

| | | |
|---|--|--|
| ZPRACOVALA ZDĚNKA DOČEKALOVÁ | VEDOUČÍ PRÁCE ING. ARCH. JAROMÍR KROČÁK | ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ (K15) |
| NÁZEV RODINNÝ DŮM LIPENCE | | DATUM 5/2022 |
| OBOR BAKALÁŘSKÁ PRÁCE | | MĚŘÍTKO 1:20 |
| VÝKRES STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÝ DETAIL | | ČÍSLO VÝKRESU B.06 |

Porotherm 14 Profi Dryfix

Vnitřní nosná a nenosná stěna

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 14 cm na zdicí pěnu



Použití

Cihly broušené **Porotherm 14 Profi Dryfix** jsou určeny pro omítané jednovrstvé vnitřní nosné i nenosné zdivo tloušťky 140 mm. Ke zdění těchto cihel se používá speciální pěna pro zdění, která se nanáší v jednom pruhu na střed ložné plochy cihel.

Výhody

- osvědčený formát cihel
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 50 % oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky do 1 mm - žádná malta pro zdění (suchá stavba)
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v 497x140x249 mm
- rovinnost ložných ploch 0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch 0,6 mm

– skupina zdicích prvků **2**

- objem. hmot. prvku 850 kg/m³
- hmotnost cca 14,7 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I) 10/8 N/mm²
- $\lambda_{10, dry, unit}$ 0,26 W/(m·K)
- nasákavost NPD
- mrazuvzdornost NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí NPD (S0)
- rozměrová stabilita NPD
- přídržnost 0,10 N/mm²

NPD – není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka 140 mm
- spotřeba cihel 8 ks/m²
- spotřeba zdiva 57,1 ks/m³
- spotřeba zdicí pěny 1 dóza/10 m²

– charakteristická pevnost v tlaku f_k a součinitel přetvárnosti K_E zdiva stanovené ze statických zkoušek

| Cihly na pěnu | Zdivo | | ČSN EN 1996-1-1 |
|---------------|-------------|-------|-----------------|
| | f_k [MPa] | K_E | |
| P10 | 2,0 | 500 | ČSN EN 1996-1-1 |
| P8 | 1,8 | | |

Zvuková izolace zdiva*

– nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 43$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 161 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

| zdivo na pěnu | μ % | λ W/mK | R m ² K/W | U_{int} W/m ² K |
|---------------|---------|----------------|------------------------|------------------------------|
|---------------|---------|----------------|------------------------|------------------------------|

Porotherm Dryfix

| | | | | |
|--------------|-----|------|------|------|
| bez omítek | 0 | 0,26 | 0,53 | 1,25 |
| bez omítek | 0,5 | 0,27 | 0,52 | 1,30 |
| s omítkami * | 0,5 | 0,29 | 0,58 | 1,20 |

* oboustranná vápenocementová omítka tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna s oboustrannou omítkou.

Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé

Požární odolnost: REI 90 DP1

EI 120 DP1

(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K

Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$ (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,34 hod/m²

2,43 hod/m³

Dodávka

Cihly **Porotherm 14 Profi Dryfix** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

- počet cihel 80 ks/pal
- hmotnost palety cca 1210 kg

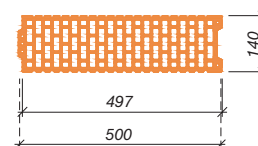
Součástí dodávky je odpovídající množství zdicí pěny **Porotherm Dryfix**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty **Porotherm Profi AM** (Anlegemörtel).

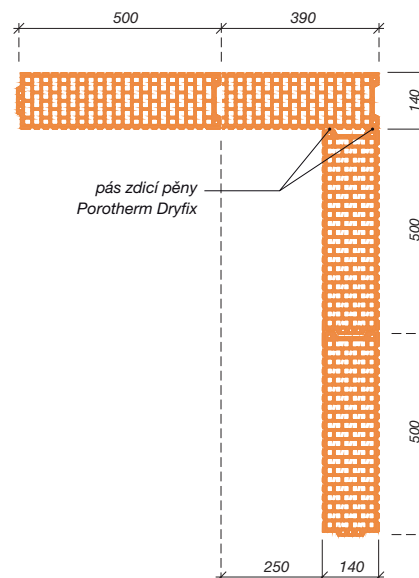


ČSN EN 771-1

Porotherm 14 Profi Dryfix



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Porotherm 30 Profi

Vnější a vnitřní nosná stěna

1/2

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 30 cm na maltu pro tenké spáry


Použití

Cihly broušené **Porotherm 30 Profi** jsou určeny pro omítané jednovrstvé vnitřní i vnější nosné zdivo tloušťky 300 mm. Lze je též použít pro vnitřní nosnou část vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a případně s dalšími cihelnými materiály tvořícími vnější ochrannou část vrstveného zdiva. Ke zdění těchto cihel se používá speciální malta pro tenké spáry.

Výhody

- osvědčený formát cihel
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 25% oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky 1 mm - minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdiva
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| – rozměry d/š/v | 247x300x249 mm |
| – rovinnost ložných ploch | 0,3 mm |
| – rovnoběžnost rovin ložných ploch | 0,6 mm |
| – skupina zdicích prvků | 2 |
| – objem. hmot. prvku | 800-850 kg/m ³ |
| – hmotnost | max. 15,7 kg/ks |
| – pevnost v tlaku (kat. I) | 15/10/8 N/mm ² |
| – $\lambda_{10, dry, unit}$ | 0,17 W/(m·K) |
| – nasákavost | NPD |
| – mrazuvzdornost | NPD (F0) |
| – obsah akt. rozpust. solí | NPD (S0) |
| – rozměrová stabilita | NPD |
| – přídržnost | 0,30 N/mm ² |

NPD – není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

| | |
|--|--|
| – tloušťka | 300 mm |
| – spotřeba cihel | 16 ks/m ² |
| | 53,3 ks/m ³ |
| – spotřeba malty pro tenké spáry | 2,1 l/m ² 7 l/m ³ |
| – charakteristická pevnost v tlaku f_k a součinitel přetvárnosti K_E zdiva podle ČSN EN 1996-1-1 | |

| Cihly na M10 (T) | Zdivo | |
|------------------|-------------|-------|
| | f_k [MPa] | K_E |
| P15 | 5,15 | 1000 |
| P10 | 3,88 | |
| P8 | 3,30 | |

Zvuková izolace zdiva*

– nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 48$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 283 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

| zdivo na maltu | u % | λ W/mK | R m ² K/W | U_{int} W/m ² K |
|------------------------|-------|----------------|------------------------|------------------------------|
| Porotherm Profi | | | | |
| bez omítek | 0 | 0,175 | 1,72 | 0,50 |
| bez omítek | 0,5 | 0,180 | 1,68 | 0,55 |
| s omítkami * | 0,5 | 0,190 | 1,73 | 0,50 |

* oboustranná vápenocementová omítky tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna s oboustrannou omítkou

Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé
 Požární odolnost: REI 180 DP1
 (ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K
 Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
 (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,70 hod/m²
 2,35 hod/m³

Dodávka

Cihly **Porotherm 30 Profi** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

– počet cihel 80 ks/pal
 – hmotnost palety max. 1290 kg

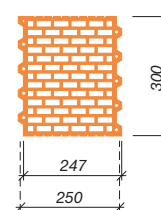
Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry **Porotherm Profi**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství základací malty **Porotherm Profi AM** (Anlegemörtel).

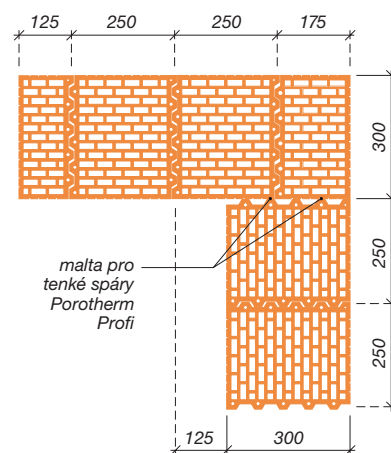


ČSN EN 771-1

Porotherm 30 Profi



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Porotherm 30 Profi

Vnější a vnitřní nosná stěna

2/2

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 30 cm na maltu pro tenké spáry



Doplňkové cihly

Porotherm 30 Profi 1/2
(poloviční)

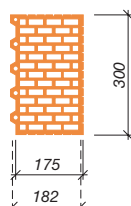
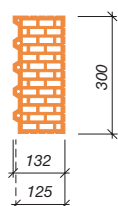

ČSN EN 771-1

Porotherm 30 Profi R
(rohová)


ČSN EN 771-1

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| - rozměry d/š/v | 125x300x249 mm |
| - rovinnost ložných ploch | 0,3 mm |
| - rovnoběžnost rovin ložných ploch | 0,6 mm |
| - skupina zdicích prvků | 2 |
| - objem. hmot. prvku | 830-900 kg/m ³ |
| - hmotnost | max. 8,4 kg/ks |
| - pevnost v tlaku (kat. I) | 10 N/mm ² |
| - nasákavost | NPD |
| - mrazuvzdornost | NPD (F0) |
| - obsah akt. rozpust. solí | NPD (S0) |
| - rozměrová stabilita | NPD |
| - reakce na oheň | třída A1 |
| - přídržnost | 0,30 N/mm ² |

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| - rozměry d/š/v | 175x300x249 mm |
| - rovinnost ložných ploch | 0,3 mm |
| - rovnoběžnost rovin ložných ploch | 0,6 mm |
| - skupina zdicích prvků | 2 |
| - objem. hmot. prvku | 820 kg/m ³ |
| - hmotnost | cca 10,5 kg/ks |
| - pevnost v tlaku (kat. I) | 10 N/mm ² |
| - nasákavost | NPD |
| - mrazuvzdornost | NPD (F0) |
| - obsah akt. rozpust. solí | NPD (S0) |
| - rozměrová stabilita | NPD |
| - reakce na oheň | třída A1 |
| - přídržnost | 0,30 N/mm ² |



Dodávka

 Cihly **Porotherm 30 Profi 1/2** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000 mm.

| | |
|-------------------|--------------|
| - počet cihel | 160 ks/pal |
| - hmotnost palety | max. 1375 kg |

 Cihly **Porotherm 30 Profi R** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000 mm.

| | |
|-------------------|--------------|
| - počet cihel | 96 ks/pal |
| - hmotnost palety | max. 1040 kg |

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Porotherm 38 Profi

Tepelněizolační vnější stěna

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 38 cm na maltu pro tenké spáry



Použití

Cihly broušené **Porotherm 38 Profi** jsou určeny pro omítané jednovrstvé obvodové nosné i nenosné zdivo tloušťky 380 mm s velmi vysokými nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěny. Ke zdění těchto cihel se používá speciální malta pro tenké spáry.

