

Projekční návod



Decentralizované větrací zařízení s rekuperací tepla k větrání místností podle potřeby čerstvým a ohřátým venkovním vzduchem

**VITOVENT 200-D typ HR B55**

- 4 stupně větrání s objemovými toky vzduchu až 55 m<sup>3</sup>/h
- Integrovaná regulace se 4 druhy provozu

**VITOVENT 200-D typ HRM B55**

- 4 stupně větrání s objemovými toky vzduchu až 55 m<sup>3</sup>/h
- Integrovaná regulace se 7 druhy provozu
- Připraven pro automatický provoz ve spojení s čidlem kvality vzduchu (příslušenství)
- Integrovaný rádiový přijímač pro připojení bezdrátového ovládacího spínače (příslušenství)

**VITOVENT 200-D typ HRV B55**

- 4 stupně větrání s objemovými toky vzduchu až 45 m<sup>3</sup>/h
- Integrovaná regulace se 7 druhy provozu
- Připraven pro automatický provoz ve spojení s čidlem kvality vzduchu (příslušenství)
- Integrovaný rádiový přijímač pro připojení bezdrátového ovládacího spínače (příslušenství)
- Vestavěný elektrický přehřívací registr, max. 260 W

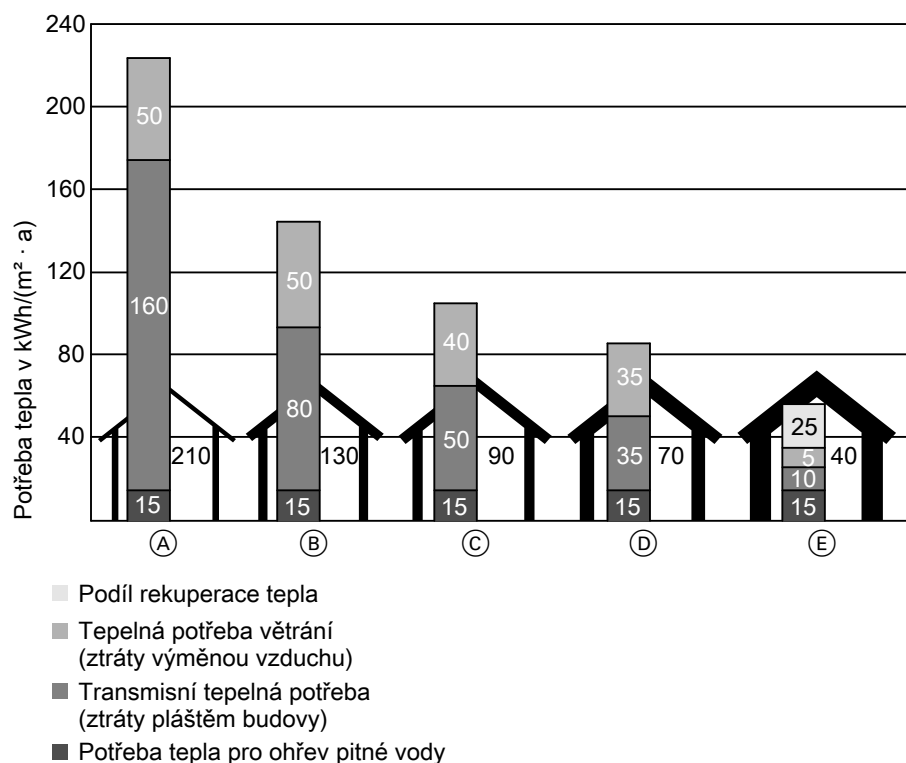
## Obsah

|                                     |      |  |    |
|-------------------------------------|------|--|----|
| <b>1. Základy</b>                   | 1. 1 | Potřeba tepla pro vytápění .....   | 4  |
|                                     | 1. 2 | Kontrolované větrání bytu .....  | 4  |
|                                     | 1. 3 | Typy řízení pro systémy větrání obytných prostor podle ErP .....   | 4  |
| <b>2. Vitovent 200-D</b>            | 2. 1 | Popis výrobku .....  | 5  |
|                                     |      | ■ Decentralizované větrací zařízení s rekuperací tepla pro jednotlivé místnosti nebo bytové jednotky ..... | 5  |
|                                     |      | ■ Výhody .....   | 6  |
|                                     |      | ■ Stav při dodání .....  | 6  |
|                                     |      | ■ Potřebné příslušenství .....   | 6  |
|                                     | 2. 2 | Technické údaje .....  | 7  |
|                                     |      | ■ Technické údaje .....  | 7  |
|                                     |      | ■ Akustické parametry .....  | 8  |
|                                     |      | ■ Rozměry .....  | 8  |
| <b>3. Příslušenství k instalaci</b> | 3. 1 | Přehled .....  | 9  |
|                                     | 3. 2 | Specifické příslušenství .....   | 9  |
|                                     |      | ■ Distanční podložky zařízení, kulaté .....  | 9  |
|                                     |      | ■ Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou .....   | 9  |
|                                     |      | ■ Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou a přípojkou vzduchového kanálu .....              | 10 |
|                                     |      | ■ Prodloužení pro stěnové pouzdro, čtvercové .....   | 10 |
|                                     |      | ■ Distanční podložky pro stěnové pouzdro, čtvercové .....  | 10 |
|                                     |      | ■ Krycí rám čtvercového stěnového pouzdra .....  | 11 |
|                                     |      | ■ Stěnové pouzdro, kruhové, s venkovní stěnovou clonou .....   | 11 |
|                                     |      | ■ Bezdrátový ovládací spínač .....   | 11 |
|                                     |      | ■ Čidlo kvality vzduchu .....  | 12 |
|                                     | 3. 3 | Filtr přiváděného a odpadního vzduchu .....  | 12 |
|                                     |      | ■ Sada filtrů pro přiváděný a odpadní vzduch F7/G4 .....   | 12 |
| <b>4. Projekční pokyny</b>          | 4. 1 | Obecné informace .....   | 12 |
|                                     | 4. 2 | Montáž .....   | 12 |
|                                     |      | ■ Požadavky na montáž .....  | 12 |
|                                     |      | ■ Minimální vzdálenosti při několika větracích zařízeních .....  | 13 |
|                                     |      | ■ Průrazy stěnami a minimální vzdálenosti .....  | 14 |
|                                     |      | ■ Doporučené umístění .....  | 16 |
|                                     |      | ■ Přípojka vzduchového kanálu .....  | 16 |
|                                     |      | ■ Montáž ve vlhkém prostoru .....  | 17 |
|                                     | 4. 3 | Elektrická přípojka .....  | 17 |
|                                     |      | ■ Síťová přípojka .....  | 17 |
|                                     | 4. 4 | Výměna filtrů .....  | 17 |
|                                     | 4. 5 | Druhy provozu a stupně větrání .....   | 18 |
|                                     | 4. 6 | Protipožární ochrana .....   | 18 |
|                                     | 4. 7 | Vzduchotěsný plášť budovy .....  | 18 |
|                                     | 4. 8 | Kotle závislé na vzduchu v místnosti a Vitovent .....  | 18 |
|                                     | 4. 9 | Odsávač par, odtahová sušička prádla a systém Vitovent .....   | 18 |
|                                     | 4.10 | Odtok kondenzátu .....   | 19 |
|                                     | 4.11 | Objemový tok venkovního vzduchu .....  | 19 |
|                                     |      | ■ Větrání jednotlivých místností .....   | 19 |
|                                     |      | ■ Větrání a odvětrávání užitných jednotek .....  | 19 |
|                                     | 4.12 | Provoz s rekuperací tepla .....  | 20 |
|                                     | 4.13 | Provoz bez rekuperace tepla (jen typ HRM B55/HRV B55) .....  | 21 |
|                                     | 4.14 | Ochrana před mrazem .....  | 21 |
|                                     | 4.15 | Stanovený rozsah použití .....   | 21 |
| <b>5. Dimenzování</b>               | 5. 1 | Nutnost vzduchotechnických opatření .....  | 21 |
|                                     | 5. 2 | Zvuková izolace vzduchotechnických zařízení .....  | 22 |
|                                     | 5. 3 | Přehled průběhu projektování .....   | 22 |
|                                     | 5. 4 | Projektové varianty .....  | 22 |
|                                     | 5. 5 | Projektování větrání jednotlivých místností .....  | 22 |
|                                     |      | ■ Počet větracích zařízení při projektování podle DIN 1946-6 .....   | 23 |
|                                     | 5. 6 | Projektování užitné jednotky .....   | 24 |
|                                     |      | ■ Vhodnost užitné jednotky pro decentralizované větrání .....  | 24 |
|                                     |      | ■ Stanovení objemových toků venkovního vzduchu .....   | 24 |
|                                     |      | ■ Rozdělení objemových toků vzduchu na jednotlivé odvětrávané místnosti .....                              | 26 |
|                                     |      | ■ Rozdělení objemových toků vzduchu na jednotlivé místnosti přiváděného vzduchu .....                      | 26 |
|                                     |      | ■ Výpočet počtu větracích zařízení .....   | 26 |
|                                     | 5. 7 | Přehled použitých rovnic .....   | 27 |

## Obsah (pokračování)

|  |  |    |
|--|--|----|
| <b>6. Regulece / obslužná jednotka</b> | 6. 1 Konstrukční provedení a funkce .....                    | 29 |
|  | ■ Konstrukční provedení .....                                | 29 |
|  | ■ Funkce .....   | 29 |
|  | ■ Rekuperace tepla .....                                     | 29 |
|  | ■ Ochrana před mrazem .....                                  | 29 |
| <b>7. Příloha</b>                      | 7. 1 Kontrolní seznam k projektování/vystavení nabídky ..... | 30 |
|  | 7. 2 Předpisy a směrnice .....                               | 30 |
|  | 7. 3 Glosář .....  | 30 |
| <b>8. Seznam hesel</b>                 | .....  | 31 |

## 1.1 Potřeba tepla pro vytápění



Vývoj potřeby tepla pro vytápění v závislosti na stavebním standardu (rodinný dům, 3 až 4 osoby, užitná plocha 150m<sup>2</sup>, A/V = 0,84)

- (A) Stávající budovy
- (B) Budovy po roce 1984
- (C) Budovy po roce 1995
- (D) Nízkoenergetický dům (NEH)
- (E) Pasivní dům

V posledních letech se v bytové výstavbě dosáhlo významného pokroku v oblasti úspory energie. Roční potřeba tepla k vytápění rodinného domu ve stavebním fondu je cca 200 kWh/(m<sup>2</sup> × a). Srovnatelné novostavby, které byly postaveny podle vyhlášky o úspoře energie (EnEV), potřebují už jen cca 70 kWh/(m<sup>2</sup> × a) nebo méně. Potřeba tepla pro vytápění obytného domu vyplývá hlavně z potřeby pokrytí tepelných ztrát prostupem tepla (transmisí) a větráním. Značnou redukci potřeby tepla pro vytápění se podařilo výrazně zredukovat důslednou tepelnou izolací a tím silně zredukovaným velkého snížení transmisní tepelné potřeby.

Čím je transmisní tepelná potřeba nižší, tím více stoupá podíl tepelné potřeby větrání v celkové tepelné potřebě budov. Podíl potřeby tepla větrání na potřebě tepla vytápění u budov ve stavebním fondu je cca 25 %. U budovy postavené podle WSchV 1995 (starší standard v SRN) činí již cca 50 %. Důsledně se začíná s rozsáhlou tepelnou izolací při redukci tepelné potřeby větrání. Těto tepelné izolace je dosaženo pokud možno těsnou konstrukcí. Díky tomu však již není přirozená výměna vzduchu důležitá pro zdraví a pohodlí, ale i k zabránění stavebním škodám.

## 1.2 Kontrolované větrání bytu

Pro udržování pokud možno co nejnižší tepelné potřeby větrání při optimální výměně vzduchu je účelné používat technická zařízení k větrání a odvětrávání místností. Tato zařízení podporují obyvatele bytu v energeticky úsporném větrání. Díky moderním větracím systémům lze především v době topné sezóny upustit od větrání okny a zabránit tak nekontrolovatelným tepelným ztrátám.

## 1.3 Typy řízení pro systémy větrání obytných prostor podle ErP

| Symbol | Význam  |
|--------|---|
| ☞      | Ruční řízení (ZAP/VYP)                              |
| 🕒      | Časové řízení (spínacími hodinami, časové programy) |

| Symbol | Význam   |
|--------|--|
| 🏠      | Centrální řízení podle potřeby (centrální měření dat vzduchu dodatečně k časovému nebo ručnímu řízení) |
| 🏠🏠     | Řízení podle místní potřeby (měření několika dat vzduchu dodatečně k časovému nebo ručnímu řízení)     |

## 2.1 Popis výrobku

### Decentralizované větrací zařízení s rekuperací tepla pro jednotlivé místnosti nebo bytové jednotky



- (A) Venkovní vzduch
- (B) Odváděný vzduch
- (C) Přiváděný vzduch
- (D) Odpadní vzduch

- (E) Vitovent 200-D, vestavba do venkovní stěny
- (F) Bezdrátový ovládací spínač (příslušenství pro typ HRM B55/HRV B55)

Větrací zařízení Vitovent 200-D se montují přímo do venkovních stěn. V každém větracím zařízení jsou integrovány všechny součásti potřebné ke kontrolovanému větrání a odvětrávání místnosti s rekuperací tepla.

Podle DIN 1946-6 jsou nastavitelné 4 stupně větrání se stálým objemovým tokem vzduchu. Ve spojení s čidlem kvality vzduchu je u typu HRM B55/HRV B55 možný automatický provoz. V tomto druhu provozu reguluje větrací zařízení objemový tok vzduchu automaticky v závislosti na koncentraci směsných plynů nebo vlhkosti vzduchu v místnosti.

Skrz venkovní stěnovou clonu nasává větrací zařízení čerstvý vzduch. Tento venkovní vzduch je v protiproudém výměníku tepla předehříván tepelnou energií z odpadního vzduchu. Filtrem přiváděného vzduchu (F7) pak předehřátý a vyčištěný čerstvý vzduch proudí jako přiváděný vzduch do místnosti.

Odpadní vzduch nasycený vlhkostí a pachy je z místnosti odváděn přes vnitřní stěnovou clonu větracího zařízení. Před vstupem odpadního vzduchu do protiproudého výměníku tepla je ve filtru odpadního vzduchu (G4) zachycen prach. Tím je větrací zařízení chráněno před znečištěním. Poté, co odpadní vzduch odevzdá v protiproudém výměníku tepla svou tepelnou energii venkovnímu vzduchu, uniká jako odváděný vzduch venkovní stěnovou clonou.

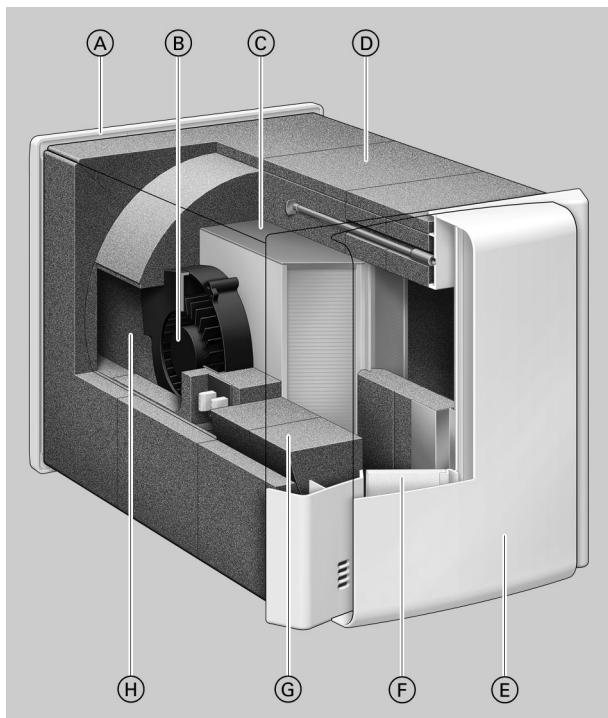
Typ HRM B55/HRV B55 umožňuje druhy provozu, při nichž je rekuperace tepla vypnutá. V režimu přiváděného vzduchu proudí venkovní vzduch do místnosti přímo, bez předehřívání – například k chlazení místností za letních nocí. V režimu odpadního vzduchu je vzduch z místnosti odváděn přímo ven bez odběru tepla, například k odvlhčování místnosti.

