$
 Základní doporučený provozní režim cirkulačního vytápění. Při pobytu osob se impulsem z WC a koupelny přepíná nárazově na větrací režim č. 2 s nastavitelným doběhem, impulsem z kuchyně na režim č. 1 bez doběhu. Případně se větrání cyklicky spíná v nastaveném intervalu na režim č. 2.



4

Větrací režim podtlakový

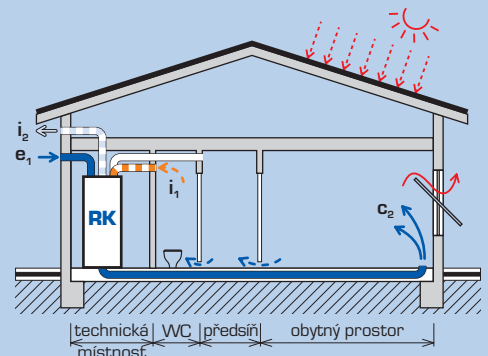
letní a přechodné období
 $n_v = 0,15 - 0,5 / h^1 /$ $n_c = 0$
 Podtlakové odsávání sociálních zařízení, s částečným přívodem filtrovaného větracího vzduchu přes jednotku. Ventilátor cirkulace vypnut, směšovací klapka v poloze „2“.



5

Větrací režim přetlakový

letní období
 $n_v = 0,5 - 2,0 / h^1 /$ $n_c = 0$
 Intenzivní letní přetlakové větrání obytných prostor plným přívodem venkovního vzduchu, případně ze zemního výměníku tepla. Lze využít i pro noční předchlazení. Odvod vzduchu pootvěřenými okny. Ventilátor odpadního vzduchu spínán impulsem, směšovací klapka v poloze „2“, klapka by-passu otevřena.



c₁ vstup cirkulačního vzduchu z obytných místností do jednotky
 c₂ výstup topného a čerstvého vzduchu z jednotky do obytných místností

e₁ vstup čerstvého venkovního vzduchu
 i₁ vstup odpadního vzduchu ze sociálního zařízení do jednotky
 i₂ výstup odpadního vzduchu z jednotky

FUNKCE REGULÁTORU CP 05 RD

Vestavěná digitální regulace

Jednotky DUPLEX RK standardně obsahují vestavěný digitální RM modul, umístěný v jednotce v plastové rozvodnici a připojovací svorkovnici.

Systém je možné ovládat:

- regulátorem řady CP 05 RD
- centrálním řídicím systémem signály 0 - 10 V

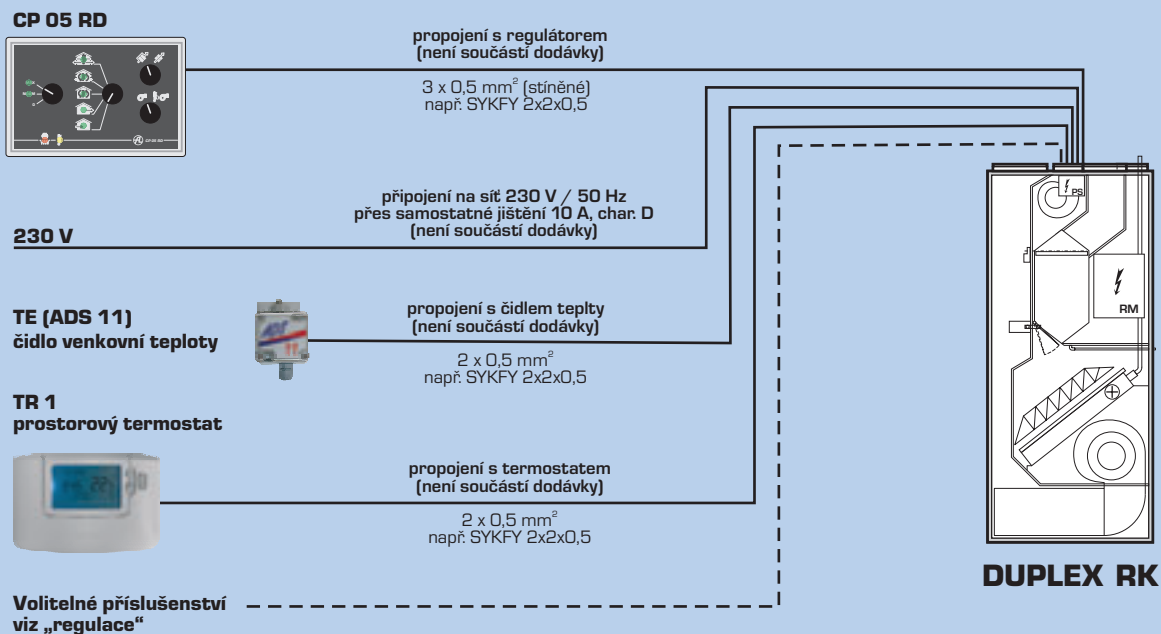
Regulátor CP umožňuje jednoduché dálkové ovládání všech provozních režimů jednotky. Musí být doplněn prostorovým regulátorem teploty (termostatem) ovládajícím provoz zdroje tepla. Systém umožňuje komfortní automatické sepnutí větrání impulsy z WC, koupelny nebo kuchyně.