Výhody

- dokonalé řešení lineárních tepelných mostů na styku s výplněmi otvorů
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 25 % oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky do 1 mm - minimální spotřeba malty pro zdění, minimální množství vody vnesené do zdiva
- žádné tepelné mosty v ložných spárách
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| - rozměry d/š/v | 248x380x249 mm |
| - rovinnost ložných ploch | 0,3 mm |
| - rovnoběžnost rovin ložných ploch | 0,6 mm |
| - skupina zdících prvků | 2 |
| - objem. hmot. prvku | 750 kg/m ³ |
| - hmotnost | max. 17,6 kg/ks |
| - pevnost v tlaku (kat. I) | 15/10/8 N/mm ² |
| - $\lambda_{10, \text{dry, unit}}$ | 0,107 W/(m·K) |
| - nasákavost | NPD |
| - mrazuvzdornost | NPD (F0) |
| - obsah akt. rozpust. solí | NPD (S0) |
| - rozměrová stabilita | NPD |
| - přídržnost f_{vk0} | 0,30 N/mm ² |

NPD - není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

| | |
|--|------------------------|
| - tloušťka | 380 mm |
| - spotřeba cihel | 16 ks/m ² |
| | 42,1 ks/m ³ |
| - spotřeba malty pro tenké spáry | 2,7 l/m ² |
| | 7 l/m ³ |
| - charakteristická pevnost v tlaku f_k a součinitel přetvárnosti K_E zdiva podle ČSN EN 1996-1-1 | |

| Cihly na M10 (T) | Zdivo | |
|------------------|-------------|-------|
| | f_k [MPa] | K_E |
| P15 | 5,15 | 1000 |
| P10 | 3,88 | |
| P8 | 3,32 | |

Zvuková izolace zdiva*

- nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 46$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek 328 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

| zdivo na maltu | u % | λ W/mK | R m ² K/W | U W/m ² K |
|----------------------------|-------|----------------|------------------------|------------------------|
| Porotherm Profi | | | | |
| bez omítek ¹⁾ | 0 | 0,108 | 3,51 | 0,27 |
| s omítkami ¹⁾³⁾ | 0 | 0,111 | 3,85 | 0,25 |
| bez omítek ²⁾ | 1,0 | 0,113 | 3,37 | 0,28 |
| s omítkami ²⁾³⁾ | 1,0 | 0,115 | 3,71 | 0,26 |

1) v suchém stavu 2) při praktické vlhkosti podle ČSN 73 0540-3 3) vnější strana:
 - tepelněizolační omítky, tl. 30 mm, $\lambda = 0,10$ W/(m·K)
 - stěrková malta se síťovinou, tl. 3 mm, $\lambda = 0,80$ W/(m·K)
 - pastózní omítky, tl. 2 mm, $\lambda = 0,70$ W/(m·K)
 vnitřní strana - sádková omítky tl. 10 mm, $\lambda = 0,34$ W/(m·K)

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna s oboustrannou omítkou

Třída reakce na oheň: A1 - nehořlavé
 Požární odolnost: REI 180 DP1
 (ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K
 Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
 (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,86 hod/m²
 2,26 hod/m³

Dodávka

Cihly **Porotherm 38 Profi** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

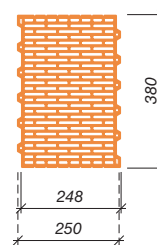
- počet cihel 60 ks/pal
- hmotnost palety max. 1090 kg

Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry **Porotherm Profi**. Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty **Porotherm Profi AM** (Anlegemörtel).

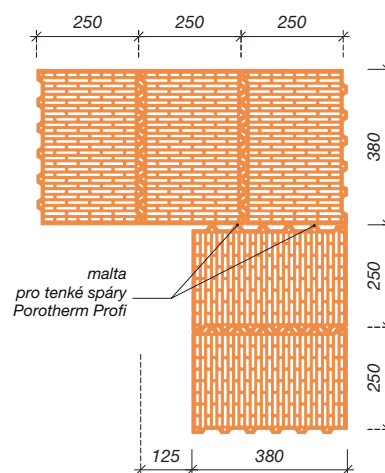


ČSN EN 771-1

Porotherm 38 Profi



VAZBA ROHŮ A KOUTŮ



■ Tepelné čerpadlo vzduch/voda s invertorem RTC 6i a 12i

Jednofázová invertorová tepelná čerpadla vzduch/voda s možností reverzního režimu chlazení.

Teplu z okolního vzduchu odebírají, i pokud teplota klesne až k $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Maximální výstupní teplota otopné vody je $55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Výhodou invertorových tepelných čerpadel je **přizpůsobení výkonu aktuálním požadavkům domu**, s ohledem na vytápění, přípravu teplé vody, případně chlazení do vhodné chladicí soustavy, např. stropního, stěnového či podlahového vytápění / chlazení, nebo vzduchotechniky. Je tedy možné provozovat tepelné čerpadlo bez akumulární nádrže, pokud není vyžadována např. z důvodu nedostatečné zásoby tepla pro odmrzování, nebo při kombinaci s dalšími obnovitelnými zdroji energie.

Další výhodou je **malý rozběhový proud**, takže je možné tepelné čerpadlo instalovat i v oblastech, kde bývá problém s připojením (odlehlejší oblasti, koncová odběrná místa v obcích apod.).

Jednofázové provedení může dobře posloužit v kombinaci s využitím sluneční energie pro pohon tepelného čerpadla. Fotovoltaická elektrárna, která je schopná efektivně provozovat tepelné čerpadlo v létě pro přípravu teplé vody, případně chlazení, může být díky jednofázovému provedení a rozumnému výkonu od cca 2-3 kWp cenově dostupná.



- Vytápění i chlazení
- SCOP 4,47
- Energetická třída s regulací A+++
- Pro kombinaci s jednofázovou fotovoltaikou

* Energetická třída pro sestavu s regulací za průměrných teplotních podmínek pro nízkoteplotní aplikaci

| Technické parametry | | | RTC 6i | RTC 12i |
|--|----------------------|--------------|--------|---------|
| Výkon | | [kW] | 1-6 | 2-12 |
| Sezónní topný faktor SCOP | | [-] | 4,47 | 3,9 |
| Teplota vzduch/výstup TC, $\text{ }^{\circ}\text{C}$ | A7/W35* 36 ot./s | Výkon | 1,6 | 5,37 |
| | | Příkon | 0,5 | 0,92 |
| | | Topný faktor | 3,2 | 5,84 |
| | A2/W35* 50 ot./s | Výkon | 3,15 | 6,90 |
| | | Příkon | 0,75 | 1,40 |
| | | Topný faktor | 4,2 | 4,93 |
| | A-7/W35* 85 ot./s | Výkon | 4,03 | 8,54 |
| | | Příkon | 1,32 | 2,40 |
| | | Topný faktor | 3,05 | 3,56 |
| Rozměry a hmotnost | | Šířka | 921 | 1255 |
| | | Výška | 845 | 1341 |
| | | Hloubka | 350 | 430 |
| | | Hmotnost | 76 | 140 |
| Hladina akustického výkonu | | [dB(A)] | 57 | 65 |
| Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti | | 5 m | 38 | 46 |
| | | 10 m | 32 | 40 |
| SVT kód | | [-] | 24531 | 24532 |
| Objednací kód | | [-] | 17735 | 17448 |

Tepelná čerpadla RTC dodáváme bez oběhových čerpadel. Instalují se výhradně s čerpadlovými skupinami CSE IR – viz strana 24.

Vnitřní jednotka RegulusBOX

Vnitřní hydraulická jednotka k tepelnému čerpadlu.

- Určena především pro zapojení invertorových čerpadel přímo do otopného systému.
- Možnost připojení zásobníku, 3cestný ventil uvnitř.
- Elektrokotel 2-12 kW, tlakový snímač, oběhové čerpadlo.
- Inteligentní regulátor s možností připojení k internetu a s ovládacím displejem, který je možné přemístit do obytné části domu, kde zároveň může plnit funkci pokojového čidla teploty i vlhkosti.
- S tepelnými čerpadly RTC umožňuje chlazení do podlahy, stěn nebo stropu.