Kondenzát tvořící se v protiproudém výměníku tepla je odváděn otvorem ve venkovní stěnové cloně. Dojde-li při nízkých teplotách k tvorbě námrazy na lamelách protiproudého výměníku tepla, větrací zařízení je automaticky odmrazí.

Typ HRM B55/HRV B55 lze pohodlně obsluhovat bezdrátovým ovládacím spínačem, který je možno objednat jako příslušenství. Bezdrátový ovládací spínač pracuje na piezoelektrickém principu a obojde se tudíž bez baterií. Elektřina nutná k přenosu signálu vzniká stisknutím spínače (provázeným slyšitelným kliknutím), který vyvolá tlak na piezokrystal (nevyžaduje údržbu). 1 bezdrátový ovládací spínač může ovládat až 10 větracích zařízení. 1 větrací zařízení může být ovládáno až 3 bezdrátovými ovládacími spínači.

K odvádění vlhkosti tvořící se v místnostech musejí být všechna větrací zařízení v nepřetržitém provozu. Pokud je některé zařízení vypnuto, hrozí nebezpečí kondenzace ve větracím zařízení a na stavební konstrukci (škody způsobené vlhkostí).

## Výhody



- Ⓐ Venkovní stěnová clona
- Ⓑ Ventilátor
- Ⓒ Protiproudý výměník tepla
- Ⓓ Stěnové pouzdro, čtvercové
- Ⓔ Vnitřní stěnová clona
- Ⓕ Filtř
- Ⓖ Prodlužovací kroužky pro větrací zařízení
- Ⓗ Montážní poloha elektrického předeřívacího registru (u typu HRV B55 vestavěný z výroby)

- Nepřetržitý provoz zajišťuje příjemnou teplotu v místnosti.
- Vyrovaná bilance vlhkosti zabraňuje stavebním škodám.
- Méně pachů z okolí
- Jednoduchá instalace do venkovní stěny bez vzduchových kanálů — ideální řešení pro modernizaci nebo dodatečné vybavení budov
- Stěnové pouzdra pro hrubou stavbu ulehčují pozdější instalaci větracích zařízení.
- Zavřená okna poskytují zvýšenou bezpečnost proti vloupání a ochranu před hlukem.

- Ideální řešení pro alergiky díky filtrovanému venkovnímu vzduchu
- Tiché, energeticky úsporné ventilátory
- Nižší ztráty tepla při přívodu čerstvého vzduchu díky vysoké rekuperaci tepla z odpadního vzduchu — snížení nákladů na topení.
- Integrovaná regulace pro snadnou obsluhu
- Instalace vyžaduje jen přípojku 230 V — nastavení přístroje není nutné.

## Stav při dodání

| Vitovent 200-D   | Typ HR B55<br>Z014 592 | Typ HRM B55<br>Z014 593 | Typ HRV B55<br>Z014 594 |
|--|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Obj. č.  |                        |                         |                         |
| Plastová skříň (EPP) bez tepelných mostů                                     | X                      | X                       | X                       |
| Vnitřní stěnová clona, bílá  | X                      | X                       | X                       |
| 2 ventilátory s EC motory na stejnosměrný proud, 4 stupně větrání            | X                      | X                       | X                       |
| Protiproudý výměník tepla  | X                      | X                       | X                       |
| Filtř odpadního vzduchu G4   | X                      | X                       | X                       |
| Filtř přiváděného vzduchu F7   | X                      | X                       | X                       |
| Elektrický předeřívací registr   |                        |                         | X                       |
| Slot pro bezdrátový přijímač k připojení bezdrátových ovládacích spínačů     |                        | X                       | X                       |
| Integrovaná regulace se  | 4 druhy provozu        | 7 druhů provozu         | 7 druhů provozu         |
| Automatický provoz ve spojení s čidlem kvality vzduchu (přisloušenství)      |                        | X                       | X                       |
| Provoz bez rekuperace tepla, například k chlazení nebo odvlhčování místností |                        | X                       | X                       |





## Potřebné příslušenství

- Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou: Viz strana 9.
- **nebo**
- Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou a přípojkou vzduchového kanálu: Viz strana 10.

- **nebo**
- Stěnové pouzdro, kruhové, s venkovní stěnovou clonou: Viz strana 11.

## 2.2 Technické údaje

### Technické údaje

| Typ   | HR B55  |                       |    |    | HRM B55 |            |    |    | HRV B55 |            |    |    |    |
|---|---|-----------------------|----|----|---------|------------|----|----|---------|------------|----|----|----|
|   | V1  | V2                    | V3 | V4 | V1      | V2         | V3 | V4 | V1      | V2         | V3 | V4 |    |
| <b>Objemové toky vzduchu</b>                                      |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Základní větrání (stupeň větrání 1)                               | m <sup>3</sup> /h   | 15                    | 17 | 14 | 14      | 15         | 17 | 14 | 14      | 15         | 17 | 14 | 14 |
| Redukované větrání (stupeň větrání 2)                             | m <sup>3</sup> /h   | 30                    | 27 | 22 | 20      | 30         | 27 | 22 | 20      | 25         | 27 | 22 | 20 |
| Standardní větrání (stupeň větrání 3)                             | m <sup>3</sup> /h   | 45                    | 45 | 29 | 28      | 45         | 45 | 29 | 28      | 35         | 35 | 29 | 28 |
| Intenzivní větrání (stupeň větrání 4)                             | m <sup>3</sup> /h   | 55                    | 55 | 47 | 35      | 55         | 55 | 47 | 35      | 45         | 45 | 45 | 35 |
| Automatický provoz (variabilní stupeň větrání)                    | m <sup>3</sup> /h   | —                     |    |    |         | > 10 až 45 |    |    |         | > 10 až 35 |    |    |    |
| Režim přiváděného vzduchu (stupeň větrání 2)                      | m <sup>3</sup> /h   | —                     |    |    |         | 30         |    |    |         | 25         |    |    |    |
| Režim odpadního vzduchu (stupeň větrání 2)                        | m <sup>3</sup> /h   | —                     |    |    |         | 30         |    |    |         | 25         |    |    |    |
| <b>Teplota venkovního vzduchu</b>                                 |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Min.  | °C  | —20                   |    |    |         | —20        |    |    |         | —20        |    |    |    |
| Max.  | °C  | 40                    |    |    |         | 40         |    |    |         | 40         |    |    |    |
| <b>Teplota místnosti</b>  |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Min.  | °C  | 15                    |    |    |         | 15         |    |    |         | 5          |    |    |    |
| Max.  | °C  | 35                    |    |    |         | 35         |    |    |         | 35         |    |    |    |
| <b>Max. vlhkost vzduchu v místnosti</b>                           |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Trvale  | %   | < 75                  |    |    |         | < 75       |    |    |         | < 75       |    |    |    |
| Krátkodobě  | %   | < 90                  |    |    |         | < 90       |    |    |         | < 90       |    |    |    |
| <b>Skříň</b>  |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Materiál  |   | Plast ABS             |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Barva vnitřních a venkovních stěnových clon                       |   | Bílá                  |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Materiál tvarovek pro hlukovou a tepelnou izolaci                 |   | Plast EPP             |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| <b>Celková hmotnost</b>   | kg  | 4                     |    |    |         | 4          |    |    |         | 4,3        |    |    |    |
| <b>Počet radiálních EC ventilátorů na stejnosměrný proud</b>      |   | 2                     |    |    |         | 2          |    |    |         | 2          |    |    |    |
| <b>Třída filtrace podle ČSN EN 779</b>                            |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Filtr přiváděného vzduchu   |   | F7                    |    |    |         | F7         |    |    |         | F7         |    |    |    |
| Filtr odpadního vzduchu   |   | G4                    |    |    |         | G4         |    |    |         | G4         |    |    |    |
| <b>Protiproudý výměník tepla</b>                                  |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Stupeň změny teploty podle ErP                                    | %   | 75                    |    |    |         | 75         |    |    |         | 75         |    |    |    |
| Stupeň rekuperace tepla podle DIBt                                | %   | 83                    |    |    |         | 83         |    |    |         | 83         |    |    |    |
| <b>Elektrické parametry</b>                                       |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Jmenovité napětí  |   | 1/N/PE<br>230 V/50 Hz |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| Max. příkon elektrického předešřivacího registru                  | W   | —                     |    |    |         | —          |    |    |         | 260        |    |    |    |
| Max. elektrický příkon  | W   | 23                    |    |    |         | 23         |    |    |         | 279        |    |    |    |
| Max. elektrický příkon  | A   | 0,2                   |    |    |         | 0,2        |    |    |         | 1,3        |    |    |    |
| Stupeň krytí  | IP  | X4                    |    |    |         | X4         |    |    |         | X4         |    |    |    |
| Třída ochrany (s ochranným vodičem)                               |   | I                     |    |    |         | I          |    |    |         | I          |    |    |    |
| <b>Třída energetické účinnosti podle nařízení EU č. 1254/2014</b> |   |                       |    |    |         |            |    |    |         |            |    |    |    |
| – Ruční řízení  |  | B                     |    |    |         | B          |    |    |         | B          |    |    |    |
| – Časové řízení   |  | —                     |    |    |         | —          |    |    |         | —          |    |    |    |
| – Centrální řízení podle potřeby                                  |  | —                     |    |    |         | —          |    |    |         | —          |    |    |    |
| – Řízení podle lokální potřeby                                    |  | —                     |    |    |         | A          |    |    |         | A          |    |    |    |

V1, V2, Nastavení objemových toků vzduchu  
V3, V4

 Nastavení z výroby

#### Elektrický příkon a stupeň větrání

##### Typ HR B55/HRM B55

|                      | m <sup>3</sup> /h | Stupeň větrání |    |    |    |
|----------------------|-------------------|----------------|----|----|----|
|                      |                   | 1              | 2  | 3  | 4  |
| Objemový tok vzduchu | m <sup>3</sup> /h | 15             | 30 | 45 | 55 |
| Elektrický příkon    | W                 | 4              | 8  | 15 | 23 |

## Vitovent 200-D (pokračování)

### Typ HRV B55

|  | m <sup>3</sup> /h | Stupeň větrání |    |    |    |
|--|-------------------|----------------|----|----|----|
|  |                   | 1              | 2  | 3  | 4  |
| Objemový tok vzduchu                                       | m <sup>3</sup> /h | 15             | 25 | 35 | 45 |
| Elektrický příkon bez elektrického předehřívacího registru | W                 | 4              | 7  | 11 | 19 |

Nastavení z výroby

### Akustické parametry

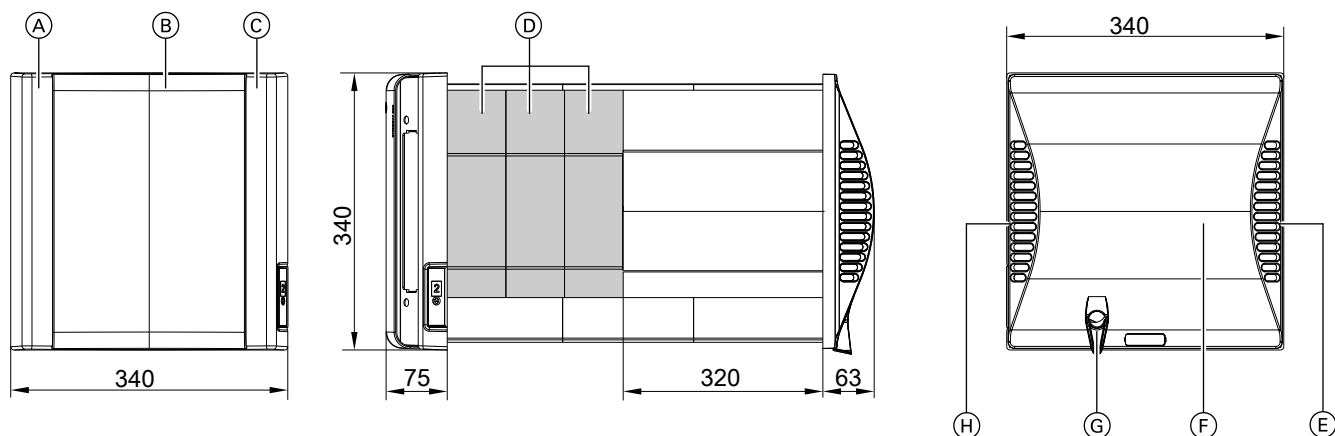
#### Akustický výkon v místnosti podle ČSN EN ISO 3741:2010

| Objemový tok vzduchu v m <sup>3</sup> /h | Hladina akustického výkonu v dB<br>při středním oktávovém kmitočtu v Hz |      |      |      |      |      |      | Celkem |
|--|---|------|------|------|------|------|------|--------|
|  | 63  | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 |        |
| 15                                       | 0   | 8,0  | 8,2  | 18,7 | 16,2 | 8,5  | 6,1  | 25,0   |
| 30                                       | 4,5   | 13,2 | 14,7 | 22,1 | 21,4 | 15,7 | 9,6  | 31,0   |
| 45                                       | 16,2  | 22,2 | 33,1 | 35,8 | 29,7 | 25,7 | 14,5 | 41,8   |
| 55                                       | 22,6  | 24,7 | 34,5 | 38,0 | 36,5 | 28,6 | 20,6 | 45,5   |

#### Stupeň zvukové izolace a normovaná hladina zvuku prvku v místnosti podle ČSN EN ISO 10140-1:5

| Objemový tok vzduchu v m <sup>3</sup> /h | Stupeň zvukové izolace R <sub>w, 1,9</sub> v dB | Normovaná hladina zvuku prvku D <sub>n, e, w</sub> v dB |
|--|---|---|
| 0  | 52  | 59  |
| 30                                       | 44  | 51  |
| 55                                       | 45  | 52  |

### Rozměry



- (A) Odpadní vzduch
- (B) Vnitřní stěnová clona
- (C) Přiváděný vzduch
- (D) Prodlužovací kroužky pro větrací zařízení, šířka 70 mm:  
Nutné pro stěny o tloušťce > 320 mm
- (E) Venkovní vzduch
- (F) Venkovní stěnová clona  
Rozsah dodávky stěnového pouzdra, kruhového nebo čtvercového, jako příslušenství
- (G) Vyhříváný odtok kondenzátu
- (H) Odváděný vzduch



## Příslušenství k instalaci

### 3.1 Přehled

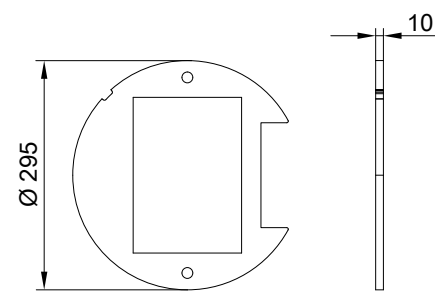
| Příslušenství   | Obj. č.  | Vitovent 200-D, typ |         |         |
|---|----------|---------------------|---------|---------|
|   |          | HR B55              | HRM B55 | HRV B55 |
| Specifické příslušenství zařízení: Viz následující kapitola.                          |          |                     |         |         |
| Distanční podložky zařízení, kulaté   | ZK02 580 | X                   | X       | X       |
| Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou                                | Z014 596 | X                   | X       | X       |
| Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou a přípojkou vzduchového kanálu | Z014 595 | X                   | X       | X       |
| Prodloužení pro stěnové pouzdro, čtvercové  | 7201 532 | X                   | X       | X       |
| Distanční podložky pro stěnové pouzdro, čtvercové                                     | ZK02 579 | X                   | X       | X       |
| Krycí rám pro stěnové pouzdro, čtvercové  | ZK02 578 | X                   | X       | X       |
| Stěnové pouzdro, kruhové, s venkovní stěnovou clonou                                  | Z012 505 | X                   | X       | X       |
| Bezdrátový ovládací spínač  | ZK02 582 |                     | X       | X       |
| Čidlo kvality vzduchu   | ZK02 583 |                     | X       | X       |
| Filtr přiváděného a odpadního vzduchu: Viz od strany 12.                              |          |                     |         |         |
| Sada filtrů pro přiváděný a odpadní vzduch F7/G4                                      | 7201 529 | X                   | X       | X       |