Funkce

Digitální regulační modul RM ve spojení s regulátorem CP a programovatelným prostorovým termostatem zajišťuje následující funkce:

- volba základního provozního režimu jednotky:
 - 1) rovnotlaké větrání s rekuperací tepla
 - 2) cirkulační vytápění a větrání s rekuperací tepla
 - 3) cirkulační vytápění (větrání nárazové impulsem z WC, koupelny a kuchyně, případně cyklicky v nastavených intervalech)
 - 4) větrání podtlakové
 - 5) větrání přetlakové - letní
- nastavení režimu topení
- signalizace provozních stavů zelenými diodami
- signalizace poruchových stavů červenou diodou.
- automatické ovládání směšovací klapky
- automatické ovládání teploty vzduchu v interiéru s týdenním režimem a nočním útlumem (teplota topné vody se nastavuje směšovacím ventilem topného zdroje) - zajišťuje týdenní programovatelný regulátor teploty
- protimrazová ochrana teplovodního ohřivače kapilárou
- nárazové spínání větrání impulsem z WC, koupelny a kuchyně s možností volby zpoždění a doběhu (umožňuje spínání i bezpečným napětím 24 V, např. bazénovým hydrostatem)
- STOP kontakt (např. pro napojení na zabezpečovací zařízení apod.)
- možnost připojení dalšího termostatu (např. ze samostatného teplovodního okruhu vytápění koupelny, apod.)
- povel pro spínání kotle (beznapěťový kontakt max. 230 V / 0,5 A)
- nastavení a blokadu max. výstupní teploty vzduchu
- možnost změny nastavení výkonů každého ventilátoru (přepojením odboček na transformátoru)
- protimrazová ochrana namrzání kondenzátu výměníku
- výstup pro automatické ovládání klapky zemního výměníku tepla podle venkovní teploty nebo uzavírací klapky sání (volitelně)
- možnost vybavení manostatem pro signalizaci zanesení filtru