RegulusBOX CTC je určen k instalaci s tepelnými čerpadly CTC EcoAir a CTC EcoPart modely 406 až 414 a model 612. S invertorovými tepelnými čerpadly se může připojit přímo k otopnému systému, s ON/OFF modely tepelných čerpadel nebo pro více otopných okruhů se instaluje s akumulací nebo kombinovanou nádrží a čerpadlovou skupinou pro každý okruh otopného systému.

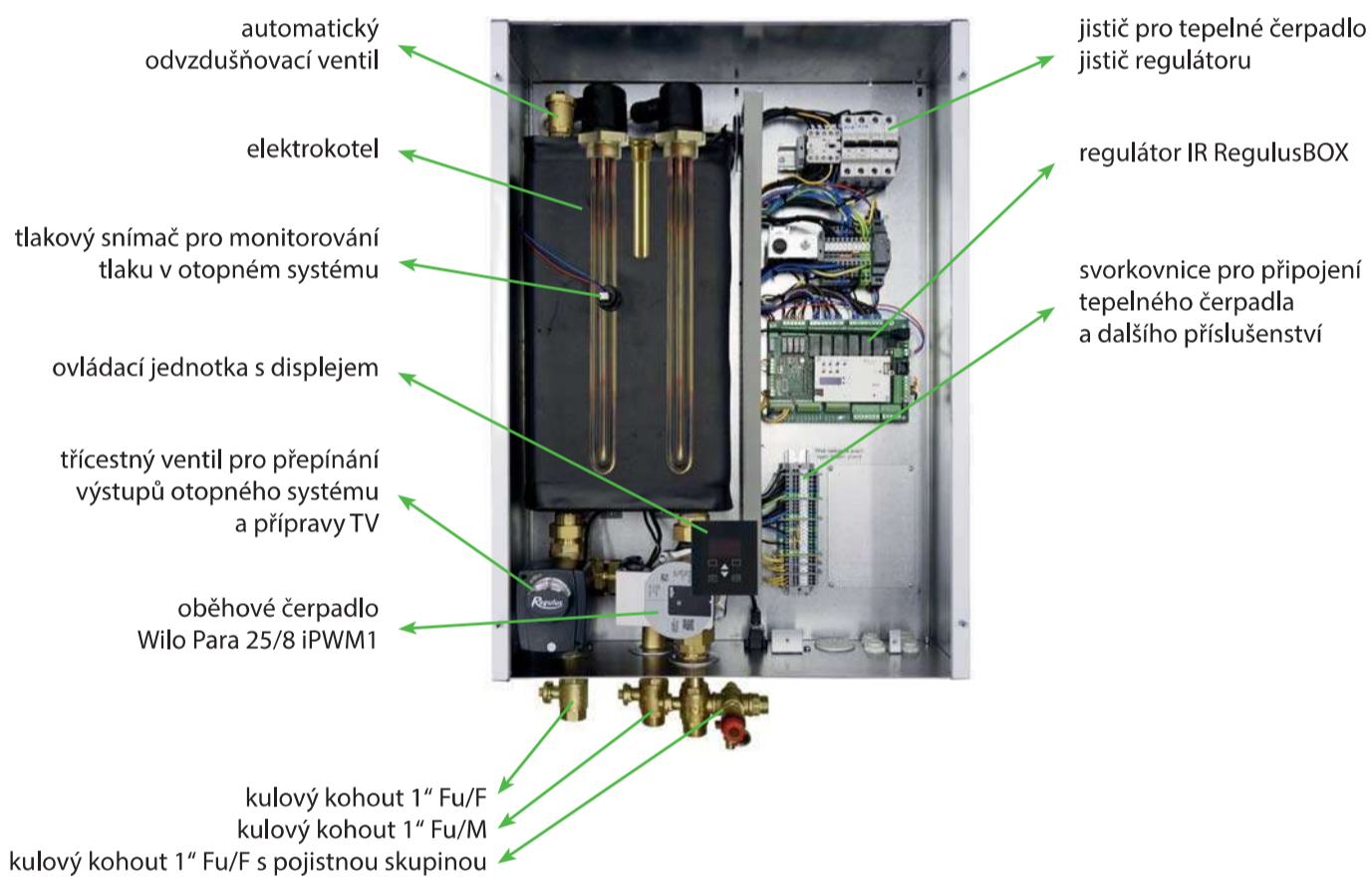
RegulusBOX RTC je určen k instalaci s jednofázovými tepelnými čerpadly řady RTC.



Obj. kód: 18054 - RegulusBOX CTC pro tepelná čerpadla EcoAir a EcoPart

Obj. kód: 18574 - RegulusBOX RTC pro tepelná čerpadla RTC

| Technické parametry | RegulusBOX | | |
|----------------------------------|------------|------|-----|
| Rozměry | Šířka | [mm] | 560 |
| | Výška | [mm] | 905 |
| | Hloubka | [mm] | 235 |
| Hmotnost | | [kg] | 34 |
| Objem otopné vody | | [l] | 10 |
| Výkon elektrických topných těles | | [kW] | 12 |



■ Tepelná centrála EcoZenith i250

Tepelná centrála je určena pro vnitřní instalaci, má elegantní design a minimální nároky na prostor. Obsahuje akumulaci nádrž s integrovanou přípravou teplé vody, elektrické topné těleso, používané jako bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu, bivalentní směšovací čtyřcestný ventil s pohonem a inteligentní regulátor.

Teplá voda se připravuje průtokově v měděném výměníku uvnitř akumulaci nádoby, což zaručuje vždy čerstvou vodu bez možnosti tvorby zdraví škodlivých bakterií Legionella.

Nastavení parametrů a zobrazení provozních údajů se provádí v uživatelsky přívětivém prostředí pomocí dotykového barevného displeje v českém jazyce. Při instalaci internetového modulu a mobilní aplikace je možné provoz celého systému vytápění a ohřevu vody pohodlně ovládat pomocí smartphonů.

K jednotce lze velmi jednoduše připojit solární systém, křovovou vložku s teplovodním výměníkem nebo deskový výměník pro ohřev bazénu.



Technické parametry tepelné centrály EcoZenith i250

| | | | |
|----------------------------------|---------|------|-------|
| Rozměry | šířka | [mm] | 595 |
| | výška | [mm] | 1652 |
| | hloubka | [mm] | 672 |
| Hmotnost | | [kg] | 167 |
| Objem otopné vody | | [l] | 223 |
| Objem výměníku teplé vody | | [l] | 5,7 |
| Výkon elektrických topných těles | | [kW] | 15 |
| Objednací kód | | [-] | 13241 |

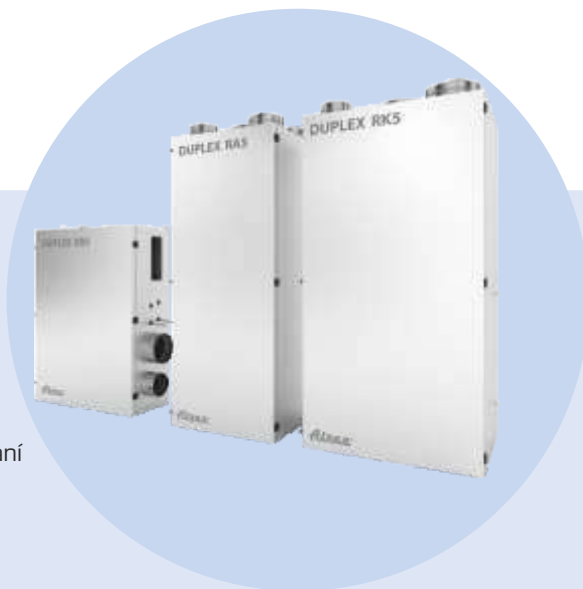
Objem dodané teplé vody EA406EZ EA408EZ EA410EZ

| | | | | |
|--|---------------------------|------|------|------|
| Dodávka TV o teplotě 40 °C při teplotě v akum. nádrži 58/45 °C (nahore/dole) | při odběru TV 8 l/min | 182l | 239l | 287l |
| | při odběru TV 12 l/min | 113l | 139l | 161l |



DUPLEX R5

kompaktní větrací jednotky s možností
cirkulace vzduchu pro větrání,
chlazení a teplovzdušné vytápění



OVLADAČ CP TOUCH

dotykový
displej



nastavení
režimů,
programování
provozu
jednotky

Ovladač CP Touch

kabelové propojení
slaboproudé



připojení
k internetu
(standardně)

DUPLEX RB5

digitální
regulační modul
RD5 s web-serverem

kruhová připojovací
hrdla 4 ks

EC ventilátor
odpadního vzduchu

předfiltr e₁
(tahokov)

protiproudý rekuperační
výměník s účinností
až **91 %**



cirkulační
nízkootáčkový
EC ventilátor

volitelně výparník
pro strojní nebo
chladič pro
vodní chlazení

volitelně teplovodní
nebo elektrický ohřívač

filtr cirkulačního
a přiváděného
vzduchu G4 nebo F7

směšovací
a uzavírací klapka
se servopohonem

filtr odpadního
vzduchu G4

vestavěná dvojitá klapka by-passu
se servopohonem



Atrea[®]

VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ RODINNÝCH DOMŮ A BYTŮ

ATREA s.r.o., Čs. armády 32
466 05 Jablonec n. Nisou
Česká republika



Tel.: +420 483 368 133
Fax: +420 483 368 112
E-mail: rd@atrea.cz

www.atrea.cz

VĚTRACÍ A VYTÁPĚCÍ SYSTÉM ATREA

VĚTRACÍ A VYTÁPĚCÍ SYSTÉM ATREA

Popis systému

Vzduchotechnický systém s jednotkou řady DUPLEX R5 zajišťuje ve všech variantách instalace rovnotlaké větrání s rekuperací tepla. Správně navržený větrací systém zajišťuje přívod čerstvé filtrovaného vzduchu do každé obytné místnosti a kuchyně a současně odtah odpadního vzduchu ze sociálních zařízení, WC, koupelny a kuchyně. Díky unikátnímu systému cirkulace vnitřního vzduchu v objektu je možné zajistit dohřev po rekuperaci, rozvod tepelných vnitřních zisků po objektu, chlazení nebo teplovzdušné vytápění bez nutnosti další otopné soustavy. Společnost ATREA nabízí tento systém jako kompletní stavebnici, skládající se z těchto hlavních součástí:

- větrací rekuperační jednotka s cirkulací řady DUPLEX R5
- tepelná čerpadla a akumulární zásobníky
- kompletní systém měření a regulace s možností ovládní i dalších částí systému (např. zónové klapky, zemní výměníky tepla, tepelná čerpadla atd.) vč. připojení přes internet
- ucelený systém vzduchotechnických rozvodů a tvarovek ATREA, vhodný pro všechny požadované varianty

Použití nejen v nízkoenergetických a pasivních domech

Díky možnostem okruhu cirkulace je možnost využití v široké škále aplikací, ve kterých DUPLEX R5 zajišťuje rovnotlaké větrání s rekuperací tepla.

- Rovnotlaké větrání a chlazení - temperování pokrývá nezávislá otopná soustava, DUPLEX R5 při požadavku na rozvod zisků od krbu nebo na chlazení připojí cirkulační okruh
- Teplovzdušné vytápění, větrání a chlazení - systém s jednotkou DUPLEX R5 nahrazuje otopnou soustavu v obytných místnostech - jedná se tak o jediný vzduchotechnický systém, který pokrývá požadavek na temperování pouze pomocí ohřevu vzduchu. Výměník do jednotky si zvolí zákazník - nízkoteplotní vodní (T) nebo elektrický (E).

Návrh větracího a vytápěcího systému DUPLEX R5

Pro návrh větracích systémů zpracovala společnost ATREA podrobné projekční podklady, které spolu s katalogy prvků a specializovaným návrhovým softwarem dávají projektantům veškeré potřebné informace pro správný návrh a dimenzaci větrání a teplovzdušného vytápění.

Společnost ATREA na základě dlouhodobých měření a zkušeností z realizací větracích systémů v obytných budovách doporučuje dimenzování výkonů větrání dle ČSN EN 15 251 - 2. třída - viz vyznačená část tabulky níže.

Výhody větracího systému

- záruka hygienicky nutných trvalých výměn vzduchu s možností nárazového zvýšení (např. externím signálem z WC, koupelny, kuchyně nebo jiných vstupů dle konkrétních okamžitých požadavků uživatelů)
- úspora až 90 % nákladů na větrání díky vysoce účinným rekuperačním výměníkům
- vyloučení vzniku plísní
- vyloučení tepelného diskomfortu přívodem vzduchu s minimálním teplotním rozdílem (opět díky vysoké účinnosti rekuperace)
- využití všech interních i externích tepelných zisků z prostoru bytu pro rekuperační předeřev větracího vzduchu
- přívod dokonale filtrovaného vzduchu (přes filtry třídy G4 nebo F7) výrazně omezuje vznik alergických a respiračních onemocnění obyvatele
- při nastavení max. výkonu jednotky (přes by-pass) lze v letním období chladit, hlavně přívodem nočního filtrovaného vzduchu
- ucelený stavebnicový systém umožňuje jednoduchou instalaci i sevpomocí

Legislativní požadavky

Jednotky DUPLEX R5 jsou označovány energetickým štítkem v souladu s nařízením EU č. 1253/2014 a 1254/2014.

Výkony větrání

| norma - předpis | | intenzita větrání neobsazené místnosti (h ⁻¹) | intenzita větrání (h ⁻¹) | dávka na osobu (m ³ /hod) | kuchyně (m ³ /hod) | koupelny (m ³ /hod) | WC (m ³ /hod) |
|-------------------|--------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| ČSN EN 15655 - Z1 | minimální hodnota | 0,3 | 0,3 | 15 | 100 | 50 | 25 |
| | doporučená hodnota | | 0,5 | 25 | 150 | 90 | 50 |
| ČSN EN 15251 | 1. třída | 0,1 - 0,2 | 0,7 | 36 | 100 | 72 | 50 |
| | 2. třída | | 0,6 | 25 | 72 | 54 | 36 |
| | 3. třída | | 0,5 | 15 | 50 | 36 | 25 |
| ČSN 73 0540 - 2 | | 0,1 | 0,3 - 0,6 | 15 - 25 | odkaz na jiné předpisy | | |

Další podklady pro návrh větracího systému ATREA



Marketingový katalog R5



Katalog prvků



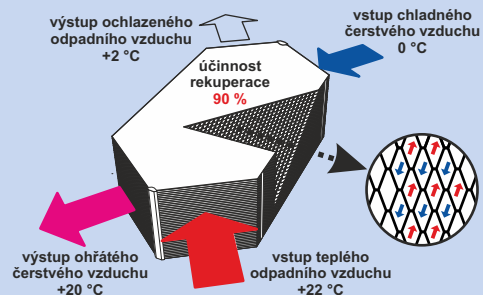
www.rekuperace.cz
www.atrea.cz



CD

Návrhový program

REKUPERACE - CO JE TO ?



Princip rekuperace

Přes oddělovací stěny výměníku dochází k předávání tepla - v zimě odpadní teplejší vzduch předeřívá přívodní, chladnější. Stejný princip je využíván i v létě pro rekuperaci chladu. V zimním období dochází ke kondenzaci vlhkosti v odpadním vzduchu, tento kondenzát zvyšuje účinnost rekuperace díky zlepšení předávání tepla a průběžně je odváděn do kanalizace.

Význam rekuperace

Energeticky optimalizovaný rekuperační výměník dosahuje vysoce ekonomický poměr nákladů mezi spotřebovanou elektrickou energií (na pohon ventilátorů), vzduchovým výkonem a rekuperací tepla.

Poměr příkonu ventilátorů / zisk rekuperace při větrání dosahuje hodnoty energetické účinnosti 17-25, tzn. že na 1 W vložené elektrické energie pro provoz DUPLEX R5 v režimu větrání se zpětně získá až 25 W energie z odpadního vzduchu. **Efektivní poměr 1 : 25.**

POPIS JEDNOTEK DUPLEX R5

Určení

Nová, již 5. generace rekuperačních jednotek DUPLEX se dodává ve dvou základních variantách **DUPLEX RB5** v podstropním provedení a **DUPLEX RA5, RK5** ve stojatém provedení. Jednotky jsou určeny pro komfortní větrání a teplovzdušné vytápění všech typů bytových i občanských staveb, zvláště vhodné jsou pro nízkoenergetické a pasivní rodinné domy a byty v bytových domech.

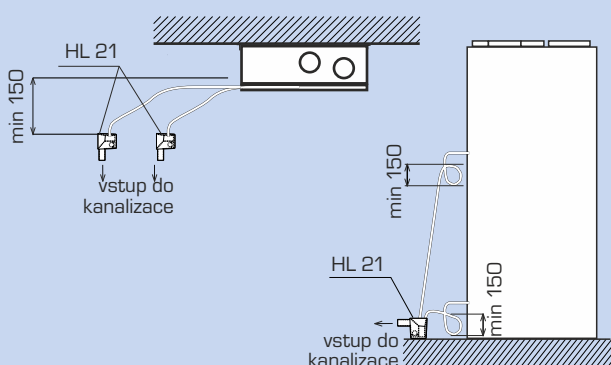
Základní popis

Ve skříni jednotky, která je v provedení s minerální izolací tl. 30 mm ($U = 0,81 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$) s potlačením tepelných mostů a výborným akustickým tlumením, je vestavěn vířivý protiproudý rekuperační výměník z plastu (účinnost až 91 %), dva ventilátory typu volného oběžného kola s elektronickým EC řízením včetně řízení konstantního průtoku vzduchu, filtry G4 přírodního i odpadního vzduchu před vstupem do rekuperačního výměníku, automaticky řízená klapka by-passu a cirkulace, regulační modul a připojovací svorkovnice. Vývody kondenzátu jsou standardně připraveny i pro variantu chlazení. Napojovací hrdla jsou kruhová pro připojení pružných nebo pevných potrubí s potlačením tepelných mostů. Přístup do jednotky otevíracími dveřmi s panty přes zajišťovací západky.