### 3.2 Specifické příslušenství

#### Distanční podložky zařízení, kulaté

Obj. č. ZK02 580

Pro vyrovnání podávání zařízení dovnitř

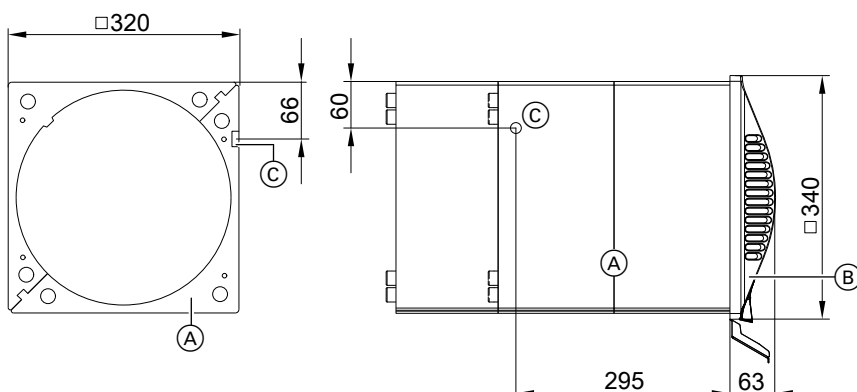


#### Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou

Obj. č. Z014 596

- K montáži větracího zařízení do čtvercového průrazu stěnou (min. 325 x 325 mm)
- Pro stěny o tloušťce 320 až 480 mm, možnost prodloužení

- Časově oddělená montáž stěnového pouzdra a větracího zařízení je možná
- Venkovní stěnová clona, odolná proti UV, s odkapávací hranou pro kondenzát



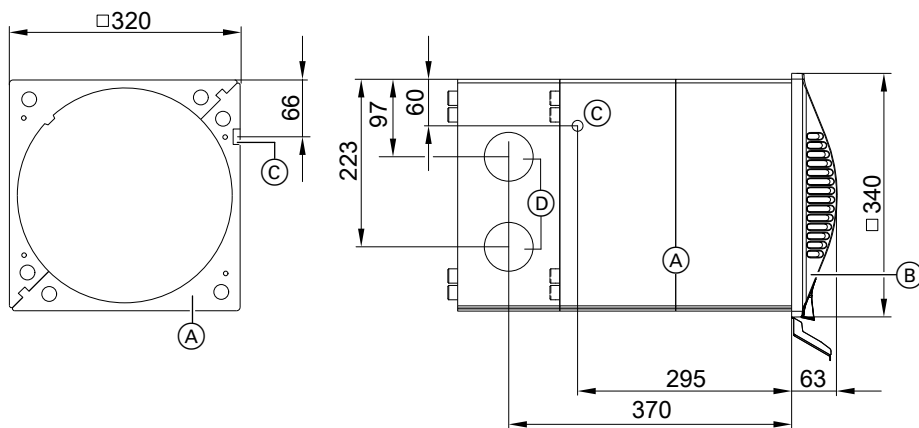
- (A) Stěnové pouzdro, čtvercové
- (B) Venkovní stěnová clona
- (C) Průchod pro síťový kabel

### Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou a přípojkou vzduchového kanálu

**Obj. č. Z014 595**

- K montáži větracího zařízení do čtvercového průrazu stěnou (min. 325 x 325 mm)
- Pro stěny o tloušťce 420 až 480 mm, možnost prodloužení
  - Směr odpadního a přiváděného vzduchu není měnitelný
  - Přiváděný vzduch (vnitřní místnost) vpravo
  - Odpadní vzduch (vnitřní místnost) vlevo

- Časově oddělená montáž stěnového pouzdra a větracího zařízení je možná
- Venkovní stěnová clona, odolná proti UV, s odkapávací hranou pro kondenzát
- Možnost připojení až 2 vzduchových kanálů DA 75 (max. 10 m na každý kanál)



- (A) Stěnové pouzdro, čtvercové
- (B) Venkovní stěnová clona
- (C) Průchod pro síťový kabel
- (D) Přípojky pro vzduchové kanály

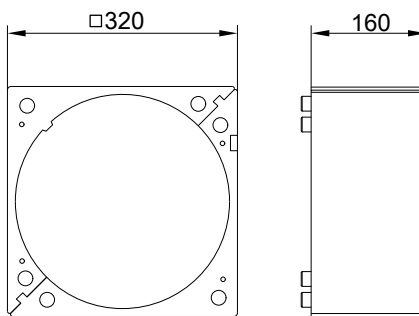
### Prodloužení pro stěnové pouzdro, čtvercové

**Obj. č. Z201 532**

- K prodloužení stěnových pouzder obj. č. Z014 595 a Z014 596
- Pro stěny o tloušťce 480 až 640 mm

**Upozornění**

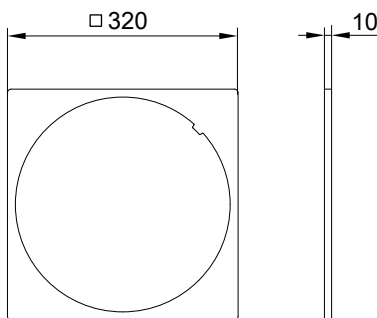
*U standardních instalací používejte jen 1 prodloužení na každé stěnové pouzdro.*



### Distanční podložky pro stěnové pouzdro, čtvercové

**Obj. č. ZK02 579**

- K vyrovnání čtvercového stěnového pouzdra ven, vždy o 1 cm
- 5 ks v sadě

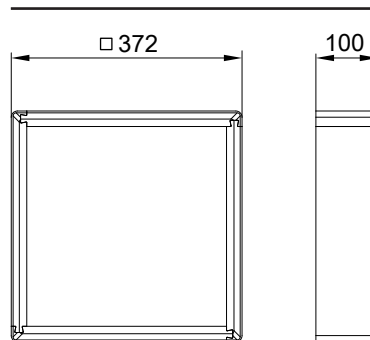


## Príslušenství k instalaci (pokračování)

### Krycí rám čtvercového stěnového pouzdra

#### Obj. č. ZK02 578

- Nástrčný rám (styropor) s možností zkrácení pro zykrytí „čtvercového stěnového pouzdra“ ve vnitřní místnosti
- Krycí rám může být otapetován nebo přemalován.

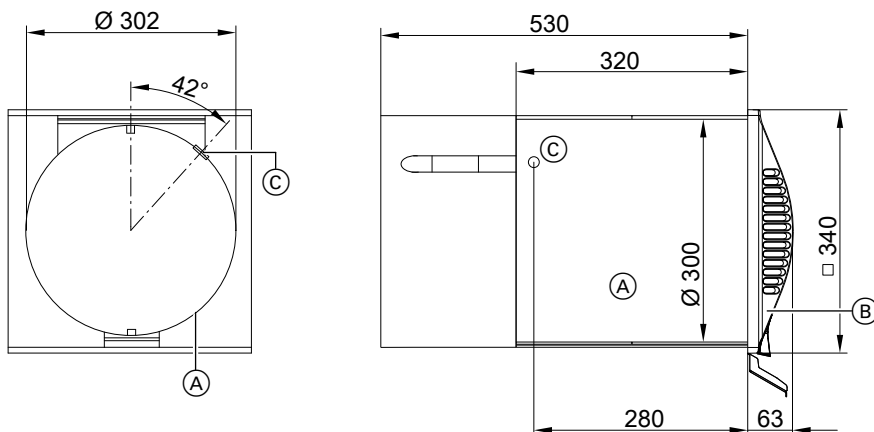


### Stěnové pouzdro, kruhové, s venkovní stěnovou clonou

#### Obj. č. Z012 505

- K montáži větracího zařízení do kruhového průrazu stěnou ( $\varnothing$  min. 320 mm)
- Pro stěny o tloušťce 320 až 530 mm (vytahovací)

- Časově oddělená montáž stěnového pouzdra a větracího zařízení je možná
- Venkovní stěnová clona, odolná proti UV, s odkapávací hranou pro kondenzát



- (A) Stěnové pouzdro, kruhové
- (B) Venkovní stěnová clona
- (C) Průchod pro síťový kabel

### Bezdrátový ovládací spínač

Pro typ HRM B55 a HRV B55

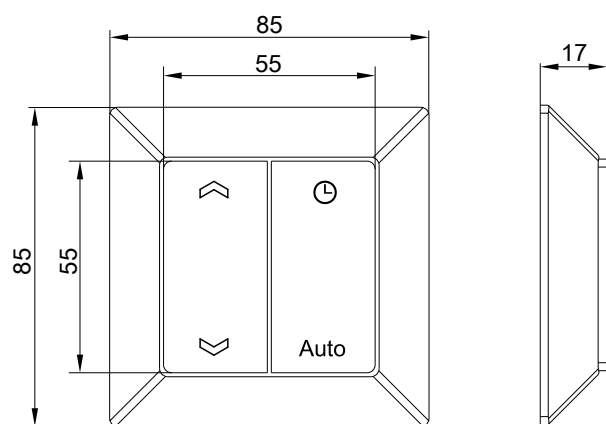
#### Obj. č. ZK02 582

- Bezdrátový ovládací spínač s rámečkem k přilepení nebo přišroubování na stěnu
- K nastavování druhů provozu větracího zařízení
- Programovatelná tlačítka pro spuštění různých časových programů
- Provoz nevyžadující údržbu, bez napájení proudem a baterií
- Obsluha jednoho větracího zařízení až 5 bezdrátovými ovládacími spínači
- Obsluha až 10 větracích zařízení 1 bezdrátovým ovládacím spínačem

- Max. dosah bezdrátového ovládacího spínače ve volném prostoru je 50 m. V budovách dosah závisí na stavebních podmínkách.

#### Montážní pokyny

- Vzdálenost bezdrátového ovládacího spínače od větracího zařízení v místnosti: max. 15 m
- Mezi bezdrátovým ovládacím spínačem a větracím zařízením se smí nacházet max. 1 masivní stěna.
- Bezdrátový ovládací spínač a větrací zařízení se musejí nacházet ve stejném podlaží.
- V jedné místnosti může být používáno několik bezdrátových ovládacích spínačů, aniž by se vzájemně ovlivňovaly.



### Čidlo kvality vzduchu

Obj. č. ZK02 583

- K automatické regulaci objemového toku vzduchu v závislosti na kvalitě vzduchu
- Kvalita vzduchu je určována měřením koncentrace CO<sub>2</sub>, resp. jiných směsných plynů, a vlhkosti vzduchu
- Skrytá montáž do vnitřní stěnové clony větracího zařízení

### Upozornění

Typ řízení podle směrnice ErP: Řízení podle lokální potřeby (E) (E)

## 3.3 Filtr přiváděného a odpadního vzduchu

### Sada filtrů pro přiváděný a odpadní vzduch F7/G4

Obj. č. 7201 529

Sada pro 1 výměnu filtru

- 1 filtr přiváděného vzduchu F7
- 1 filtr odpadního vzduchu G4

## Projekční pokyny

### 4.1 Obecné informace

- Větrací zařízení jsou navržena jen k větrání a odvětrávání jednotlivých místností. Přepouštěcí zóny nejsou použitelné.
- Větrací zařízení nejsou dimenzována k použití v prostorech s životnostním provozem, např. restauracích, obchodech atd.
- Použití k větrání a odvětrávání plaveckých hal, garáží nebo zvláštních účelových prostorů není dovoleno.
- Respektujte stanovený rozsah použití: Viz strana 21.

### 4.2 Montáž

#### Požadavky na montáž

- Větrací zařízení smí být montována jen do jedné venkovní stěny.
- Vhodné prostory pro montáž:
  - obývací pokoje, ložnice
  - koupelny, WC
  - domácí hospodářské a úložné místnosti

#### Upozornění

Nepříznivé klima v místnosti může vést k poruchám činnosti a poškození přístroje.

– Místnost musí být suchá a chráněná před mrazem.

Zajistěte následující teploty místnosti:

Typ HR B55/HRM B55 15 až 35 °C

Typ HRV B55 5 až 35 °C

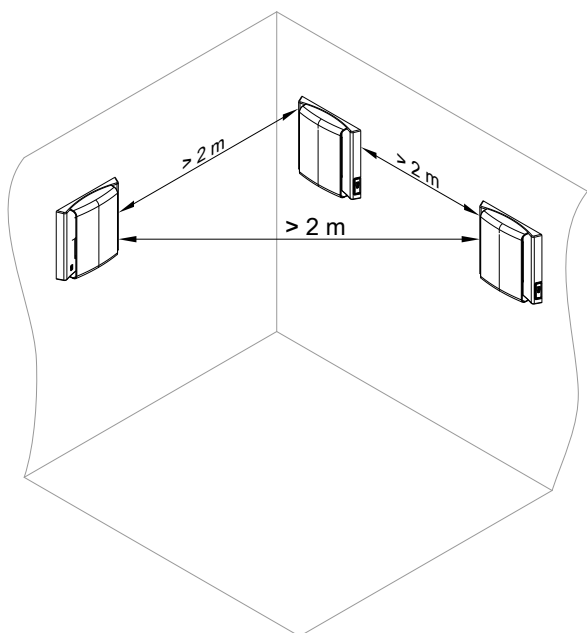
– Relativní vlhkost vzduchu v místnosti musí být trvale nižší než 75 %. Krátkodobě jsou možné hodnoty až 90 %.

- Řiďte se požadavky na montáž větracích zařízení pro jednotlivé místnosti podle DIN 1946-6.
- Min. tloušťky stěny:
  - 320 mm ve spojení s kruhovým stěnovým pouzdrem a čtvercovým stěnovým pouzdrem s venkovní stěnovou clonou
  - 420 mm ve spojení s čtvercovým stěnovým pouzdrem s venkovní stěnovou clonou a přípojkou vzduchového kanálu
- V jedné místnosti smí být instalováno několik větracích zařízení na různých venkovních stěnách. Vzdálenost mezi dvěma zařízeními musí být min. 2 m.
- Spotřebovaný vzduch se hromadí pod stropy místností. Větrací zařízení proto instalujte v horní části místnosti.
- Dbejte na dobrou přístupnost, například k obsluze nebo údržbě.
- Na ochranu osob před průvanem a hlukem nemontujte větrací zařízení v blízkosti sedacích souprav, postelí apod.

## Projekční pokyny (pokračování)

- Při volbě místa montáže vezměte v úvahu, že s venkovní stěnové clony bude skapávat kondenzát.
- Neumísťujte za fasádou.
- Neumísťujte ve světlících, šachtách ani jámách.
- Neumísťujte v ochranném pásmu 0 nebo 1 podle DIN VDE 0100-701:2008-10 pro místnosti s koupací vanou nebo sprchou.
- Neumísťujte v prostorech chráněných proti výbuchu.
- Vyhýbejte se venkovním prostorům s výskytem pachů.
- Na ochranu před choroboplodnými zárodky a prachem neinstalujte bezprostředně nad úroveň terénu. Vezměte v úvahu možnou maximální výšku sněhových závějí.
- Doporučená montážní výška: min. 1300 mm nad úroveň terénu
- Pro připojení k síti je zapotřebí vždy jednoho samostatně jištěného síťového kabelu (1/N/PE 230 V / 50 Hz). Tento připojovací kabel může být k větracímu zařízení veden po vnitřní, nebo vnější straně budovy.