PROPOJOVACÍ SCHEMA SYSTÉMU

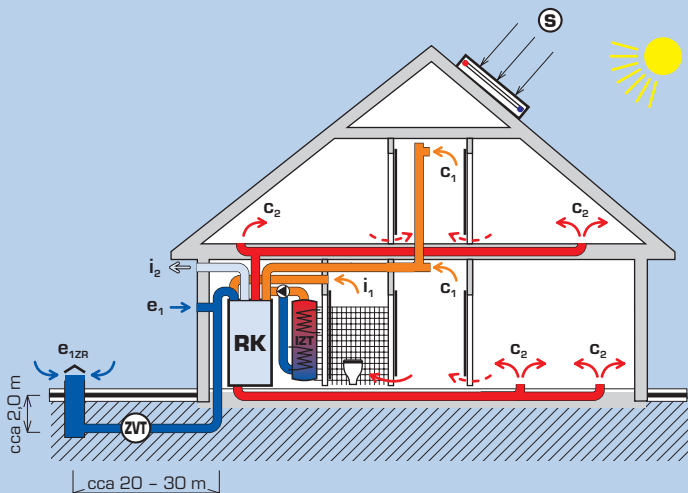


VSTUPY A VÝSTUPY DIGITÁLNÍHO MODULU RM

| vstup/výstup | doporučený kabel | funkce a využití |
|---------------|----------------------|--|
| D1, D2, D3 | 3x CYKY 2D x 1,5 | vstup - nárazové spínání větrání impulsem 230 V z WC a koupelen s možností nastavení doběhu |
| D4 | CYKY 2D x 1,5 | vstup - nárazové spínání větrání impulsem 230 V z kuchyně (bez doběhu, s funkcí tzv. ochrany proti šíření pachů) |
| D11 | SYKFY 2 x 2 x 0,5 | vstup - nárazové spínání větrání spínacím kontaktem (bez doběhu) - např. bazénový hygrostat |
| STP | SYKFY 2 x 2 x 0,5 | vstup - spínací kontakt - umožňuje vypnutí jednotky |
| TR2 | SYKFY 2 x 2 x 0,5 | vstup - volitelně 2. prostorový termostat v části vytápěné i teplovodním okruhem (např. koupelna) |
| SR | CYKY 3D x 1,5 | výstup - ovládání klapky zemního výměníku tepla nebo uzavírací klapky E1 |
| YV | CYKY 3C x 1,5 | výstup 230 V / 0,5 A - spínání kotle nebo okruhu teplovzdušného vytápění |
| K | CYKY 2A x 1,5 | výstup beznapěťový kontakt - spínání kotle |
| IN1, IN2, IN3 | 3x SYKFY 2 x 2 x 0,5 | vstup - ovládání standardním signálem 0 - 10 V nadřazeným systémem (pouze bez regulátoru CP 05 RD) |
| OC1, DA2 | SYKFY 2 x 2 x 0,5 | výstup - hlášení poruch a zanesení filtru standardními signály 0 - 10 V |

SCHÉMA INSTALACE A ENERGETICKÉ SOUSTAVY

TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ NÍZKOENERGETICKÉHO RODINNÉHO DOMU

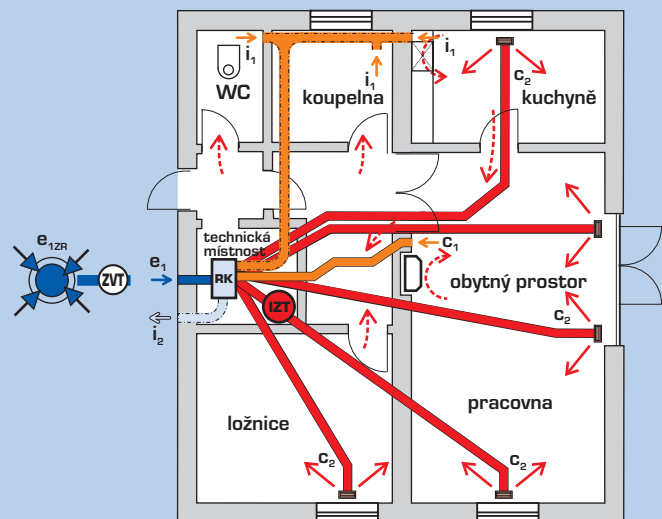


Dvouzónové jednotky DUPLEX RK se výhodně instalují do centra dispozice domu, do temperovaných prostor bytového příslušenství domu (např. komor, chodeb apod.), v blízkosti zdroje tepla.

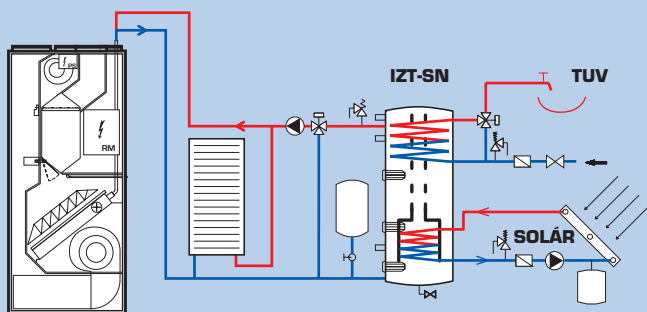
Podlahové rozvody vzduchu (standardně rozměru 200 x 50 mm pro průtok do 80 m³/h, s max. výkonem 600 W při spádu 45 / 20 °C) vedené samostatně do každé místnosti se umísťují do tepelně izolační vrstvy podlahové konstrukce. Podlahové výústky s regulací se doporučuje situovat pod okna. Cirkulační vzduch z obytných místností se odvádí štěrbinami pod dveřmi bez prahů, případně mřížkou přes stěnu do chodby, odkud je přiváděn zpět k jednotce. Odváděný vzduch z WC a koupelen je nahrazován vzduchem z obytných místností a chodeb a je přiváděn štěrbinami pod dveřmi. Přiváděný venkovní vzduch je možno přehřívát (v zimě) nebo předchlazovat (v létě) v zemním výměníku tepla z PE trubek uložených v zemi v hloubce min. 2 m a o délce cca 20 až 25 m, ukončených sací šachtou s filtrem G4.