Výhody jednotek

- standardně vestavěné ventilátory s volným oběžným kolem typu EC se vyznačují velmi nízkým příkonem a výbornou regulací otáček
- vyšší výkony jednotek umožňují nárazové intenzivní odvětrání a letní větrání
- účinnost rekuperace až 91 % díky nové generaci protiproudých rekuperačních výměníků
- vynikající tepelně-izolační parametry pláště jednotky s potlačením tepelných mostů
- vestavěný by-pass je standardní součástí jednotky a nevyžaduje přidavný prostor; navíc díky své konstrukci zajišťuje 100 % obtok v režimu by-passu bez vzájemných tepelných přenosů
- standardní regulace splní všechny požadavky řízení, umožňující širokou škálu připojení čidel a dalších vstupů, ovládání uzavíracích a zónových klapek rozvodů, řízení ohřivačů nebo topné soustavy domu atd. a navíc standardně obsahuje vestavěný web-server pro možné **ovládání přes internet**
- univerzální použití od rovnotlakého větrání, větrání s cirkulací, cirkulace s ohřevem, topením a chlazením
- volba vestavěného typu ohřivače: nízkoteplotní vodní (T) nebo elektrický (E)
- výměník pro přímé (CHF) nebo vodní (CHW) chlazení, možná volba dvou velikostí – tří- a pětiřadé

ODVOD KONDENZÁTU

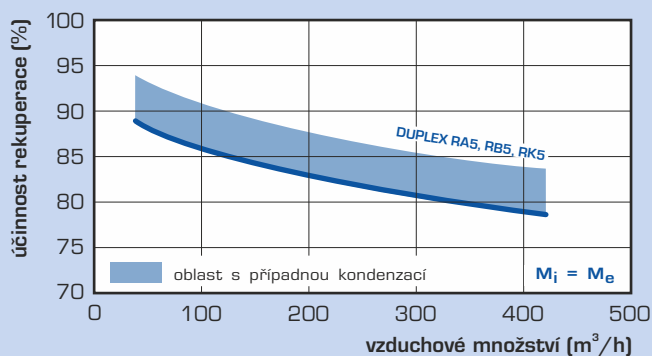


Odvod kondenzátu

Při rekuperaci, zpětném získávání tepla, dochází při ochlazení odpadního vzduchu ke kondenzaci vlhkosti. Voda se sráží na stěnách rekuperačního výměníku, čímž dále zvyšuje účinnost rekuperace. Kondenzát ve směru proudu odváděného vzduchu vytéká z rekuperačního výměníku a je z jednotky DUPLEX odváděn do kanalizace. Pro správnou funkci a odvod je nutné vytvořit oddělení jednotky a kanalizace pomocí sifonu s dostatečnou výškou – doporučuje se min. 150 mm.

Možné je i použití malých čerpadel odvodu kondenzátu.

ÚČINNOST REKUPERACE R5



TECHNICKÁ DATA ERP DUPLEX R5

| DUPLEX | | RA5 | RK5 | RB5 | |
|--|-----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----|
| energetická třída | - | A ¹⁾ | A ¹⁾ | A ¹⁾ | |
| specifická spotřeba energie | SEC-W kWh/m ² .a | -16,92 | -16,74 | -16,55 | |
| | SEC-A kWh/m ² .a | -40,82 | -40,64 | -40,57 | |
| | SEC-C kWh/m ² .a | -77,96 | -77,77 | -77,90 | |
| maximální průtok ²⁾ | | m ³ h | 420 | 445 | 430 |
| akustický výkon do okolí ³⁾ | L _{WA} | dB | 41 | 42 | 44 |

¹⁾ Všechny typy regulace vestavěné v jednotce standardně obsahují minimálně dva vstupy pro připojení elektrických signálů, které jsou důsledkem manipulace člověka se světlem, nebo jiných zařízení, které automaticky regulují výkony jednotky. Tyto vstupy musí být vždy zapojeny, nebo místo nich zapojeny jiné typy snímačů (např. CO₂, VOC, rH a pod.).

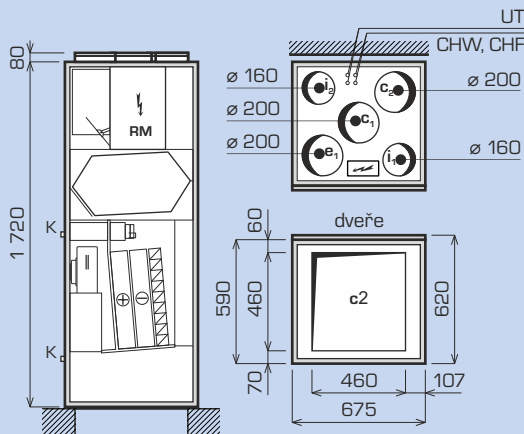
²⁾ maximální větrací průtok je stanoven při tlakové dispozici 100 Pa

³⁾ uvedená hodnota se vztahuje k referenčnímu průtoku tj. 70 % maximálního a tlakové dispozici 50 Pa

ROZMĚRY A PROVEDENÍ

ROZMĚRY A PROVEDENÍ R5

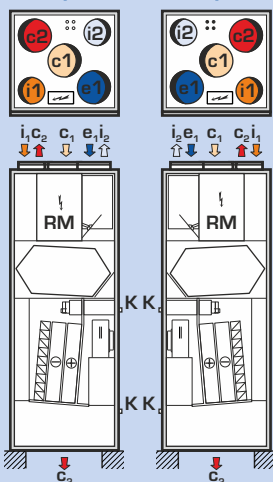
DUPLEX RA5



Provedení

10/0

11/0

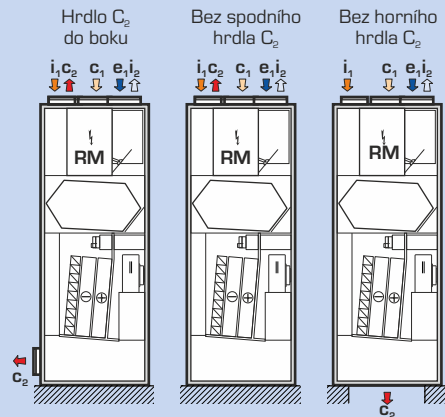


Konfigurace hrdel

10/1

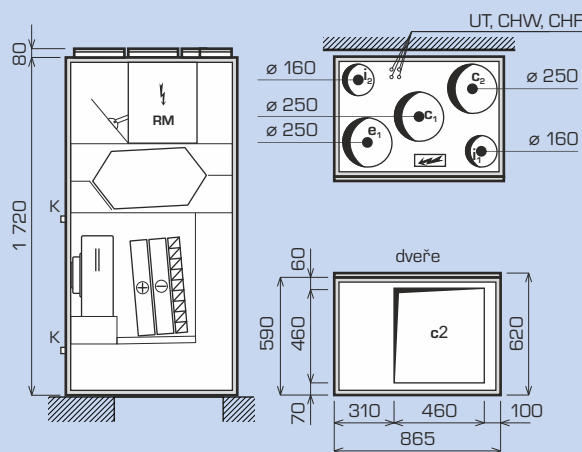
10/2

10/3



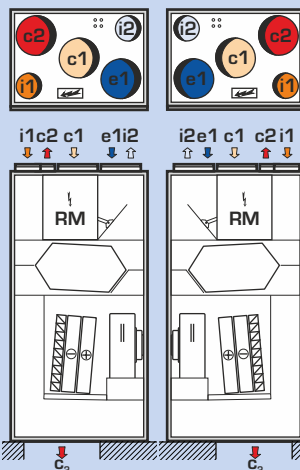
Obdobně lze i v konfiguraci hrdel 11/1, 11/2, 11/3.

DUPLEX RK5



10/0

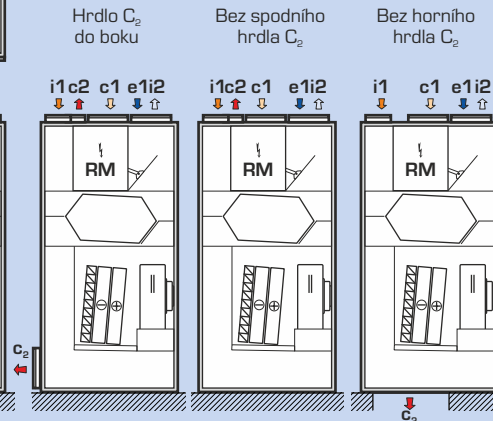
11/0



10/1

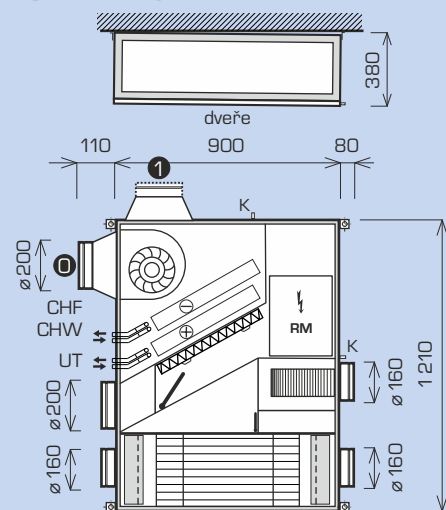
10/2

10/3



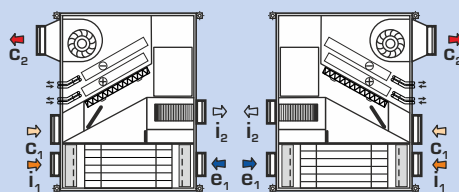
Obdobně lze i v konfiguraci hrdel 11/1, 11/2, 11/3.

DUPLEX RB5



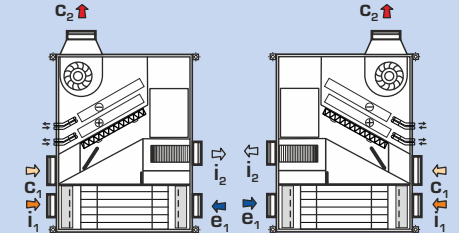
30/0

31/0



30/1

31/1



- ⊙ poloha hrdla v provedení x/0
- ① poloha hrdla v provedení x/1 – provádí se na stavbě otočením ventilátoru do připravené polohy.