## Minimální vzdálenosti při několika větracích zařízeních

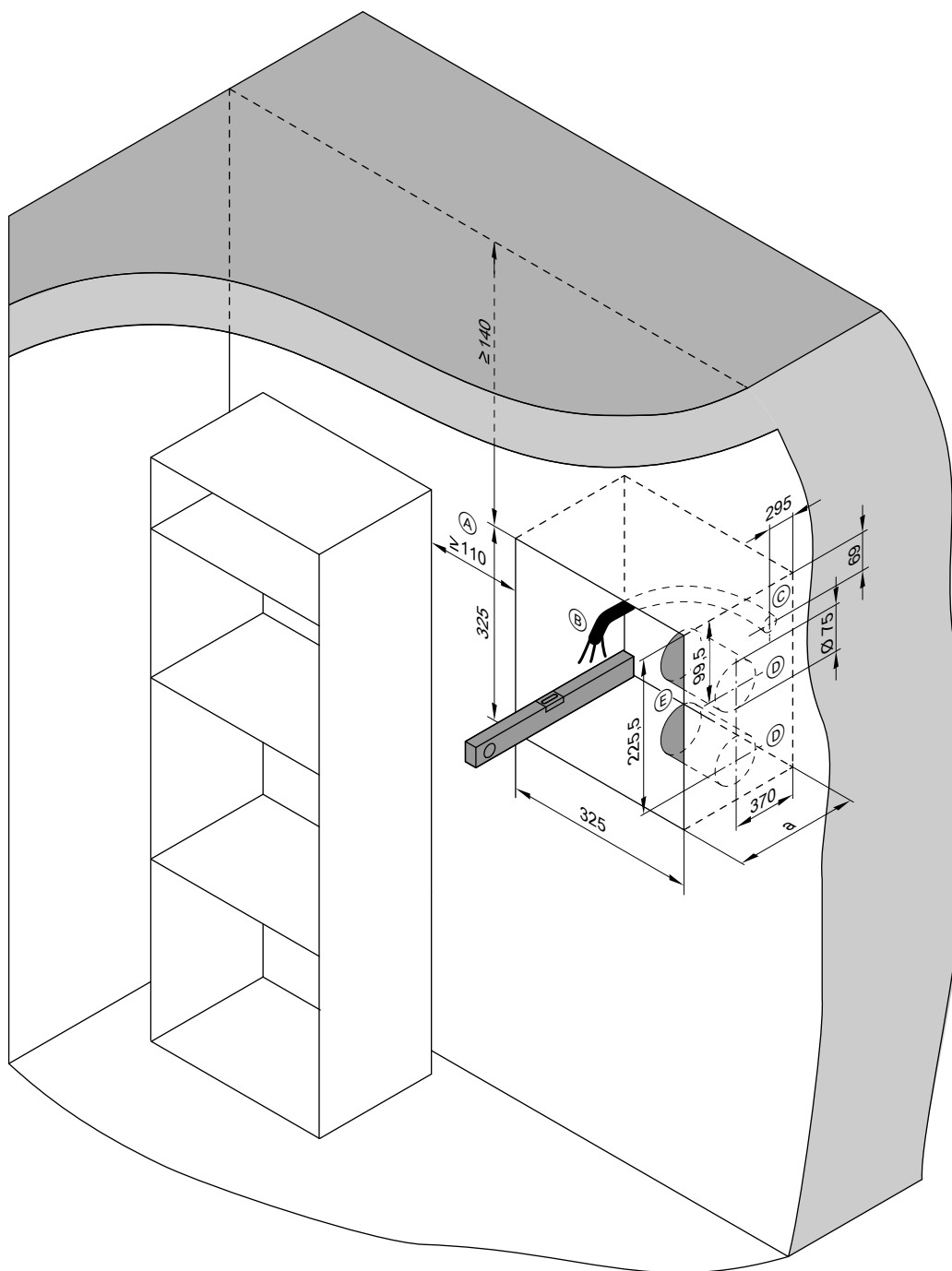


### Upozornění

U každého větracího zařízení zajistěte vzdálenost pro údržbu směrem dopředu min. 0,5 m.

## Průrazy stěnami a minimální vzdálenosti

Při použití čtvercového stěnového pouzdra

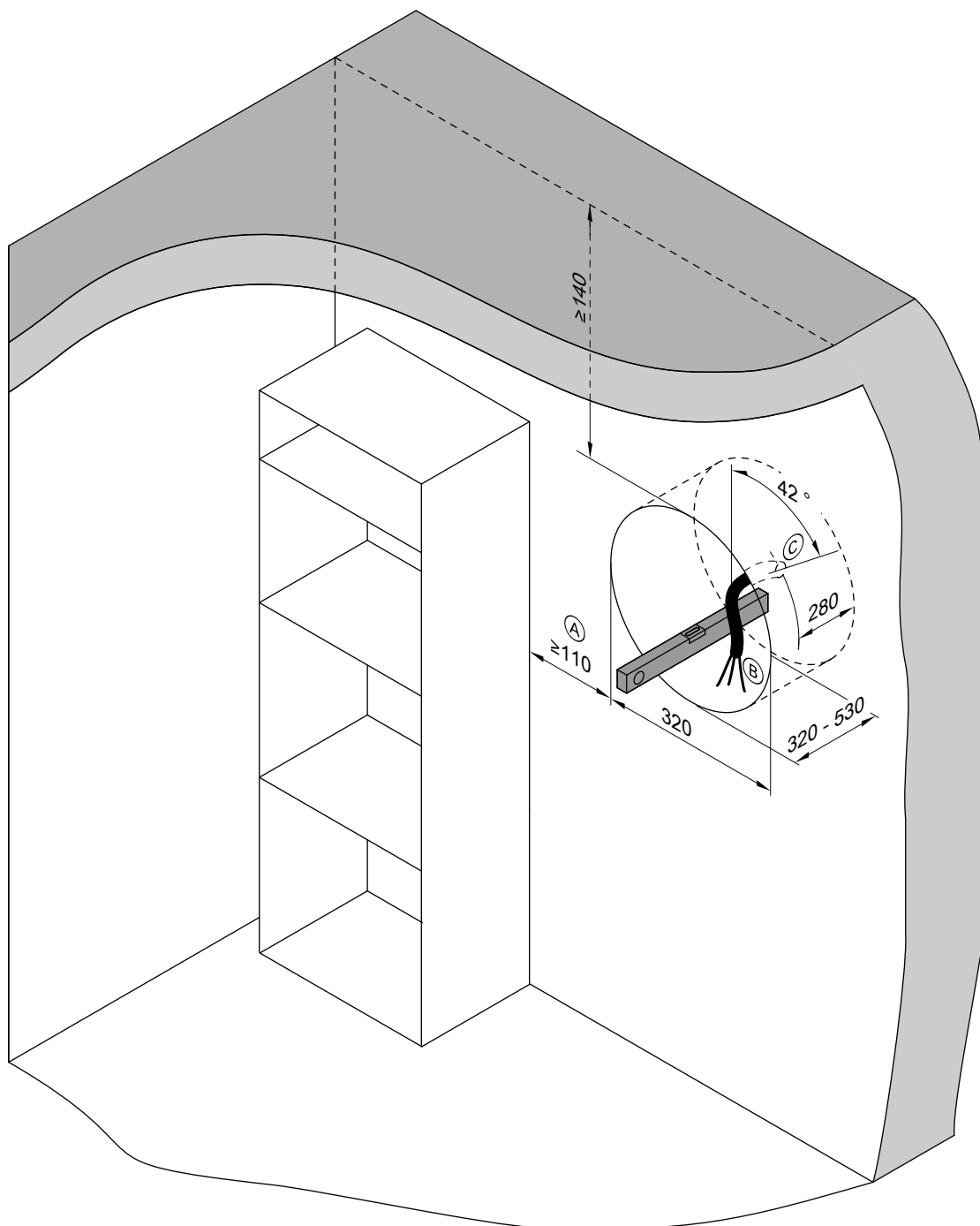


Zohledněte tloušťku omítky. U každého větracího zařízení zajistěte vzdálenost pro údržbu směrem dopředu min. 0,5 m.

- (A) Vzdálenost od nábytku, stěn, koutů atd.
- (B) Kabel pro připojení k síti: NYM 3 x 1,5 (ze strany stavby), délka od místa přívodu min. 40 cm
- (C) Poloha místa přívodu kabelu pro připojení k síti
- (D) Průlom pro vzduchové kanály u čtvercového stěnového pouzdra s venkovní stěnovou clonou a přípojkou vzduchového kanálu
- (E) Vzduchové kanály Ø 75 mm

| Stěnové pouzdro   | Obj. č.  | Rozměr a v mm |
|---|----------|---------------|
| Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou                                | Z014 596 | 320 až 480    |
| Stěnové pouzdro, čtvercové, s venkovní stěnovou clonou a přípojkou vzduchového kanálu | Z014 595 | 420 až 480    |

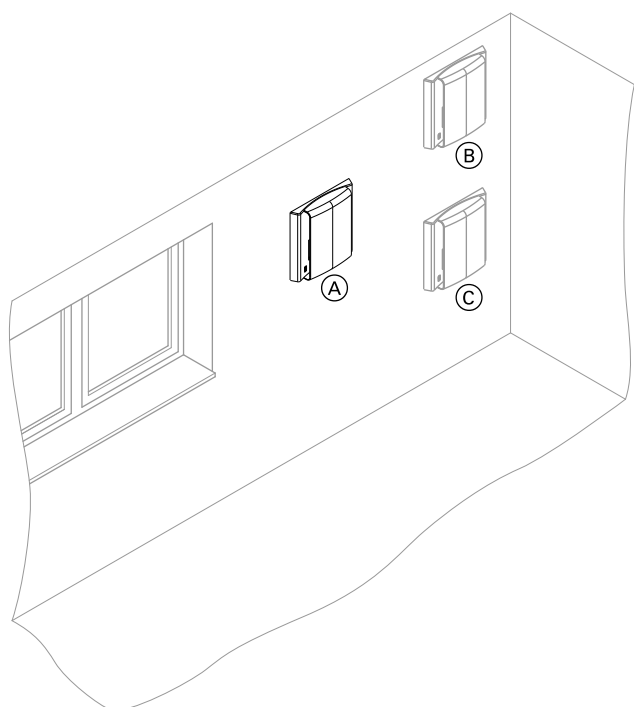
### Při použití kruhového stěnového pouzdra



Zohledněte tloušťku omítky. U každého větracího zařízení zajistěte vzdálenost pro údržbu směrem dopředu min. 0,5 m.

- (A) Vzdálenost od nábytku, stěn, koutů atd.
- (B) Kabel pro připojení k síti: NYM 3 x 1,5 (ze strany stavby), délka od místa přívodu min. 40 cm
- (C) Poloha místa přívodu kabelu pro připojení k síti

### Doporučené umístění



- (A) Poloha s nejnižší zaznamenanou úrovní hluku (doporučeno)
- (B) Poloha s nejvyšší zaznamenanou úrovní hluku
- (C) Poloha vysokou zaznamenanou úrovní hluku

#### Upozornění

Rozhodujícím činitelem úrovně hluku v místnosti je hladina akustického výkonu větracího zařízení.

Směrodatný vliv na vnímanou hladinu akustického tlaku v místnosti mají akustické výkony v oblasti kmitočtu kolem 50 Hz. Intenzita přenosu těchto kmitočtů je z velké části závislá na geometrii a tvrdosti akustiky místnosti a umístění větracího zařízení.

4

### Přípojka vzduchového kanálu

Jen ve spojení s čtvercovým stěnovým pouzdem s přípojkou vzduchového kanálu, obj. č. Z014 595.

#### Upozornění

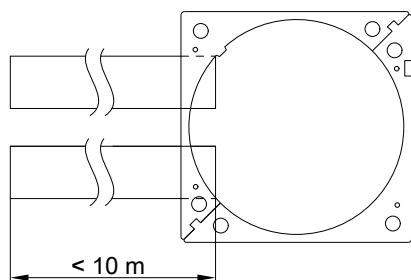
*Dodatečné použití vzduchových kanálů způsobuje nepatrné snížení objemového toku vzduchu.*

- Doporučení pro vzduchový kanál: Kulatý kanál DA 75, délka 10 m, obj. č. Z014 597
- Vždy 2 přípojky pro vzduchové kanály na straně přiváděného a odpadního vzduchu

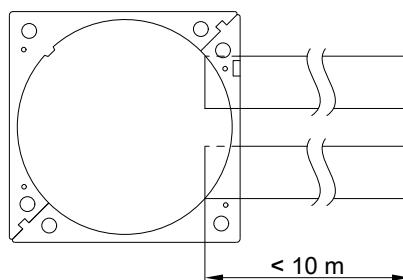
- Vzduchové kanály instalujte pokud možno rovně.
- Zcela otevřete ventily přiváděného a odpadního vzduchu: Doporučujeme použití ventilu přiváděného/odpadního vzduchu, obj. č. ZK01 863 a/nebo ventilu odpadního vzduchu, obj. č. ZK01 862.
- Max. délka vzduchových kanálů každé přípojky 10 m: Doporučujeme omezení délky vzduchových kanálů na 5 m.

#### Max. délky vzduchových kanálů

##### Přípojka vlevo



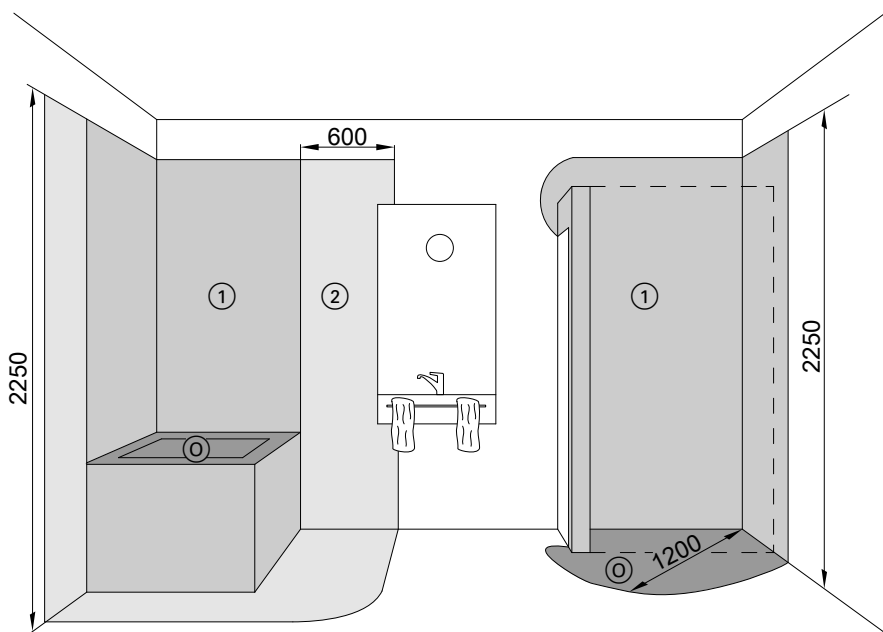
##### Přípojka vpravo





### Montáž ve vlhkém prostoru

Větrací zařízení má stupeň krytí IP X4 a musí být instalováno mimo ochranná pásma 0 a 1.



Ochranná pásma podle DIN VDE 0100-701

- ⊙ Ochranné pásmo 0 — montáž **není dovolena**  
V koupací nebo sprchovací vaně do výšky 5 cm
- ① Ochranné pásmo 1 — montáž **není doporučena**  
Do poloměru 120 cm kolem sprchové hlavice, pod nebo nad koupací nebo sprchovací vanou, do výšky místnosti 2,25 m: Montáž v okrajových oblastech, ale mimo přímou oblast se stříkající vodou je přípustná. V takovém případě musí být připojení provedeno podle VDE 0100-701, jištění pomocí ochranného zařízení proti chybným elektrickým proudům s vyměřeným chybným proudem  $\geq 30$  mA.
- ② Ochranné pásmo 2 — montáž **povolena**

## 4.3 Elektrická přípojka

### Síťová přípojka

Kabel pro připojení k síti (délka 1,3 m) se připojuje do zvláštní přístrojové přípojné krabice (230 V / 50 Hz). Samostatné jištění je nutné.

Instalaci síťové přípojky a ochranná opatření proveďte podle následujících předpisů:

- IEC 60 364-4-41
- Platné předpisy v ČR
- Připojovací podmínky stanovené místním elektrorozvodným podnikem (ERP)

### Upozornění

Čidlo kvality vzduchu (příslušenství) se připojuje interně ve větracím zařízení a nevyžaduje žádnou externí síťovou přípojku.

## 4.4 Výměna filtrů

Větrací zařízení je vybaveno časově řízenou funkcí kontroly filtrů venkovního a odpadního vzduchu. Šest měsíců po posledním čištění nebo výměně filtrů se na displeji objeví výzva ke kontrole stavu filtrů.