Legenda:

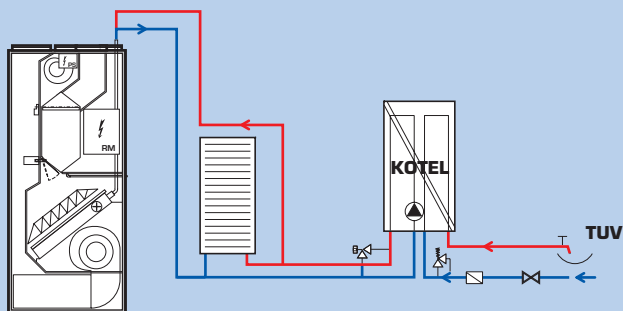
- c₁** odsávaný cirkulační vzduch z místností do jednotky
- c₂** cirkulační a čerstvý vzduch přiváděný do obytných místností
- e₁** nasávání venkovního vzduchu
- e_{1ZR}** nasávání venkovního vzduchu přes zemní výměník tepla
- i₁** odpadní vzduch z WC, koupelny a kuchyně
- i₂** výfuk odpadního vzduchu (po rekuperaci)
- RK** vytápěcí a větrací jednotka DUPLEX RK
- IZT** integrovaný zásobník tepla IZT
- ZVT** zemní výměník tepla
- S** solární kolektory vodní
- cirkulační digestoř
- teplovzdušná krbová vložka
- podlahové výústky s regulací (250 x 105 mm)



ENERGETICKÉ SOUSTAVY PRO NÍZKOTEPLNÍ VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY



DUPLEX RK



Integrovaný zásobník tepla IZT, IZT-SN (615, 925 l) pro kombinovanou přípravu TUV a ohřev ÚT pomocí el. spirál se solární podporou.

Horní vestavěná vložka je určena pro průtočný ohřev TUV, vylučující výskyt bakterie Legionella pneumophila a vznik agresivních kalů, které jsou běžné u klasických zásobníkových boilerů.

Spodní vložka je napojena na solární systém. Zásobník IZT je možné připojit i na kotle na biomasu nebo na tepelná čerpadla.

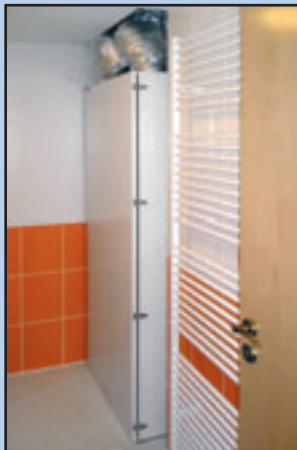
Elektrokotel nebo kondenzační kotel na zemní plyn s vestavěným ohřevem TUV nebo odděleným zásobníkem TUV – plynové kotle s vestavěnou modulací výkonu podle teploty vody, která zajišťuje plynulou změnu výkonu kotle v rozsahu 15 až 100 %.

VÝHODY TEPLOVZDUŠNÉHO VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ - SYSTÉM ATREA

- vytápění a větrání celého objektu
- záruka hygienicky nutných trvalých výměn vzduchu v domě s možností řízeného nárázového zvýšení - bez otevírání oken
- úspora až 90 % nákladů na větrání
- vyloučení vzniku plísní
- trvalou cirkulaci přes účinné filtry se vnitřní ovzduší domu dokonale čistí od prachu
- možnost integrace solárních vzduchových systémů (vzduchových kolektorů a okenních kolektorů)
- účinné letní noční „předchlazení“ interiéru
- vyloučení všech rizik rozvodů teplovodního topení
- společným potrubním systémem se v domě rozvádí teplotně optimální médium (cirkulační vzduch) zároveň se vzduchem větracím, případně i s chlazením
- využití všech energetických zisků v domě z provozu domácnosti pro předehřev větracího vzduchu
- dokonalou cirkulaci využívá objemu vzduchu v celém domě nebo bytě
- instalací zemního výměníku tepla se přiváděný větrací vzduch v zimě předehřívá (až o 15 °C) a v létě ochlazuje (až o 12 °C) a do výkonu 2 kW nahrazuje drahé strojní klimatizační zařízení
- umožňuje využití solárních zisků z osluněných oken případně teplovzdušného krbu a okamžitý přenos do všech ostatních neosluněných místností
- rychlá reakce na externí a interní tepelné zisky umožňují dokonalé využití solární energie pro všechny místnosti
- samostatné ploché vzduchotechnické rozvody vestavěné do podlah vylučují přenos hluku mezi místnostmi, jsou jednoduše čistitelné
- podlahové výústky s regulací zajišťují řízený přívod vzduchu individuálně do každé místnosti