Pozn.: Pohled shora – půdorysný

LEGENDA

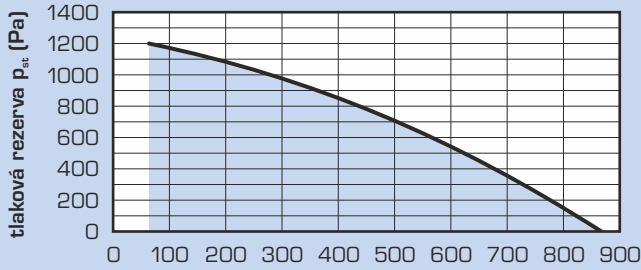
| | | | |
|----------------|---|-----|---|
| e ₁ | vstup čerstvého vzduchu | UT | připojení topné vody (T) nebo elektriny (E) |
| c ₁ | vstup cirkulačního vzduchu | CHF | připojení chlazení strojní |
| c ₂ | výstup cirkulačního a čerstvého vzduchu | CHW | připojení chlazení vodní |
| i ₁ | vstup odpadního vzduchu | RM | modul digitální regulace RD5 |
| i ₂ | výstup odpadního vzduchu | | |
| K | odvod kondenzátu | | |

HMOTNOST A PŘIPOJENÍ

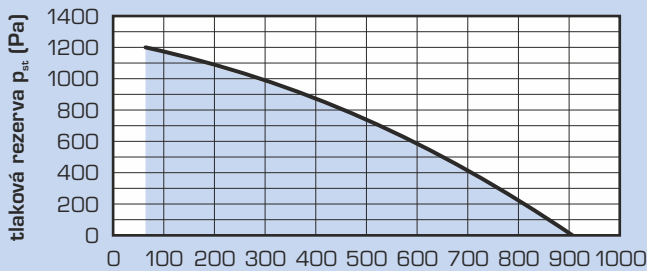
| DUPLEX | | RA5 | RB5 | RK5 |
|-----------------------------|----|---------------|---------------|---------------|
| průměr připojovacích hrdel | mm | ø 160 / ø 200 | ø 160 / ø 200 | ø 160 / ø 250 |
| hmotnost (dle vybavení) | kg | 115 - 125 | 87 - 97 | 125 - 135 |
| odvod kondenzátu | mm | 2x ø 16 | | |
| připojovací potrubí ÚT, CHW | mm | 20 / 20 | | |
| připojovací potrubí CHF | mm | 12,7 / 6,35 | | |

VENTILÁTOR CÍRKULAČNÍHO VZDUCHU

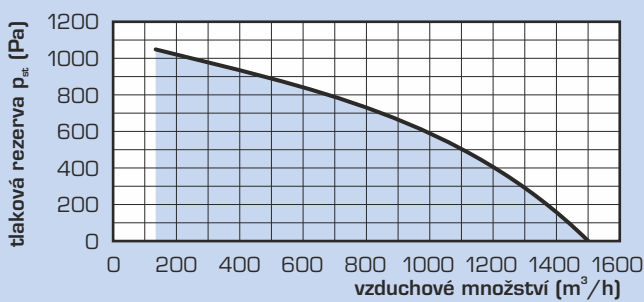
DUPLEX RA5



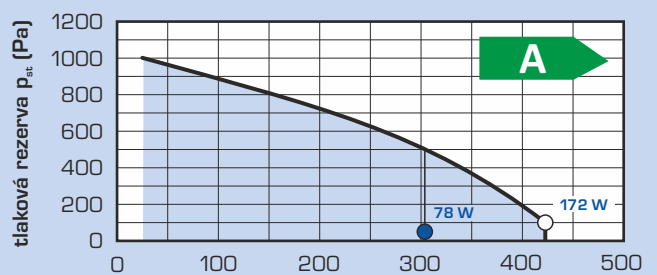
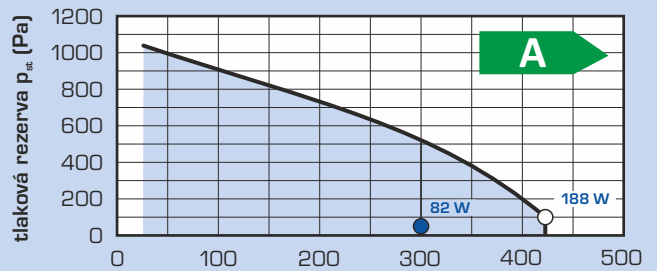
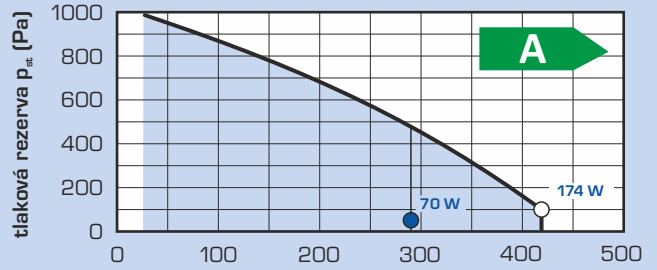
DUPLEX RB5



DUPLEX RK5



VENTILÁTOR ODSÁVANÉHO VZDUCHU

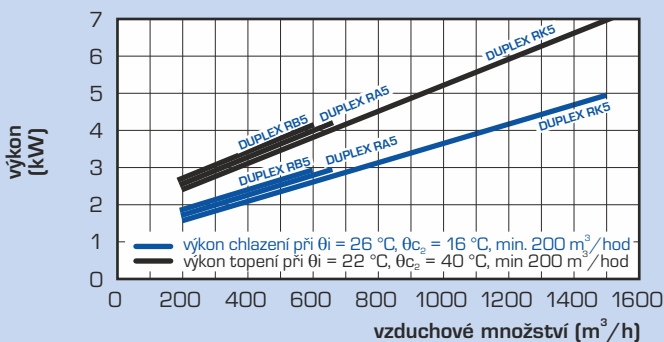


Legenda:

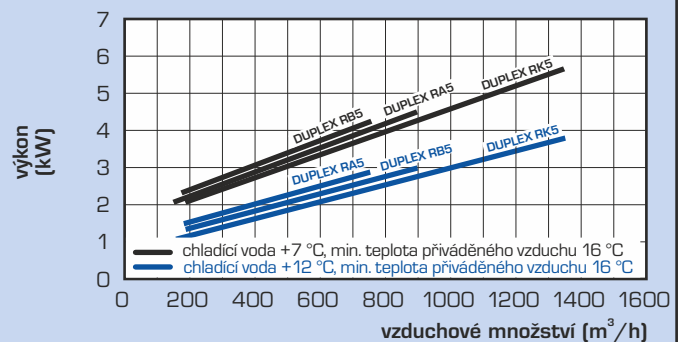
- Q_{ref} tlaková rezerva s filtrem G4 *
- Q_{max} referenční průtok **
- Q_{max} maximální průtok **

- * je uváděna křivka max. tlakové rezervy
- ** je uváděn el. příkon celé jednotky (obou ventilátorů včetně regulace) při shodném průtoku v režimu větrání

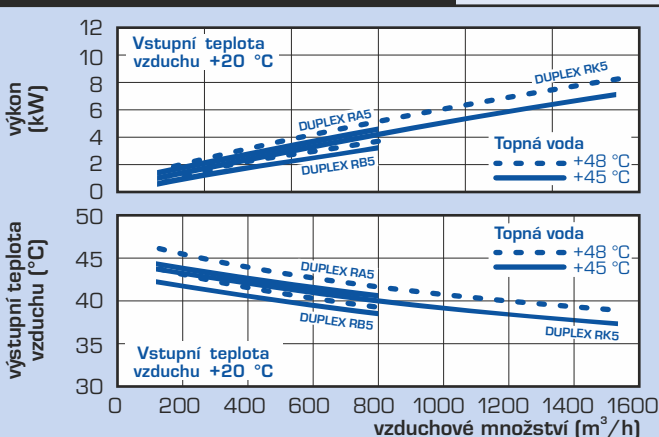
PŘÍMÝ VÝPARNÍK (CHF.3)



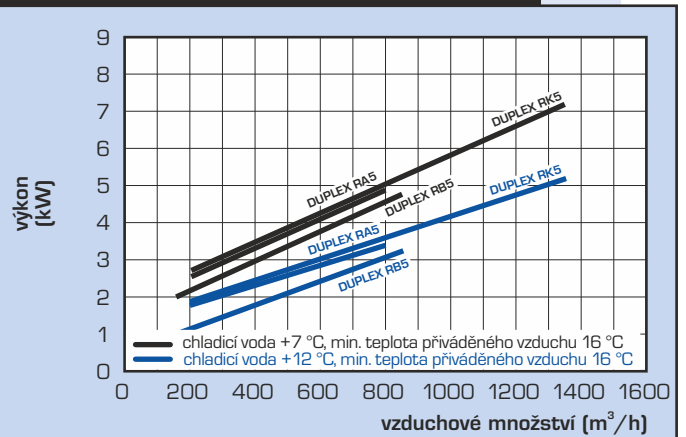
VODNÍ CHLADIČ 3-ŘADÝ (CHW.3)



TEPLOVODNÍ OHŘÍVAČ (T.3)



VODNÍ CHLADIČ 5-ŘADÝ (CHW.5)



SYSTÉM REGULACE

DIGITÁLNÍ REGULACE RD5

Základní popis

Digitální řídicí modul typu RD5 představuje nejmodernější způsob řízení jednotky. Zajišťuje všechny základní funkce a současně i obsahuje celou řadu dalších vstupů a výstupů pro propojení s volitelnými čidly (např. snímače CO₂, relativní vlhkosti), signály z místností (WC, koupelna, kuchyně), systémy vytápění včetně uzavíracích ventilů nebo uzavíracími klapkami v rozvodech. Mimo to obsahuje i **web-server** a možnost **připojení k internetu**.