## 4.5 Druhy provozu a stupně větrání

### Přehled druhů provozu

| Druh provozu   |                             | Objemový tok vzduchu v m <sup>3</sup> /h |    |    |    |  |    |    |    |                                       |    |    |    |
|--|-----------------------------|--|----|----|----|--|----|----|----|---------------------------------------|----|----|----|
|  |                             | Typ HR B55                               |    |    |    | Typ HRM B55  |    |    |    | Typ HRV B55                           |    |    |    |
| <b>Větrání obytných prostor s rekuperací tepla</b>   |                             |  |    |    |    |  |    |    |    |                                       |    |    |    |
| „0“  | „VYP“                       | 0  |    |    |    | 0  |    |    |    | 0                                     |    |    |    |
| „A“  | „Automatický provoz“        | —  |    |    |    | > 10 (až 45 s čidlem kvality vzduchu)                          |    |    |    | > 10 (až 35 s čidlem kvality vzduchu) |    |    |    |
|  |                             | V1                                       | V2 | V3 | V4 | V1   | V2 | V3 | V4 | V1                                    | V2 | V3 | V4 |
| „1“  | „Základní větrání“          | 15                                       | 17 | 14 | 14 | 15   | 17 | 14 | 14 | 15                                    | 17 | 14 | 14 |
| „2“  | „Redukované větrání“        | 30                                       | 27 | 22 | 20 | 30   | 27 | 22 | 20 | 25                                    | 27 | 22 | 20 |
| „3“  | „Standardní větrání“        | 45                                       | 45 | 29 | 28 | 45   | 45 | 29 | 28 | 35                                    | 35 | 29 | 28 |
| „4“  | „Intenzivní větrání“        | 55                                       | 55 | 47 | 35 | 55   | 55 | 47 | 35 | 45                                    | 45 | 45 | 35 |
| <b>Větrání obytných prostor bez rekuperace tepla</b> |                             |  |    |    |    |  |    |    |    |                                       |    |    |    |
| ↶  | „Režim přiváděného vzduchu“ | —  |    |    |    | Objemový tok přiváděného vzduchu jako u „redukovaného větrání“ |    |    |    |                                       |    |    |    |
| ↷  | „Režim odpadního vzduchu“   | —  |    |    |    | Objemový tok odpadního vzduchu jako u „redukovaného větrání“   |    |    |    |                                       |    |    |    |

V1, V2, V3, V4 Nastavení objemových toků vzduchu: Viz strana 29.

Nastavení z výroby

## 4.6 Protipožární ochrana

V rodinném domě nejsou žádné zvláštní požadavky na opatření protipožární ochrany (výška horního podlažního stropu < 7 m).

Pro protipožární ochranu musí být dodržovány směrnice platného místně příslušného stavebního úřadu.

## 4.7 Vzduchotěsný plášť budovy

Směrná hodnota výměny vzduchu v obytných budovách je 0,5. To znamená, že veškerý vzduch v budově se vymění každé dvě hodiny. Aby bylo možno zajistit nastavením na větracím zařízení definovanou hodnotu výměny vzduchu, musí být plášť budovy co nejtěsnější. Těsnost pláště budovy lze prokázat tzv. „Blower Door testem“. Při tomto testu se pomocí ventilátoru vytvoří mezi vnitřkem a vnějškem budovy tlakový rozdíl 50 Pa (0,5 mbar).

U systémů s rekuperací tepla je podle vyhlášky o úspoře energie (EnEV) ideální hodnota výměny vzduchu  $\leq 1,5$ . Skutečný výpočet potřebných objemových toků vzduchu musí být proveden podle DIN 1946-6.

## 4.8 Kotle závislé na vzduchu v místnosti a Vitovent

Současný provoz topeniště závislého na vzduchu v místnosti (např. otevřeného krbu) a systému Vitovent ve stejném vztahu sdílení spalovacího vzduchu může způsobit nebezpečný podtlak v místnosti. Podtlak může způsobit, že spaliny budou proudit zpět do místnosti.

### Upozornění

Je třeba vyžádat si povolení od revizního technika spalinových cest. Před montáží s ním prokonzultujte příslušné požadavky.

K zabránění poškození zdraví osob dodržujte tyto zásady:

- Větrací zařízení **nepoužívejte** společně s topeništěm **závislým** na vzduchu v místnosti (např. otevřeným krbem).
- Taková topeniště provozujte pouze **nezávisle**, tj. se samostatným příívodem spalovacího vzduchu. Doporučujeme krby certifikované příslušnou institucí stavebního dozoru (ve SRN: Deutsches Institut für Bautechnik, DIBt) jako topeniště **nezávislá** na okolním vzduchu.
- Dveře topných prostorů, jež nejsou s obytným prostorem ve vztahu společného sdílení spalovacího vzduchu, udržujte utěsněné a zavřené.

## 4.9 Odsávač par, odtahová sušička prádla a systém Vitovent

Současný provoz odtahového odsávače par nebo odtahové sušičky prádla a větracího zařízení v tomtéž společném vzdušném prostoru vede k tvorbě podtlaku v místnosti.

## Projekční pokyny (pokračování)

K zabránění podtlaku v místnosti dbejte následujících pokynů:

- Odtahové odsávače par připojte koaxiálním systémem odváděného vzduchu, kterým může proudit i příslušné rozdílové množství vzduchu nazpět.
- U odtahových odsavačů par v kombinaci s kotli závislými na vzduchu místnosti je třeba počítat s blokováním odsavače: Viz kapitola „Kotel závislý na vzduchu v místnosti a Vitovent“.
- Nové odsávače par proveďte jako **cirkulační odsávače**. U nich nevzniká podtlak. Cirkulační odsávače par jsou energeticky výhodnější.

### 4.10 Odtok kondenzátu

Vlivem rekuperace tepla se v protiproudém výměníku tepla tvoří kondenzát.

- Kondenzát je odváděn po odkapávací hraně venkovní stěnové clony.
- Pokud se očekává velké množství kondenzátu, může být u venkovní stěnové clony namontován dodatečný odkapávací plech (součást dodávky).
- Aby kondenzát mohl nerušeně odtékat směrem ven, dodržujte.
  - Stěnové pouzdro musí být ve stěně vyrovnáno do vodorovné polohy.
  - Trubka odtoku kondenzátu větracího zařízení musí dosahovat až k odkapávací hraně venkovní stěnové clony.Žádných dalších opatření není zapotřebí.
- Aby kondenzát při nízkých venkovních teplotách nezamrzal, je větrací zařízení vybaveno elektrickým doplňkovým vytápěním odtoku kondenzátu. Toto doplňkové vytápění se zapíná automaticky podle venkovní teploty.

### 4.11 Objemový tok venkovního vzduchu

#### Upozornění

Instalovaný systém větrání obytných prostor musí **trvale běžet nejméně v režimu „Základní větrání“** (větrání na ochranu proti vlhkosti). Pokud se větrací zařízení **vypne**, hrozí **nebezpečí tvorby kondenzátu ve větracím zařízení a na stavební konstrukci (škody způsobené vlhkostí)**.

#### Větrání jednotlivých místností

Minimální objemový tok venkovního vzduchu pro uzavřenou místnost  $q_{v,LtM,vg,R}$ , nezávisle na celkové ploše užitné jednotky, se vypočítá podle následující rovnice:

$$q_{v,LtM,vg,R} = f_{R,EG} \cdot 0,5 (A_{mist} + 10 \text{ m}^2)$$

$q_{v,LtM,vg,R}$  Min. objemový tok venkovního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření pro 1 místnost

$A_{mist}$  Plocha místnosti v  $\text{m}^2$

$f_{R,EG}$  Koeficient plánovitého stanovení objemového toku vzduchu jednotlivých místností podle DIN 1946-6

| Větrání podle DIN 1946-6       | $f_{R,EG}$ v m/h |
|--------------------------------|------------------|
| Redukované větrání             | 2                |
| Standardní větrání (jmenovité) | 3                |
| Intenzivní větrání             | 5                |

#### Příklad:

Výpočet potřebných objemových toků vzduchu  $q_{v,LtM,vg,R}$  pro jednu místnost o ploše  $20 \text{ m}^2$ .

$$f_{R,EG} = 3 \text{ m/h}$$

#### Příklad výpočtu pro standardní větrání

$$q_{v,LtM,vg,R} = 3 \text{ m/h} \cdot 0,5 (20 + 10) \text{ m}^2 = 45 \text{ m}^3/\text{h}$$

| Větrání podle DIN 1946-6       | $f_{R,EG}$ v m/h | $q_{v,LtM,vg,R}$ v $\text{m}^3/\text{h}$ |
|--------------------------------|------------------|--|
| Redukované větrání             | 2                | 30                                       |
| Standardní větrání (jmenovité) | 3                | 45                                       |
| Intenzivní větrání             | 5                | 75                                       |

#### Větrání a odvětrávání užitných jednotek

Nejnižší přípustné hodnoty celkového objemového toku venkovního vzduchu pro užitné jednotky stanovuje norma DIN 1946-6. Jsou uvedeny v následující tabulce. Dimenzování větracího zařízení se provádí pro „standardní větrání“ (jmenovité).

### Minimální hodnoty celkového objemového toku venkovního vzduchu (včetně infiltrace) pro užitné jednotky podle DIN 1946-6

| Plocha užitné jednotky                 | m <sup>2</sup> | ≤ 30 | 50  | 70  | 90  | 110 | 130 | 150 | 170 | 190 | 210 |
|--|----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Větrání na ochranu proti vlhkosti      | m <sup>3</sup> | 15   | 25  | 30  | 35  | 40  | 45  | 50  | 55  | 60  | 65  |
| Vysoká tepelná ochrana                 |                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Větrání na ochranu proti vlhkosti      | m <sup>3</sup> | 20   | 30  | 40  | 45  | 55  | 60  | 70  | 75  | 80  | 85  |
| Nízká tepelná ochrana                  |                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Redukované větrání                     | m <sup>3</sup> | 40   | 55  | 65  | 80  | 95  | 105 | 120 | 130 | 140 | 150 |
| Standardní větrání (jmenovité větrání) | m <sup>3</sup> | 55   | 75  | 95  | 115 | 135 | 155 | 170 | 185 | 200 | 215 |
| Maximální větrání (intenzivní větrání) | m <sup>3</sup> | 70   | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 220 | 245 | 265 | 285 |

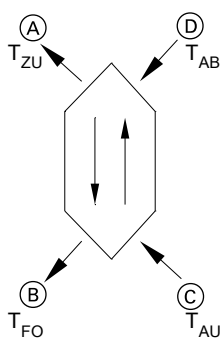
### Vysvětlivky k výše uvedené tabulce

|   | Znaky ve vzorcích    | Vzorec   | Vysvětlivky  |
|---|----------------------|--|--|
| Plocha užitné jednotky                                      | $A_{NE}$             |  | Vytápěná plocha uvnitř pláště budovy braná v rámci koncepce větrání v úvahu.<br>– $U_{A_{NE}} < 30 \text{ m}^2$ (na každý byt nebo užitnou jednotku) se stanoví $A_{NE} = 30 \text{ m}^2$ .<br>– Při $A_{NE} > 210 \text{ m}^2$ (na 1 byt nebo 1 užitnou jednotku) je třeba plánované objemové toky venkovního vzduchu vhodným způsobem (např. podle rovnice pro standardní větrání) přizpůsobit plánovanému používání (počtu osob).   |
| Větrání na ochranu proti vlhkosti<br>Vysoká tepelná ochrana | $q_{v,celk.,NE,FLh}$ | $q_{v,celk.,NE,FLh} = 0,3 \cdot q_{v,celk.,NE,GL}$   | Vysoká tepelná ochrana:<br>Novostavba po r. 1995 nebo kompletní modernizace včetně odpovídající tepelné izolace (min. podle WSchV 95, zahrnuje vyhlášku o úspoře energie, EnEV)  |
| Větrání na ochranu proti vlhkosti<br>Nízká tepelná ochrana  | $q_{v,celk.,NE,FLg}$ | $q_{v,celk.,NE,FLg} = 0,4 \cdot q_{v,celk.,NE,NL}$   | Nízká tepelná ochrana:<br>Nemodernizované nebo jen částečně modernizované budovy (např. jen s novými okny a tím zvýšenou těsností pláště budovy při nízkém tepelném standardu) a všechny budovy postavené před r. 1995   |
| Redukované větrání  | $q_{v,celk.,NE,RL}$  | $q_{v,celk.,NE,RL} = 0,7 \cdot q_{v,celk.,NE,NL}$  | Snížení objemového toku vzduchu pro tento režim větrání je dovoleno jen v případě, že je lze věrohodně zdůvodnit specifickým způsobem užívání prostorů.  |
| Standardní větrání (jmenovité větrání)                      | $q_{v,celk.,NE,NL}$  | $q_{v,celk.,NE,NL} = -0,001 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 20$<br><br>$A_{NE}$ v m <sup>2</sup><br>$q_{v,celk.}$ v m <sup>3</sup> /h | Celkové objemové toky venkovního vzduchu uvedené pro režim standardního (jmenovitého) větrání platí jen v případě, že při plánované předpokládaném počtu osob na užitnou plochu bude mít každá z nich k dispozici min. 30 m <sup>3</sup> /h. Hodnoty platí pro výšku místnosti 2,5 m.<br>Při zvýšených požadavcích na větrání lze objemové toky venkovního vzduchu zvýšit, například kvůli obsahu škodlivin přesahujícímu obvyklé hodnoty.<br>Při vyšším než plánovaném počtu osob na užitnou plochu je možné specifický objemový tok vzduchu 30 m <sup>3</sup> /(h · počet osob) snížit, avšak nikoli pod min. 20 m <sup>3</sup> /(h · počet osob). |
| Maximální větrání (intenzivní větrání)                      | $q_{v,celk.,NE,IL}$  | $q_{v,celk.,NE,IL} = 1,3 \cdot q_{v,celk.,NE,NL}$  |  |

## 4.12 Provoz s rekuperací tepla

V režimech „Základní větrání“, „Redukované větrání“, „Standardní větrání“, „Intenzivní větrání“ a „Automatický provoz“ pracuje větrací zařízení s rekuperací tepla. To znamená, že venkovní vzduch je ve výměníku tepla předehříván teplem z odpadního vzduchu. Oba vzduchové proudy při tom nepřicházejí do přímého styku.

## Projekční pokyny (pokračování)



- (A) Přiváděný vzduch ( $T_{ZU}$ )
- (B) Odváděný vzduch ( $T_{FO}$ )

- (C) Venkovní vzduch ( $T_{AU}$ )
- (D) Odpadní vzduch ( $T_{AB}$ )

Venkovní vzduch se předehřívá díky rekuperaci tepla z odpadního vzduchu.

Stupeň rekuperace tepla v závislosti na teplotě  $\eta_{WRG}$  se vypočítá takto:

$$\eta_{WRG} = ((T_{ZU} - T_{AU}) / (T_{AB} - T_{AU})) \cdot 100 [\%]$$

Teplotu přiváděného vzduchu lze vypočítat takto:

$$T_{ZU} = \eta_{WRG} \cdot (T_{AB} - T_{AU}) + T_{AU}$$

### Příklad:

#### Výpočet teploty přiváděného vzduchu pro systém Vitovent 200-D

Stupeň rekuperace tepla: 89 %

$$T_{AB} = +21 \text{ °C}$$

$$T_{AU} = +5 \text{ °C}$$

$$T_{ZU} = 0,89 \cdot (+21 - (+5)) + (+5) = 18,7 \text{ °C}$$

## 4.13 Provoz bez rekuperace tepla (jen typ HRM B55/HRV B55)

V „režimu přiváděného vzduchu“ a „režimu odpadního vzduchu“ neprobíhá rekuperace tepla.

V „režimu přiváděného vzduchu“ je v provozu jen ventilátor přiváděného vzduchu. Tímto způsobem lze místnost chladit vzduchem zvenčí, například za chladných letních nocí.

V „režimu odpadního vzduchu“ je zapnutý jen ventilátor odpadního vzduchu. Místnost může být odvlhčována bez toho, aby vlhký vzduch kondenzoval v protiproudém výměníku tepla.