PŘÍKLADY REALIZACÍ SYSTÉMU ATREA






STAVEBNICOVÝ VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM ATREA


JEDNOTKY DUPLEX RK A REGULACE

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------|---|
|  | DUPLEX RK 1300 / 360 | obj. č. A170231 | jednotka v základním provedení obsahuje cirkulační a odsávací radiální ventilátor; protiproudý rekuperační výměník tepla, cirkulační a by-passovou klapku včetně servopohonů, teplovodní ohřivač, filtr cirkulačního vzduchu s třídou filtrace G4, předfiltry z tahokovu, tlumící prostor přiváděného vzduchu, návod k obsluze a údržbě |
| | DUPLEX RK 1300 / 420 | obj. č. A170232 | |
| | DUPLEX RK 1800 / 360 | obj. č. A170233 | |
| | DUPLEX RK 1800 / 420 | obj. č. A170234 | |
| | Digitální regulační modul | obj. č. A170250 | vestavěný modul digitální regulace včetně vestavěných čidel teploty TA, TI2 |
|  | Regulátor CP 05 RD | obj. č. A170252 | regulátor pro jednotky řady DUPLEX R_ s vestavěnou digitální regulací – volba pěti provozních režimů, klapky by-passu, signalizace provozu a poruchových stavů |
|  | ADS 11 | obj. č. A170256 | digitální čidlo TE (venkovní teploty), povinná výbava jednotek s vestavěným digitálním regulačním modulem, osazuje se na venkovní stěnu domu |

REGULACE – VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ



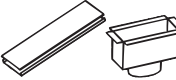


| | | | |
|---|------------------------|-----------------|---|
|  | CM 907 | obj. č. A170007 | programovatelný týdenní prostorový termostat (Honeywell) |
|  | Manostat filtru | obj. č. A170003 | manostat pro signalizaci zanesení filtru cirkulačního vzduchu (musí být objednáno současně s jednotkou) |
|  | Čidla | | široký sortiment hygrostatů, čidel kvality vzduchu, termostatů a pod. |

NÁHRADNÍ FILTRAČNÍ TEXTILIE

| | | | |
|--|-----------------|-----------------|---|
|  | FT RD G4 | obj. č. A170901 | náhradní filtrační textilie se základní třídou filtrace G4 (balení po 5 ks – 5 výměn) |
| | FT RD F7 | obj. č. A170902 | náhradní filtrační textilie s vyšší třídou filtrace F7 (balení po 5 ks – 5 výměn) |

TEPELNÉ ZDROJE, VZT ROZVODY, ARMATURY

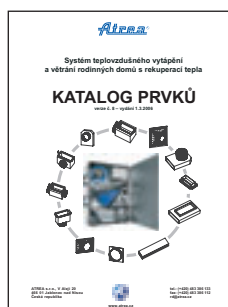
Firma ATREA s.r.o. dodává k jednotkám DUPLEX RB, RC, RDH, RK kompletní systém pro VZT rozvody i energetické zásobení. Podrobné podklady viz „Systém teplovzdušného vytápění a větrání rodinných domů s rekuperací tepla – Projektový podklad, Katalog prvků“

| | | |
|---|--|--|
|  | IZT-SN; IZT – integrované zásobníky tepla | Nerezové a ocelové beztlaké nádrže s vestavěnými spirálovými vložkami pro průtočný ohřev TUV. Další spirální vložka pro ohřev solárními kolektory a stratifikátorem pro dokonalé rozvrstvení vody po výšce dle teploty. Ve spodní a střední části osazeny elektrospirály. IZT-SN se stratifikátorem. |
|  | RG2-IZT-SN – rozvodnice pro řízení IZT-SN | Řada rozvodnic pro řízení IZT zahrnuje jističí a regulační prvky, termostaty a teplotní čidla. |
|  | Podlahové a stěnové mřížky s regulací | Široký sortiment různých podlahových a stěnových mřížek pro vyústění vzduchovodů (viz katalog prvků). |
|  | Rozvody vzduchu | Speciální ploché vzduchovody pro podlahový rozvod vzduchu včetně tvarovek, přechodů, rozvodných komor, tvarovky, vyústky, protidešťové žaluzie (viz katalog prvků). |
|  | Kruhové potrubí | Kompletní sortiment kruhového potrubí včetně tlumících typů (viz katalog prvků). |
|  | Armatury pro teplovodní okruh | Široký sortiment jističích a regulačních prvků pro připojení energetických zdrojů a spotřebičů. |

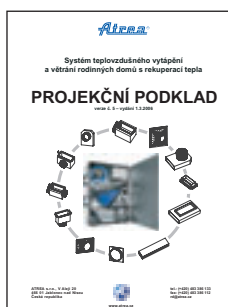
TECHNICKÉ A PROJEKČNÍ PODKLADY SYSTÉMU ATREA



Elektroinstalace



Katalog prvků



Podrobné projekční podklady



Podklady pro zemní výměník tepla



www.atrea.cz



CD