Jednotku s digitálním modulem je možné řídit:

- Regulátorem řady CP Touch s dotykovým displejem
- Přes inteligentní vestavěný web-server – umožňuje ovládání i nastavení přes webovou aplikaci a je možné zároveň pro variantu a).
- Cizím řídicím systémem přes standardní rozhraní Modbus TCP.

Funkce

Regulační modul zajišťuje všechny základní funkce jednotky:

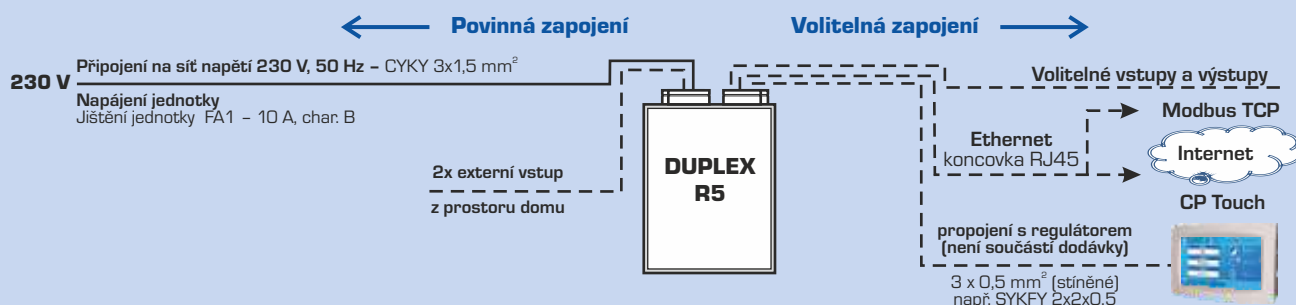
- naprogramování různých výkonů větrání, topení a chlazení během dne a týdne
- plynulé řízení výkonu obou ventilátorů s funkcí konstantního průtoku
- automatické ovládání klapky by-passu (obtok přiváděného vzduchu) podle teploty venkovního vzduchu
- řízení různých zdrojů tepla při požadavku na dohřev nebo temperování obytných místností s odděleným řízením teploty v koupelnách
- řízení zdrojů chladu – zemních výměníků a tepelných čerpadel při požadavku chlazení se zajištěním nepodkročení minimálních teplot přivodního vzduchu
- protimrazová ochrana namrzání rekuperačního výměníku
- přepnutí na zvolený výkon při sepnutí externím signálem (např. z WC, koupelny, kuchyně) s volitelným startem i doběhem
- ovládání uzavírací klapky na přívodu a odtahu, dále dvou klapek zónového větrání a jedné klapky odtahu z kuchyně (klapky nejsou součástí jednotky) – 24 V DC

- plynulé řízení cirkulační (směšovací) klapky
- možnost automatického provozu podle čidel – koncentrace CO₂, relativní vlhkost nebo VOC (volitelné příslušenství) – vstup 0–10 V nebo spínací kontakty
- dle nastavení jednotka umožňuje režim periodického provětrávání – jednotka je v klidu a v nastavených intervalech spíná větrání
- automatické nastavení délky větrání dle počtu osob a vzduchotěsnosti objektu – při periodickém větrání nebo při spuštění nárazového větrání

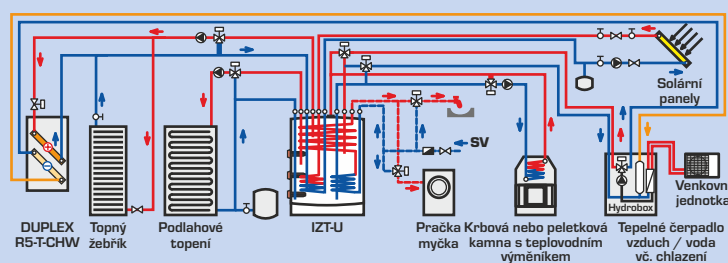
Regulátor CP Touch: Moderní nástěnný regulátor, určený pro nastavení základních větracích a cirkulačních režimů a zobrazování stavu větrací jednotky včetně indikace poruchových stavů.

Umožňuje uživatelský přístup k běžným funkcím nebo k naprogramování provozních režimů, které lze provozovat v ručním režimu nebo automatickém režimu dle nastavení týdenního programu. Regulátor také umožňuje nastavení dočasněho režimu party / dovolená. Součástí regulátoru je integrovaný prostorový termostat s týdenním programem topení / chlazení, který může ovládat i jednoduchou topnou soustavu využitím funkcí řídicího modulu. Veškeré hodnoty se nastavují na přehledném grafickém dotykovém displeji.

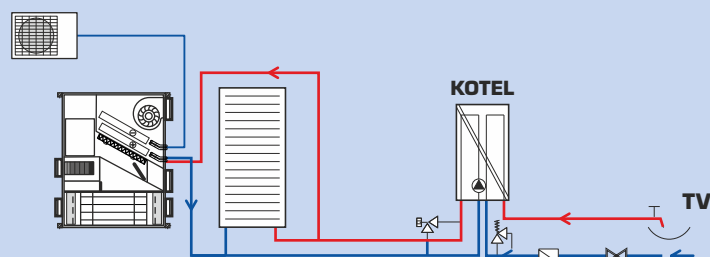
CP Touch



REGULACE A ENERGETICKÉ SOUSTAVY PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY



DUPLEX RB5-T-CHW



DUPLEX RB5-T-CHF

Integrovaný zásobník tepla řady IZT (např. IZT-U-TTS 650) pro kombinovanou přípravu TV a ohřev ÚT pomocí el. spirál se solární podporou nebo napojením na TČ. Dvojitý výměník je určen pro průtočný ohřev TV, vylučující výskyt bakterie Legionella pneumophila a vznik agresivních kalů, které jsou běžné u zásobníkových boilerů. Spodní výměník je napojena na solární systém. Zásobník IZT je možné připojit i na kotle na biomasu nebo na tepelná čerpadla, kdy kondenzační jednotka zajišťuje vytápění nebo chlazení, IZT slouží jako bivalentní zdroj. Není nutné realizovat všechny popsané zdroje zároveň.

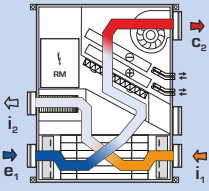
Elektrokotel nebo kondenzační kotel na zemní plyn s vestavěným ohřevem TV nebo odděleným zásobníkem TV. Plynové kotle s vestavěnou modulací výkonu podle teploty vody, která zajišťuje plynulou změnu výkonu kotle v rozsahu 15 až 100 %.

Případná venkovní kondenzační jednotka s možností reverzního chodu umožní ve spojení se základní a doplňkovou regulací DUPLEX RB5 chlazení interiéru v letním období a temperování v přechodném období (jaro, podzim) – systémy TČ vzduch – vzduch.

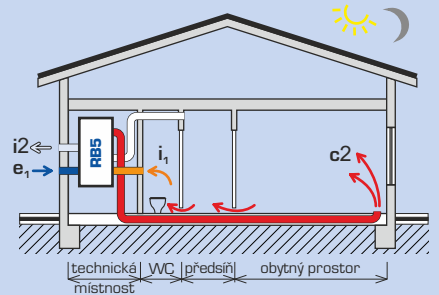
PROVOZNÍ REŽIMY JEDNOTKY DUPLEX R5

Rovnotlaký větrací režim

celoroční období
 $n_v = 0,15 - 0,5 / h^{-1}$ / $n_c = 0 / h^{-1}$
 Rovnotlaké větrání s nastavitelným výkonem 75 až 440 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.

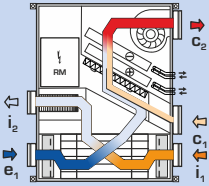


1

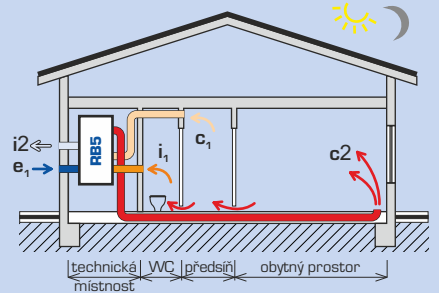


Cirkulační vytápěcí a větrací režim

topné období
 $n_v = 0,15 - 0,5 / h^{-1}$ / $n_c = 0,5 - 1,5 / h^{-1}$
 Tepl vzdušné cirkulační vytápění a rovnotlaké větrání s rekuperací odpadního tepla s cirkulačním výkonem až 800 (850, 1400 dle typu R5) m³/h (při 150 Pa) a větracím výkonem do 420 / 430 / 445 m³/h (při 150 Pa)
 Oba ventilátory zapnuty, směšovací klapka směřuje venkovní a cirkulační vzduch.

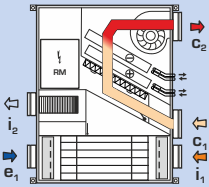


2

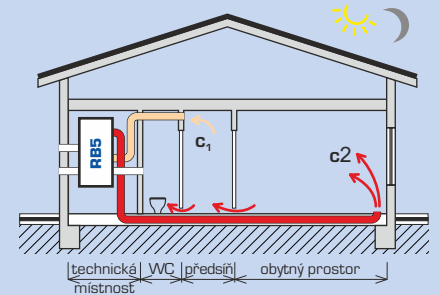


Cirkulační vytápěcí režim s nárazovým větráním

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 odtahový ventilátor s nastavitelným doběhem, impulsem z kuchyně na režim č. 1 bez doběhu. Případně se větrání periodicky spíná v nastaveném intervalu. Vše s rekuperací. Při realizaci strojního chlazení je pro temperování klimatizační jednotkou v přechodovém období (jaro, podzim) tento režim také využít.