## 4.14 Ochrana před mrazem

U větrání obytných prostor s rekuperací tepla je odpadní vzduch ochlazován ve výměníku tepla. Tím vzniká vodní kondenzát. Při nízkých venkovních teplotách může tento kondenzát u výměníku tepla zamrznout.

### Bez elektrického předehřívacího registru

K rozmrazení výměníku tepla se ventilátor přiváděného vzduchu vypne. Ventilátor odpadního vzduchu dopravuje teplý vzduch výměníkem tepla, takže námraza taje a odtéká jako voda směrem ven. Jeden rozmrazovací cyklus trvá přibližně 60 min.

### Upozornění

Během rozmrazování může v místnosti vzniknout podtlak.

### S elektrickým předehřívacím registrem (jen typ HRV B55)

Aby se zabránilo tvorbě ledu u výměníku tepla, zapne se při teplotách venkovního vzduchu nižších než  $-2 \text{ °C}$  elektrický předehřívací registr, nejprve v intervalech. Při teplotách nižších než  $-10 \text{ °C}$  je elektrický předehřívací registr v provozu trvale. Při teplotách vyšších než  $-8 \text{ °C}$  se opět zapne intervalový provoz. Pokud teplota venkovního vzduchu stoupne nad  $0 \text{ °C}$ , elektrický předehřívací registr se vypne.

Zatímco je elektrický předehřívací registr v provozu, je dále aktivní rekuperace tepla. Nadále je zabráněno cyklům rozmrazování s vypínáním ventilátoru přiváděného vzduchu.

## 4.15 Stanovený rozsah použití

Přístroj se smí podle zamýšleného používání instalovat a provozovat ve větracích systémech dle DIN 1946-6 se zohledněním příslušných montážních, servisních návodů a návodu k použití. Je plánovaný výhradně pro kontrolované větrání bytu.

Použití ve shodě s ustanovením předpokládá, že byla provedena pevná instalace ve spojení se schválenými součástmi specifickými pro zařízení.

Komerční nebo průmyslové použití k jinému účelu než pro větrání bytu platí jako použití odporující stanovenému účelu použití.

Použití přesahující tento rámec musí být výrobcem schváleno případ od případu.

Nesprávné použití přístroje resp. neodborná obsluha (např. otevřením přístroje provozovatelem zařízení) je zakázáno a vede k vyloučení ze záruky. Nesprávné použití je také tehdy, pokud jsou součásti větracího systému pozměněny v jejich funkci ve shodě s ustanovením.

### Upozornění

Zařízení je určeno výhradně pro použití v domácnostech, tzn., že přístroj mohou bezpečně obsluhovat i nezaškolené osoby.

## Dimenzování

### 5.1 Nutnost vzduchotechnických opatření

Výpočet vzduchotechnických zařízení se provádí podle normy DIN 1946-6.

## Dimenzování (pokračování)

Pro plánované novostavby a budovy určené k modernizaci zahrnující vzduchotechnicky relevantní změny musí být vypracován koncepční návrh větrání. Tento koncepční návrh zahrnuje stanovení nutnosti vzduchotechnických opatření a volbu nejvhodnějšího větracího systému. Při tom musejí být brána v úvahu stavebně fyzikální, vzduchotechnická, stavebně technická a rovněž hygienická hlediska. Oprava, resp. modernizace stávajícího objektu je vzduchotechnicky relevantní tehdy, pokud za předpokladu hodnoty  $n_{50}$  pro stavební fond ve výši  $4,5 \text{ h}^{-1}$  jsou prováděna následující opatření:

- V domě s více bytovými jednotkami je vyměněna více než 1/3 stávajících oken.
- V rodinném domě (s jednou bytovou jednotkou) je vyměněna více než 1/3 stávajících oken **nebo** utěsněna více než 1/3 střešní plochy.

Vzduchotechnická opatření jsou v užité jednotce nutná tehdy, je-li splněna rovnice (1) (viz kapitola „Přehled použitých rovnic“). Jsou-li navíc kladeny zvýšené požadavky na energetickou účinnost, hygienu nebo bezhlučnost, musí být vzduchotechnické opatření brána v úvahu vždy.

## 5.2 Zvuková izolace vzduchotechnických zařízení

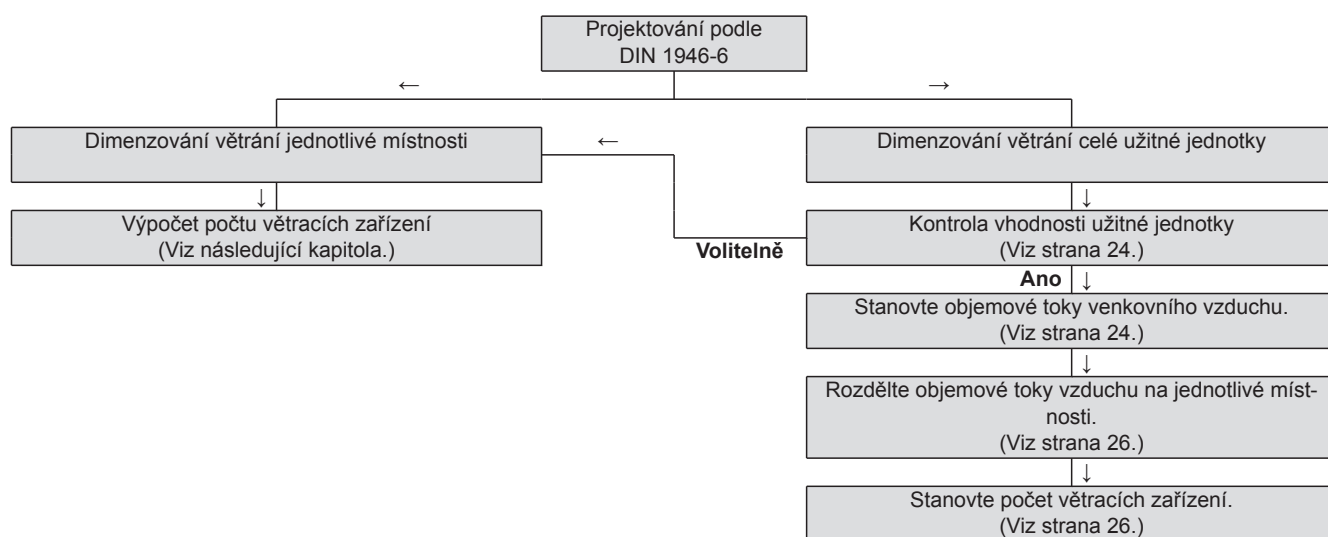
Pro dimenzování větracích zařízení s nerušivým trvalým hlukem platí podle DIN 4109/A1:2001-01 následující směrné hodnoty hladiny akustického tlaku v obývacích pokojích a ložnicích:

- v noci:  $25 \text{ dB(A)} + 5 \text{ dB(A)}$
- přes den:  $30 \text{ dB(A)} + 5 \text{ dB(A)}$

Tyto směrné hodnoty se vztahují na typické obytné zóny. Mají-li být větrací zařízení navržena jinak než podle uvedených směrných hodnot, je třeba nejprve konzultovat provozovatele zařízení.

## 5.3 Přehled průběhu projektování

Předpokladem podrobného projektování je okótovaný řez a okótovaný půdorys stavebního projektu resp. budovy.



## 5.4 Projektové varianty

### Komfort

- Redukovaný objemový tok vzduchu ( $30 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- Hluk větrání téměř není slyšet.

### Standardní

- Standardní objemový tok vzduchu ( $45 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- Hluk větrání je slyšet.

### Maximální

- Maximální objemový tok vzduchu ( $55 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- Případně může být nutné doplnění o větrání okny.
- Hluk větrání je zřetelně slyšet.

### Upozornění

Hodnocení hluku větracího zařízení závisí na stavebních podmínkách a subjektivním vnímání.

## 5.5 Projektování větrání jednotlivých místností

Počet  $N$  větracích zařízení potřebných pro jednu místnost se vypočítá podle následující rovnice:

## Dimenzování (pokračování)

$$N = \frac{q_{v,LtM,vg,R}}{q_{Vitovent}}$$

N Potřebný počet větracích zařízení na jednu místnost. Hodnota se **vždy** zaokrouhluje nahoru.

$q_{v,LtM,vg,R}$  Min. objemový tok venkovního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření pro 1 místnost: Viz strana 19.

$q_{Vitovent}$  Projektovaný objemový tok větracího zařízení

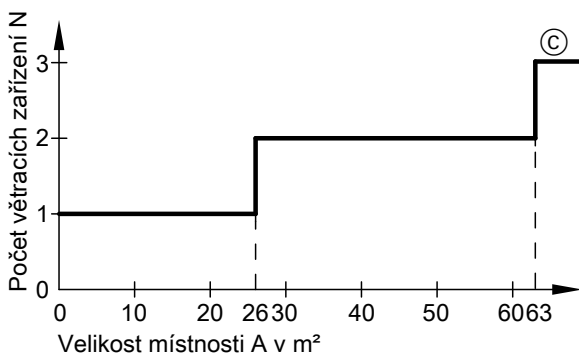
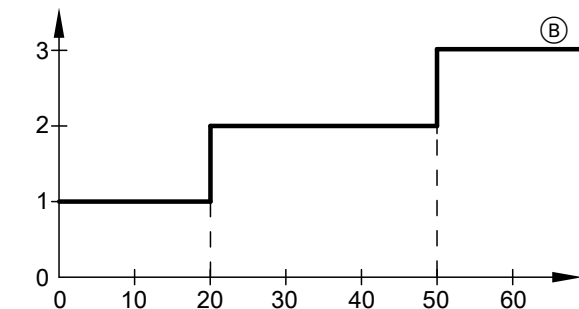
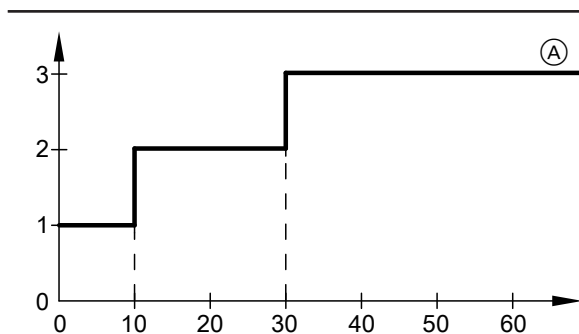
### Příklad:

- Místnost o velikosti 20 m<sup>2</sup>
- Min. objemový tok venkovního vzduchu pro projektování podle DIN 1946-6 při standardním (jmenovitém) větrání:  
 $q_{v,LtM,vg,R} = 45 \text{ m}^3/\text{h}$ : Viz strana 19.

### Potřebný počet větracích zařízení

| Projektování |                                       | $q_{Vitovent}$<br>v m <sup>3</sup> /h | N                   |
|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Komfort      | Stupeň větrání 2 (Redukované větrání) | 30                                    | 1,5 $\triangleq$ 2  |
| Standardní   | Stupeň větrání 3 (Standardní větrání) | 45                                    | 1                   |
| Maximální    | Stupeň větrání 4 (Intenzivní větrání) | 55                                    | 0,82 $\triangleq$ 1 |

### Počet větracích zařízení při projektování podle DIN 1946-6



| Projektování   | Velikost místnosti A v m <sup>2</sup> | Velikost místnosti A v m <sup>2</sup> |          |           |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|-----------|
|                |                                       | N=1                                   | N=2      | N=3       |
| Komfort (A)    | Stupeň větrání 2 (Redukované větrání) | Až 10                                 | 10 až 30 | 30 až 50  |
| Standardní (B) | Stupeň větrání 3 (Standardní větrání) | Až 20                                 | 20 až 50 | 50 až 80  |
| Maximální (C)  | Stupeň větrání 4 (Intenzivní větrání) | Až 26                                 | 26 až 63 | 63 až 100 |

N Potřebný počet větracích zařízení na jednu místnost

### Upozornění

U varianty „Maximální“ zajistěte dostatečný objemový tok pro intenzivní větrání doplněním o větrání okny.

## 5.6 Projektování užitné jednotky

### Vhodnost užitné jednotky pro decentralizované větrání

Při projektování decentralizovaného větracího systému při zohlednění celé užitné jednotky musejí být splněny tyto podmínky:

- Všechny místnosti, v nichž má být instalováno větrací zařízení, musí mít venkovní stěnu.
- Ve vlhkých prostorech nesmí venkovní stěna zcela spadat do ochranných pásem 0 a 1: Viz strana 17.
- Musí-li být na jedné venkovní stěně instalováno několik větracích zařízení, je třeba dodržet předepsanou minimální vzdálenost mezi nimi: Viz strana 13.

### Stanovení objemových toků venkovního vzduchu

Celkový objemový tok venkovního vzduchu účinný v budovách nebo užitných jednotkách  $q_{v,celk.}$  je výsledkem součtu (3) tří dílčích objemových toků venkovního vzduchu podle rovnice: Viz strana 27. Celkový objemový tok venkovního vzduchu  $q_{v,celk.}$  se přitom podle použití dělí do čtyř provozních stupňů větrání:

|  |                  |
|--|------------------|
| – Větrání na ochranu proti vlhkosti      | $q_{v,celk.,FL}$ |
| – Redukované větrání                     | $q_{v,celk.,RL}$ |
| – Standardní větrání (jmenovité větrání) | $q_{v,celk.,NL}$ |
| – Maximální větrání (intenzivní větrání) | $q_{v,celk.,IL}$ |

Údaje potřebné k výpočtu celkového objemového toku venkovního vzduchu užitné jednotky jsou uvedené v následující tabulce. Výpočet celkových objemových toků venkovního vzduchu u systémů s pomocnými ventilátory platí pro standardní (jmenovité) větrání.

Jsou při něm uplatněny tři v úvahu připadající možnosti:

- Objemový tok venkovního vzduchu závisí na velikosti plochy užitné jednotky
  - Objemový tok venkovního vzduchu závisí na plánované předpokládané počtu osob (min. 30 m<sup>3</sup>/h na osobu).
  - Objemový tok venkovního vzduchu závisí na způsobu používání místností
- Nejvyšší ze tří hodnot vypočítaných na základě těchto tří předpokladů pak určí potřebný objemový tok venkovního vzduchu pro danou užitnou jednotku.

### Objemový tok venkovního vzduchu závisí na způsobu používání místností

Celkové objemové toky odpadního vzduchu  $q_{v,celk.,R,ab}$  při větrání s pomocnými ventilátory pro jednotlivé místnosti s okny nebo bez nich

| Místnost  | Celkové objemové toky odpadního vzduchu (včetně účinné infiltrace) $q_{v,celk.,R,ab}$ v m <sup>3</sup> /h |                             |  |  |
|---|---|-----------------------------|--|--|
|   | Větrání na ochranu proti vlhkosti<br>FL   | Redukované větrání<br>RL    | Standardní větrání (jmenovité větrání)<br>NL | Maximální větrání (intenzivní větrání)<br>IL |
| Místnost na domácí práce  | Rovnice (4): Viz strana 27.   | Rovnice (5): Viz strana 27. | 25   | Rovnice (6): Viz strana 27.                  |
| Sklepní místnost (např. pro pěstování zálib), vytápěná a uvnitř tepelného pláště budovy <sup>*1</sup> |   |                             |  |  |
| WC <sup>*2</sup>  |   |                             |  |  |
| Kuchyň, kuchyňský kout <sup>*2</sup>  |   |                             | 45   |  |
| Koupelna s/bez WC <sup>*2</sup>   |   |                             |  |  |
| Sprcha  |   |                             |  |  |
| Sauna nebo místnost pro fitness   | 100 nebo podle očekávané vlhkostní zátěže   |                             |  |  |

Pokud to koncepční návrh větrání užitné jednotky vyžaduje, lze do projektu zahrnout i předsíň s objemovým tokem odpadního vzduchu 25 m<sup>3</sup>/h.

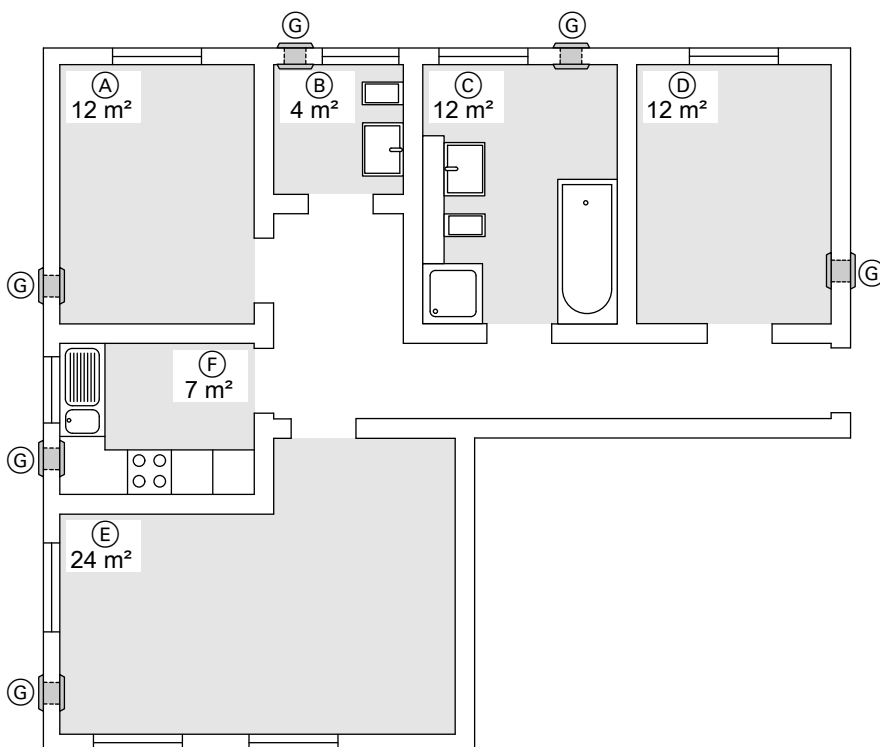
<sup>\*1</sup> Místnosti, při jejichž používání vzniká zvýšené zatížení vlhkostí nebo škodlivinami, tvoří zvláštní kategorii.

<sup>\*2</sup> Maximální (intenzivní) větrání místností bez oken: Směrnice stavebního dozoru vyžadují pro kuchyně bez oken 200 m<sup>3</sup>/h.



## Dimenzování (pokračování)

Příklad: Byt, celková užitná plocha 84 m<sup>2</sup>, okolí s mírným větrem, počet osob 3, výška místností 2,5 m



- (A) Dětský pokoj
- (B) WC
- (C) Koupelna s WC
- (D) Ložnice
- (E) Obývací pokoj
- (F) Kuchyň
- (G) Vitovent 200-D

| Kritérium  | Výpočet  | Celkový objemový tok venkovního vzduchu |
|--|--|---|
| Podle užitné plochy  | Užitná plocha 84 m <sup>2</sup> → Tabulka na straně → 115,0 m <sup>3</sup> /h při standardním (jmenovitém) větrání             | 115 m <sup>3</sup> /h                   |
| Podle počtu osob   | 3 osoby · 30,0 m <sup>3</sup> /h na osobu = 90,0 m <sup>3</sup> /h   | 90 m <sup>3</sup> /h                    |
| Podle způsobu používání místností                            | Podle tabulky na straně 24:<br>Koupelna s WC: 45 m <sup>3</sup> /h<br>WC: 25 m <sup>3</sup> /h<br>Kuchyň: 45 m <sup>3</sup> /h | 115 m <sup>3</sup> /h                   |
| <b>Zohlednitelný celkový objemový tok venkovního vzduchu</b> |  | <b>115 m<sup>3</sup>/h</b>              |

### Výpočet infiltrace

Vnější plášť každé budovy vykazuje netěsnosti, jimiž do budovy vniká (infiltruje ji) vzduch zvenčí, nebo jimiž naopak vzduch z místností uniká ven (exfiltrace). Infiltrace se vypočítává interpolací celkového objemového toku venkovního vzduchu. Výpočet se provádí aproximací podle rovnice (2): Viz strana 27.

Byt z příkladu podle rovnice (2):

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,45 \cdot (84 \text{ m}^2 \cdot 2,5 \text{ m}) \cdot 1,0 \text{ h}^{-1} \cdot (1 \cdot 2/50)^{0,667} = 11,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Výpočet objemového toku venkovního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření

Objemový tok venkovního vzduchu potřebný k dimenzování vzduchotechnického opatření je rozdíl mezi celkovým objemovým tokem venkovního vzduchu a objemovým tokem venkovního vzduchu způsobeným infiltrací. Na objemový tok vzduchu způsobovaný otíráním oken se nebere zřetel.

### Objemový tok venkovního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření pro užitné jednotky

Z celkového objemového toku venkovního vzduchu potřebného v užitných jednotkách  $q_{v,ges}$  vyplývají požadavky na objemové toky venkovního vzduchu, jež musejí zajistit vzduchotechnická opatření,  $q_{v,LIM}$ , podle rovnice (7): Viz strana 27. Přitom mohou být zohledněny infiltrace a popř. otevření oken (např. při max. větrání).

### Objemový tok venkovního vzduchu v důsledku infiltrace (vlivu netěsností v plášti budovy)

Objemový tok vzduchu v důsledku infiltrace je ovlivňován použitými větracími systémy. Tato skutečnost je zohledněna v rovnici (2) koeficientem  $f_{wirk,Komp}$ : Viz strana 27.

Byt z příkladu podle rovnice (7): Viz strana 27.

$$q_{v,LIM,vg} = 115 \text{ m}^3/\text{h} - 11 \text{ m}^3/\text{h} = 104 \text{ m}^3/\text{h}$$

Výkon větracích zařízení musí být 104,0 m<sup>3</sup>/h (objemový tok venkovního vzduchu –) při standardním (jmenovitém) – větrání.

### Rozdělení objemových toků vzduchu na jednotlivé odvětrávané místnosti

Objemové toky odpadního vzduchu z místností s odpadním vzduchem se vypočítají takto:

Poměru objemového toku odpadního vzduchu místnosti odpadního vzduchu při standardním (jmenovitém) větrání podle tabulky na straně 24 k celkovému odpadnímu vzduchu všech místností podle rovnice (8): Viz strana 27.

#### Příklad: byt

#### Příklad výpočtu: Objemový tok odpadního vzduchu pro koupelnu s WC

$$Q_{v,LIM,R,Bad} = \frac{45,0 \text{ m}^3/\text{h}}{115,0 \text{ m}^3/\text{h}} \cdot 104 \text{ m}^3/\text{h} = 40,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

| Místnost      | Objemový tok venkovního vzduchu (jmenovité větrání) v m <sup>3</sup> /h viz tabulka strana 24. | Objemový tok odpadního vzduchu pro místnost odpadního vzduchu v m <sup>3</sup> /h |
|---------------|--|---|
| Koupelna s WC | 45   | 40,7  |
| WC            | 25   | 22,6  |
| Kuchyň        | 45   | 40,7  |
| Celkem        | 115  | 104   |

### Rozdělení objemových toků vzduchu na jednotlivé místnosti přiváděného vzduchu

Výpočet objemových toků přiváděného vzduchu pro místnosti přiváděného vzduchu se provádí pomocí rozdělovacích koeficientů typických pro způsob užívání prostor podle rovnice (9): Viz strana 27. Tyto koeficienty je možno v odůvodněných případech dodatečně ručně upravit.

#### Doporučené rozdělení objemových toků přiváděného vzduchu podle DIN 1946-6

| Místnost               | Koeficient $f_{R,ZU}$ k plánovanému rozdělení objemových toků přiváděného vzduchu |
|------------------------|---|
| Obývací pokoj          | 3 (± 0,5)   |
| Ložnice / dětský pokoj | 2 (± 1,0)   |
| Jídelna                | 1,5 (± 0,5)   |
| Pracovna               |   |
| Pokoj pro hosty        |   |

U místností plánovaných jako sušárna prádla odpadá redukované větrání. Jako minimální požadavek na výkon zde platí standardní (jmenovité) větrání.

#### Upozornění

*Pokud se počet osob užívajících místnost výrazně liší od průměrných počtů, lze koeficienty změnit. V tom případě je třeba vypracovat dokumentaci.*

#### Příklad bytu s objemovým tokem přiváděného vzduchu 104 m<sup>3</sup>/h

| Místnost      | Koeficienty, viz předcházející tabulka | Podíl objemového toku přiváděného vzduchu | Objemový tok přiváděného vzduchu pro místnost odpadního vzduchu v m <sup>3</sup> /h |
|---------------|--|---|---|
| Ložnice       | 2                                      | 0,286                                     | 30  |
| Obývací pokoj | 3                                      | 0,428                                     | 44  |
| Dětský pokoj  | 2                                      | 0,286                                     | 30  |
| Celkem        | 7                                      | 1   | 104   |

Je-li znám např. počet osob trvale pobývajících v jednotlivých pokojích, je třeba vzít v úvahu množství přiváděného vzduchu 20 m<sup>3</sup>/h na osobu.

### Výpočet počtu větracích zařízení

V každé větrané místnosti musí být do venkovní stěny instalováno min. 1 větrací zařízení.

## Dimenzování (pokračování)

| Místnost      | Potřebný objemový tok vzduchu v m <sup>3</sup> /h | Počet větracích zařízení |            |           | V závislosti na způsobu používání |
|---------------|---|--------------------------|------------|-----------|-----------------------------------|
|               |   | Komfort                  | Standardní | Maximální |                                   |
| Koupelna s WC | 40,7  | 2                        | 1          | 1         | 1                                 |
| WC            | 22,6  | 1                        | 1          | 1         | 1                                 |
| Kuchyň        | 40,7  | 2                        | 1          | 1         | 1 nebo 2                          |
| Ložnice       | 30,0  | 1                        | 1          | 1         | 1                                 |
| Obývací pokoj | 44,0  | 2                        | 1          | 1         | 2                                 |
| Dětský pokoj  | 30,0  | 1                        | 1          | 1         | 1                                 |
| Celkem        |   | 10                       | 6          | 6         | 7 nebo 8                          |

### 5.7 Přehled použitých rovnic

$$(1) \quad q_{v,ges,NE,FL} > q_{v,Inf,wirk}$$

$$(2) \quad q_{v,Inf,wirk} = f_{wirk,Komp} \cdot V_{NE} \cdot n_{50} \cdot (f_{wirk,Lage} \cdot \Delta p / 50)^n$$

$$(3) \quad q_{v,ges} = q_{v,LTM} + q_{v,Inf,wirk} + q_{v,Fe,wirk}$$

$$(4) \quad q_{v,ges,FL} = \frac{q_{v,ges,NL}}{q_{v,ges,NE,NL}} \cdot q_{v,ges,NE,FL}$$

$$(5) \quad q_{v,ges,RL} = \frac{q_{v,ges,NL}}{q_{v,ges,NE,NL}} \cdot q_{v,ges,NE,RL}$$

$$(6) \quad q_{v,ges,IL} = \frac{q_{v,ges,NL}}{q_{v,ges,NE,NL}} \cdot q_{v,ges,NE,IL}$$

$$(7) \quad q_{v,LTM,vg} = q_{v,ges} - (q_{v,Inf,wirk} + q_{v,Fe,wirk})$$

$$(8) \quad q_{v,LTM,R,ab} = \frac{q_{v,ges,R,ab,NL}}{\sum_{R,ab} q_{v,ges,R,ab,NL}} \cdot q_{v,LTM,vg,NL}$$

$$(9) \quad q_{v,LTM,R,zu} = \frac{f_{R,zu}}{\sum_{R,zu} f_{R,zu}} \cdot q_{v,LTM,vg,NL}$$

| Znaky ve vzorcích | Význam  | Zdroj  |
|-------------------|---|--|
| $\Delta p$        | Projekční diferenční tlak   | Podle ČSN EN 1946-6:<br>– Oblast se slabými větry: <b>2</b><br>– Oblast se silnými větry: <b>4</b> |
| $f_{R,zu}$        | Koeficient rozdělení objemových toků přiváděného vzduchu  | Tabulka na str. 26   |
| $f_{wirk,Komp}$   | Opravný číselník pro účinný podíl infiltrace na součásti systému větrání  | Podle ČSN EN 1946-6: <b>0,45</b>   |
| $f_{wirk,Lage}$   | Opravný číselník pro účinný podíl infiltrace v závislosti na poloze budovy  | Podle ČSN EN 1946-6: <b>1</b>  |
| $n$               | Tlakový exponent  | Zjednodušeně řečeno: <b>0,667</b>  |
| $n_{50}$          | Předepsaná hodnota z DIN 1946-6 nebo naměřená hodnota výměny vzduchu při $\Delta p = 50$ Pa diferenčním tlaku v h <sup>-1</sup>   | Podle ČSN EN 1946-6: <b>1,0</b>  |
| $q_{v,FE,wirk}$   | Účinný objemový tok vzduchu v důsledku ručního otevření oken  | K projektování podle DIN 1946-6 se nepoužívá.  |
| $q_{v,ges}$       | Celkový objemový tok venkovního vzduchu v m <sup>3</sup> /h   | Rovnice (3)  |
| $q_{v,ges,FL}$    | Celkový objemový tok venkovního vzduchu při větrání na ochranu proti vlhkosti v závislosti na tepelné izolaci v m <sup>3</sup> /h | Rovnice (4)  |
| $q_{v,ges,IL}$    | Celkový objemový tok venkovního vzduchu užité jednotky při maximálním (intenzivním) větrání v m <sup>3</sup> /h                   | Rovnice (6)  |

## Dimenzování (pokračování)

| Znaky ve vzorcích   | Význam   | Zdroj                              |
|---------------------|--|------------------------------------|
| $Q_{v,ges,NE,FL}$   | Objemový tok vzduchu na ochranu proti vlhkosti na jednu užitou jednotku v $m^3/h$  | Tabulka na str.                    |
| $Q_{v,ges,NE,IL}$   | Objemový tok venkovního vzduchu užité jednotky při maximálním (intenzivním) větrání v $m^3/h$  |                                    |
| $Q_{v,ges,NE,NL}$   | Objemový tok venkovního vzduchu užité jednotky při standardním (jmenovitým) větrání v $m^3/h$  |                                    |
| $Q_{v,ges,NE,RL}$   | Objemový tok venkovního vzduchu užité jednotky při redukovaném větrání v $m^3/h$   |                                    |
| $Q_{v,ges,NL}$      | Celkový objemový tok venkovního vzduchu při standardním (jmenovitým) větrání v $m^3/h$   |                                    |
| $Q_{v,ges,R,ab,NL}$ | Objemový tok odpadního vzduchu pro místnost odpadního vzduchu při standardním (jmenovitým) větrání v $m^3/h$                             | Tabulka na str. 24                 |
| $Q_{v,ges,RL}$      | Celkový objemový tok venkovního vzduchu při redukovaném větrání v $m^3/h$  | Rovnice (5)                        |
| $Q_{v,Inf,wirk}$    | Účinný objemový tok vzduchu v důsledku infiltrace na jednu užitou jednotku v $m^3/h$   | Rovnice (2)                        |
| $Q_{v,LtM}$         | Objemový tok vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření (volných) v $m^3/h$  | Rovnice (7)                        |
| $Q_{v,LtM,R,ab}$    | Objemový tok odpadního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření pro místnost odpadního vzduchu v $m^3/h$                           | Rovnice (8)                        |
| $Q_{v,LtM,R,zu}$    | Objemový tok přiváděného vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření pro místnost přiváděného vzduchu v $m^3/h$                       | Rovnice (9)                        |
| $Q_{v,LtM,vg}$      | Objemový tok venkovního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření (s pomocnými ventilátory) v $m^3/h$                               | Rovnice (7)                        |
| $Q_{v,LtM,vg,R}$    | Objemový tok venkovního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření (s pomocnými ventilátory) v $m^3/h$                               | Rovnice (10)                       |
| $Q_{v,LtM,vg,NL}$   | Objemový tok odpadního vzduchu v důsledku vzduchotechnických opatření pro užitou jednotku při standardním (jmenovitým) větrání v $m^3/h$ | Rovnice (7)                        |
| $V_{NE}$            | Objem vzduchu užité jednotky v $m^3$   | Půdorys: Viz příklad na straně 25. |

## Regulace / obslužná jednotka

Regulaci systému Vitovent 200-D tvoří deska s plošnými spoji regulátorů a obslužná jednotka ve vnitřní stěnové cloně.