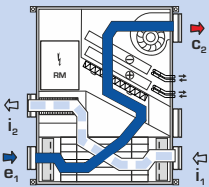


3

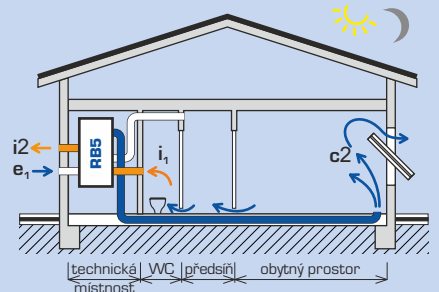


Větrací režim přetlakový

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

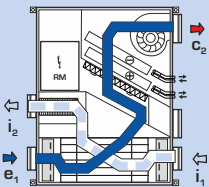


4

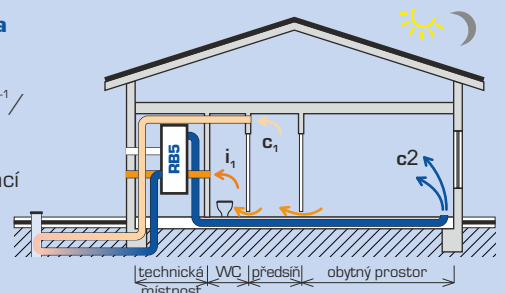


Cirkulační režim chlazení se zemním výměníkem tepla (ZVT-c; ZVT-s)

letní období
 $n_v = 0 / h^{-1}$ / $n_c = 0,5 - 1,5 / h^{-1}$
 Intenzivní letní cirkulační chlazení obytných prostor interiérovým vzduchem, cirkulující přes zemní výměník. Ventilátor odpadního vzduchu spínán impulsem, směšovací klapka v poloze „2“, klapka by-passu otevřena. Možno pouze ve spojení s realizací cirkulačního zemního výměníku vzduchového nebo s nemrznoucí kapalinou.

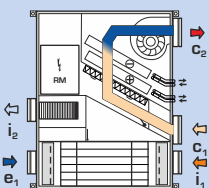


5

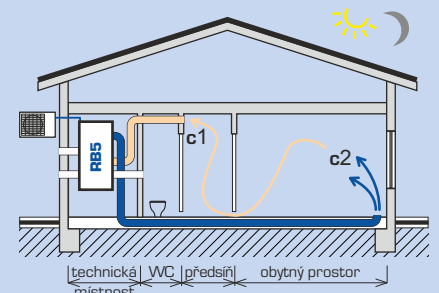


Cirkulační režim strojního chlazení

letní období
 $n_v = 0 / h^{-1}$ / $n_c = 0,5 - 1,5 / h^{-1}$
 Intenzivní cirkulační chlazení obytných prostor ve spojení s venkovní kondenzační jednotkou („strojní chlazení“). Při pobytu osob se impulsem z koupelny a WC přepíná nárazově větrací ventilátor s nastavitelným doběhem. Impulsem z kuchyně na režim č. 1 bez doběhu. V tomto případě není chlazení povoleno. Případně se větrání periodicky spíná v nastaveném intervalu.



5a






c₁ vstup cirkulačního vzduchu z obytných místností do jednotky
 c₂ výstup topného, chladícího 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

STAVEBNICOVÝ VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM ATREA


JEDNOTKY DUPLEX R5

| | | |
|---|------------------------------|-----------------|
|  | DUPLEX RA5 800 / 420 | obj. č. A170421 |
|  | DUPLEX RB5 800 / 430 | obj. č. A170431 |
|  | DUPLEX RK5 1400 / 440 | obj. č. A170441 |

FILTRY


| | | |
|--|---|-----------------|
|  | FT RB4 G4 – cirkulační | obj. č. A170922 |
| | FT RB4 F7 – cirkulační | obj. č. A170923 |
| | FTU RB4 – cirkulační uhlíkový | obj. č. A170929 |
| | FT RB4 G4 – odpadní | obj. č. A170926 |
| | FT RA3 G4 – cirkulační (RA3, RK3, RA4, RK4, RA5, RK5) | obj. č. A170912 |
| | FT RA3 F7 – cirkulační (RA3, RK3, RA4, RK4, RA5, RK5) | obj. č. A170913 |
| | FTU RA3 – cirkulační uhlíkový (RA3, RK3, RA4, RK4, RA5, RK5) | obj. č. A170928 |
| | FT RA4 G4 – odpadní (RA4, RK4, RA5, RK5) | obj. č. A170920 |

Náhradní filtrační textilie se dodávají v balení po 5 ks.


| | | |
|--|--|-----------------|
|  | FK RB4 G4 – cirkulační | obj. č. A170924 |
| | FK RB4 F7 – cirkulační | obj. č. A170925 |
| | FK RB4 G4 – odpadní | obj. č. A170927 |
| | FK RA3 G4 – cirkulační (RA3, RK3, RA4, RK4, RA5, RK5) | obj. č. A170914 |
| | FK RA3 F7 – cirkulační (RA3, RK3, RA4, RK4, RA5, RK5) | obj. č. A170915 |
| | FK RA4 G4 – odpadní (RA4, RK4, RA5, RK5) | obj. č. A170921 |

Náhradní filtrační kazety se dodávají v balení po jednom kusu.

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – VODNÍ OHŘÍVAČ

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Modifikace T – vodní ohřivač RA5 | obj. č. A170422 |
| | Modifikace T – vodní ohřivač RB5 | obj. č. A170432 |
| | Modifikace T – vodní ohřivač RK5 | obj. č. A170442 |

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – VODNÍ CHLADIČ

| | | |
|---|--|-----------------|
|  | Modifikace CHW – vodní chlazení RA5, 3-řadý | obj. č. A170424 |
| | Modifikace CHW – vodní chlazení RA5, 5-řadý | obj. č. A170425 |
| | Modifikace CHW – vodní chlazení RB5, 3-řadý | obj. č. A170434 |
| | Modifikace CHW – vodní chlazení RB5, 5-řadý | obj. č. A170437 |
| | Modifikace CHW – vodní chlazení RK5, 3-řadý | obj. č. A170444 |
| | Modifikace CHW – vodní chlazení RK5, 5-řadý | obj. č. A170445 |

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – PŘÍMÝ CHLADIČ

| | | |
|---|--|-----------------|
|  | Modifikace CHF – strojní chlazení RA5 | obj. č. A170426 |
| | Modifikace CHF – strojní chlazení RB5 | obj. č. A170438 |
| | Modifikace CHF – strojní chlazení RK5 | obj. č. A170446 |

REGULÁTORY

| | | |
|---|---|--|
|  | Ovladač CP Touch – dotykový – 4 barevné varianty (bílá, slonová kost, šedá, antracit) | obj. č. A170130 obj. č. A170131 obj. č. A170132 obj. č. A170133 |
|  | ADS 100 ABB | obj. č. A170258 |



VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – DIGITÁLNÍ VSTUP 0-10 V

| | | |
|--|--|-----------------|
|  | ADS RH 24 prostorové čidlo relativní vlhkosti | obj. č. A142318 |
|  | ADS SMOKE 24 prostorové čidlo cigaretového kouře a kvality vzduchu | obj. č. A142311 |
|  | ADS VOC 24 prostorové čidlo kvality vzduchu | obj. č. A142331 |
|  | ADS CO₂ 24 prostorové čidlo plynule řídicí výkon větrání podle aktuální hodnoty CO ₂ | obj. č. A142319 |
|  | ADS CO₂ D kanálové čidlo plynule řídicí výkon větrání podle aktuální hodnoty CO ₂ | obj. č. A142330 |
|  | ADS RH D kanálové čidlo relativní vlhkosti | obj. č. A142332 |

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – KONTAKTNÍ VSTUP

| | | |
|---|--|-----------------|
|  | HYG 6001 prostorový hygromet – snímač relativní vlhkosti | obj. č. A142303 |
|---|--|-----------------|

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – STROJNÍ CHLazenÍ

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | ATREA FG09 (RB5) venkovní kondenzační jednotka | obj. č. A400010 |
| | ATREA FG14 (RA5, RK5) venkovní kondenzační jednotka | obj. č. A400015 |
| | ATREA FG18 (RK5) venkovní kondenzační jednotka | obj. č. A400019 |
|  | DMCH – ATW (FG09) doplňkový modul řízení | obj. č. A170511 |
| | DMCH – ATW (FG14) doplňkový modul řízení | obj. č. A170512 |
| | DMCH – ATW (FG18) doplňkový modul řízení | obj. č. A170513 |

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – ELEKTRICKÝ OHŘÍVAČ

| | | |
|---|--|-----------------|
|  | Modifikace E – elektrický ohřivač RA5 | obj. č. A170423 |
| | Modifikace E – elektrický ohřivač RB5 | obj. č. A170433 |
| | Modifikace E – elektrický ohřivač RK5 | obj. č. A170443 |

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ – ZÓNOVÁ Klapka

| | | |
|--|---|-----------------|
|  | Zónová klapka včetně servopohonu pro RA5 / RK5 možno použít pouze s rozdělovací komorou R111011 a R111010 | obj. č. A170427 |
|--|---|-----------------|