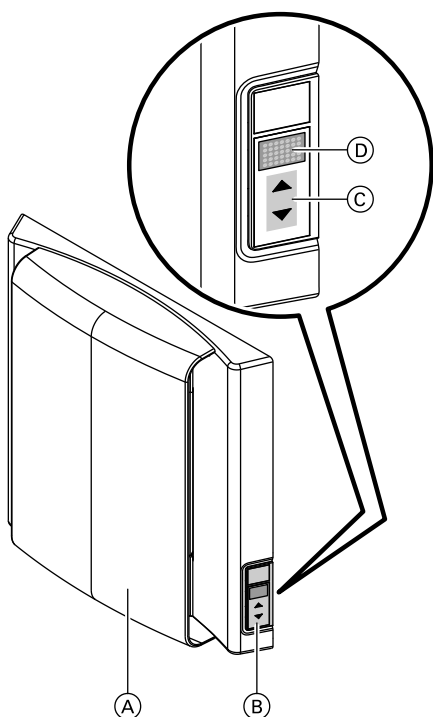
- Ovládání je možné i pomocí jednoho nebo několika bezdrátových ovládacích spínačů (příslušenství typ HRM B55/HRV B55).
- Možné je zpracování signálu připojeného čidla kvality vzduchu (typ HRM B55/HRV B55).

Místo montáže bezdrátového ovládacího spínače (příslušenství pro typ HRM B55/HRV B55):

- Na vnitřní stěně místnosti, přibližně 1,5 m nad podlahou

### 6.1 Konstrukční provedení a funkce

#### Konstrukční provedení



- (A) Vnitřní stěnová clona
- (B) Obslužná jednotka
- (C) Tlačítka  $\triangle$  /  $\nabla$  k nastavování druhů provozu
- (D) Tlumitelný bodový displej LED pro zobrazení těchto informací:
  - Nastavený druh provozu
  - Hlášení výměny filtru a poruchy
  - Informace o všech aktivních funkcích: Viz následující kapitola.

Připojení bodového displeje LED k desce s plošnými spoji regulátorů pomocí konektoru RJ 12

#### Funkce

Tlumitelný displej LED se 3-stupňovou nabídkou

- Regulace větracího zařízení na konstantní objemový tok vzduchu (4 stupně větrání, objemové toky vzduchu viz str. 18).
- Volitelná jsou 4 různá nastavení objemových toků vzduchu: V1, V2, V3, V4 viz strana 18.
- Ruční nastavení druhu provozu
  - Typ HR B55: 4 druhů provozu
  - Typ HRM B55/HRV B55: 7 druhů provozu
- Funkce blokování pro druh provozu „Vyp.“
- Nastavení doby trvání a druhu provozu pro „Noční provoz“ (2. druh provozu)  
Displej se asi 10 s po každé obsluze sám vypne.
- Automatická funkce ochrany protiproudého výměníku tepla před mrazem

- Automatické ovládání elektrického předehřívacího registru (typ HRV B55)
- „Automatický provoz“: (typ HRM B55/HRV B55: čidlo kvality vzduchu, potřebné příslušenství)
  - Přizpůsobení objemového toku vzduchu kvalitě vzduchu
  - Max. objemový tok v „automatickém provozu“ je omezen na 45 m<sup>3</sup>/h pro typ HRM B55 a na 35 m<sup>3</sup>/h pro typ HRV B55.
- Předběžné nastavení druhu provozu po zapnutí zdroje napětí
- Nastavení citlivosti čidla kvality vzduchu
- Funkce „Blower-Door“
- Integrovaný diagnostický systém: Indikace nutnosti výměny filtru a hlášení poruch
- Vyhodnocení provozní doby

#### Rekuperace tepla

Rekuperace tepla je v provozních režimech „Základní větrání“, „Redukované větrání“, „Standardní větrání“ a „Intenzivní větrání“ vždy zapnutá.

U typu HRM B55/HRV B55 jsou k dispozici dva druhy provozu, při nichž je rekuperace tepla vypnutá:

- „Režim odpadního vzduchu“: Odpadní vzduch je odváděn bez rekuperace tepla do volného prostranství. Ventilátor přiváděného vzduchu je vypnutý.
- „Režim přiváděného vzduchu“: Venkovní vzduch je přiváděn bez rekuperace tepla do místnosti. Ventilátor odpadního vzduchu je vypnutý.

#### Ochrana před mrazem

Za účelem odmražení protiproudého výměníku tepla se ventilátor přiváděného vzduchu vypne a vzduch z místnosti je veden ventilátorem odpadního vzduchu do výměníku tepla.  
Doba odmrazování je cca 60 min.

#### Typ HRV B55

Pro zabránění zamrznutí protiproudého výměníku tepla se při teplotách nižších než je teplota ochrany před mrazem zapne elektrický předehřívací registr: Viz strana 21.

### 7.1 Kontrolní seznam k projektování/vystavení nabídky

Na stránkách [www.viessmann.de](http://www.viessmann.de) najdete „Kontrolní seznam systému větrání obytných prostor k projektování/zhotovení nabídky“ jako soubor ke stažení. K tomu po sobě volte následující odkazy:

- ▶ „Login“
- ▶ „Start Login“
- ▶ „Dokumentace“
- ▶ „Kontrolní seznamy“

### 7.2 Předpisy a směrnice

Pro projektování a realizaci je třeba dbát následujících norem a předpisů.

Předpisy a směrnice:

- TA Lärm
- DIN 4701
- ČSN EN 12831
- DIN 4108, DIN 4108
- DIN 1946-6
- DIN 1946-10
- VDI 6022
- EnEV
- VDI 2081

Předpisy pro elektroinstalace

- ČSN EN 60335
- DIN VDE 730
- VDE 0100

### 7.3 Glossář

#### Odpadní vzduch

Vzduch odváděný z místnosti větracím systémem

#### Venkovní vzduch

Veškerý vzduch nasávaný z volného prostoru

#### „BlowerDoor-test“

Postup při kontrole těsnosti budov

#### Falešný vzduch

Nekontrolované, volné větrání stavebně podmíněnými mezerami, např. okny a dveřmi

#### Větrání okny

Výměna vzduchu vyvolaná otevřením oken (nekontrolovaná výměna vzduchu).

#### Filtr

Prodyšná látka, ve které se vylučují znečištění vzduchu ze vzduchových proudů.

#### Odváděný vzduch

Vzduch odváděný do volného prostoru

#### Intenzivní větrání

Podle DIN 1946-6.

Výměna vzduchu potřebná k udržení hygieny a kvality prostorového vzduchu při vysokém obsazení obytného prostoru nebo vysokém zatížení vzduchu (např. tabákovým kouřem).

#### Potřeba tepla při větrání

Díky větrání opouští budovu teplý vzduch a místo něj proudí z vnějšku do bytu chladný vzduch. Tepelná potřeba větrání je množství tepla, které je třeba k tomu, aby byl přiváděný chladný vzduch ohřátý opět na pokojovou teplotu.

#### Výměna vzduchu

Rozměr pro výměnu vzduchu v budovách. Míra měnění vzduchu, která udává, jak často se vzduch v budově za hodinu úplně vymění.

#### Maximální větrání

= „intenzivní větrání“ podle DIN 1946-6

#### Standardní větrání

= „jmenovité větrání“ podle DIN 1946-6.

Výměna vzduchu potřebná k udržení hygieny a kvality prostorového vzduchu při běžné aktivitě obyvatel bytu.

#### Redukované větrání

Podle DIN 1946-6.

Výměna vzduchu potřebná k udržení hygieny a kvality prostorového vzduchu při malé aktivitě obyvatel bytu nebo jejich nepřítomnosti.

#### Rekuperace tepla

Opatření k využití tepla z odpadního vzduchu.

Odcházející teplo se získává z odpadního vzduchu a přenáší se k přiváděnému vzduchu.

#### Přiváděný vzduch

Veškerý vzduch proudící do místnosti

#### Otvor pro přiváděný vzduch

Otvor, kterým přiváděný vzduch vstupuje do místnosti.

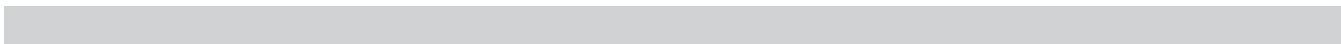
## Seznam hesel

|   |                    |  |           |
|---|--------------------|--|-----------|
| <b>A</b>  |                    |  |           |
| Akustické parametry .....                               | 8                  | Místo montáže .....                                | 12        |
| Akustický výkon .....                                   | 8                  | Montáž .....                                       | 12        |
| Automatický provoz .....                                | 18                 | – Ve vlhkém prostoru .....                         | 17        |
| <b>B</b>  |                    | <b>N</b>   |           |
| Bezdrátový ovládací spínač .....                        | 11                 | Nastavovací tlačítka .....                         | 29        |
| – Dosah .....   | 11                 | Nízkoenergetický dům .....                         | 4         |
| Blower Door test .....                                  | 18                 | Noční provoz .....                                 | 29        |
| BlowerDoor-test .....                                   | 30                 | Normovaná hladina zvuku prvku .....                | 8         |
| <b>C</b>  |                    | <b>O</b>   |           |
| Celková hmotnost .....                                  | 7                  | Objemové toky přiváděného vzduchu, rozdělení ..... | 26        |
| Celkový objemový tok venkovního vzduchu .....           | 24, 25, 27         | Objemové toky vzduchu .....                        | 7, 18     |
| – Podle DIN 1946-6 .....                                | 20                 | Objemový tok                                       |           |
| – Redukované větrání .....                              | 28                 | – Automatický provoz .....                         | 7         |
| – Standardní větrání .....                              | 28                 | – Intenzivní větrání .....                         | 7         |
| Centrální řízení podle potřeby .....                    | 4                  | – Redukované větrání .....                         | 7         |
| <b>Č</b>  |                    | – Režim odpadního vzduchu .....                    | 7         |
| Časové řízení .....                                     | 4                  | – Režim přiváděného vzduchu .....                  | 7         |
| Čidlo kvality vzduchu .....                             | 12, 29             | – Standardní větrání .....                         | 7         |
| <b>D</b>  |                    | – Základní větrání .....                           | 7         |
| Diagnostický systém .....                               | 29                 | Objemový tok venkovního vzduchu .....              | 19        |
| DIN 1946-6 .....  | 21, 27             | – Podle počtu osob .....                           | 24, 25    |
| Displej .....   | 29                 | – Podle užité plochy .....                         | 24, 25    |
| Distanční podložky zařízení .....                       | 9                  | – Podle způsobu používání .....                    | 24, 25    |
| Doba odmrazování .....                                  | 29                 | – Užité jednotky .....                             | 19        |
| Doplňkové vytápění .....                                | 19                 | – V důsledku infiltrace .....                      | 25        |
| Druhy provozu .....                                     | 18                 | – V důsledku vzduchotechnických opatření .....     | 25        |
| <b>E</b>  |                    | – Větrání jednotlivých místností .....             | 19        |
| Elektr. příkon .....                                    | 7                  | Objemový tok venkovního vzduchu užité jednotky     |           |
| Elektrická přípojka .....                               | 17                 | – Intenzivní větrání .....                         | 28        |
| Elektrické doplňkové vytápění .....                     | 19                 | – Redukované větrání .....                         | 28        |
| Elektrické parametry .....                              | 7                  | – Standardní větrání .....                         | 28        |
| Elektrický příkon .....                                 | 7                  | Obslužná jednotka .....                            | 28, 29    |
| EnEV .....  | 4                  | Odkapávací hrana .....                             | 19        |
| Exfiltrace .....  | 25                 | Odmrazování .....                                  | 5         |
| <b>F</b>  |                    | Odpadní vzduch .....                               | 8, 30     |
| Falešný vzduch .....                                    | 30                 | Odsávač par .....                                  | 18        |
| Filtr .....   | 30                 | Odtahová sušička prádla .....                      | 18        |
| Filtr odpadního vzduchu .....                           | 7, 12              | Odtok kondenzátu .....                             | 8, 13, 19 |
| Filtr přiváděného vzduchu .....                         | 7, 12              | Odváděný vzduch .....                              | 8, 30     |
| Funkce obslužné jednotky .....                          | 29                 | Odvlhčování .....                                  | 5         |
| Funkce ochrany před mrazem .....                        | 29                 | Ochrana proti vlhkosti .....                       | 20, 24    |
| <b>H</b>  |                    | Ochrana před mrazem .....                          | 21, 29    |
| Hladina akustického výkonu .....                        | 8                  | Ochranná opatření .....                            | 17        |
| <b>I</b>  |                    | Ochranné pásmo .....                               | 13, 17    |
| Infiltrace .....  | 25                 | Otvor  |           |
| Intenzivní větrání .....                                | 18, 20, 24, 28, 30 | – Odpadní vzduch .....                             | 8         |
| <b>J</b>  |                    | – Odtok kondenzátu .....                           | 8         |
| Jmenovité napětí .....                                  | 7                  | – Odváděný vzduch .....                            | 8         |
| Jmenovité větrání .....                                 | 24, 28             | – Přiváděný vzduch .....                           | 8         |
| <b>K</b>  |                    | – Venkovní vzduch .....                            | 8         |
| Kondenzát .....   | 5                  | Otvor pro přiváděný vzduch .....                   | 30        |
| Konstrukční provedení obslužné jednotky .....           | 29                 | <b>P</b>   |           |
| Kontrolní seznam k projektování/zhotovení nabídky ..... | 30                 | Pasivní dům .....                                  | 4         |
| Kotle závislé na vzduchu v místnosti .....              | 18                 | Plášť budovy .....                                 | 18, 25    |
| Krb .....   | 18                 | Platné předpisy v ČR .....                         | 17        |
| <b>M</b>  |                    | Počet osob .....                                   | 24        |
| Maximální větrání .....                                 | 20, 24, 30         | Počet potřebných větracích zařízení .....          | 22        |
| Minimální vzdálenosti .....                             | 14                 | Podíl infiltrace .....                             | 27        |
| – Několik větracích zařízení .....                      | 13                 | Podmínky připojení .....                           | 17        |

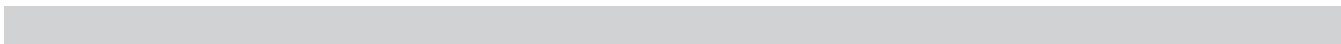
## Seznam hesel

|   |                    |   |           |
|---|--------------------|---|-----------|
| Projektování                                  |                    | <b>T</b>                                  |           |
| – Užitná jednotka                             | 24                 | Technické údaje                           | 7         |
| – Větrání jednotlivých místností              | 22                 | Tepelná izolace                           | 4         |
| Projektová varianta                           |                    | Tepelná potřeba větrání                   | 4         |
| – Komfort                                     | 22                 | Tepelné ztráty                            | 4         |
| – Maximální                                   | 22                 | Teplota místnosti                         | 7         |
| – Standardní                                  | 22                 | Teplota přiváděného vzduchu               | 21        |
| Projektové varianty                           | 22                 | Teplota venkovního vzduchu                | 7         |
| Protipožární ochrana                          | 18                 | Teploty místnosti                         | 12        |
| Protiproudý výměník tepla                     | 7                  | Topeniště                                 | 18        |
| Provoz  |                    | Třída energetické účinnosti               | 7         |
| – Bez rekuperace tepla                        | 21                 | Třída filtrace                            | 7         |
| – S rekuperací tepla                          | 20                 | Třída ochrany                             | 7         |
| Průběh projektování                           | 22                 |   |           |
| Průrazy stěnami                               | 14                 | <b>U</b>                                  |           |
| Předpisy                                      | 30                 | Účinný objemový tok vzduchu               | 27, 28    |
| Přehled                                       |                    | Účinný podíl infiltrace                   | 27        |
| – Použité rovnice                             | 27                 | Užitná jednotka                           |           |
| – Průběh projektování                         | 22                 | – Projektování                            | 24        |
| – Příslušenství k instalaci                   | 9                  | – Vhodnost pro decentralizované větrání   | 24        |
| Připojení k síti                              | 13                 |   |           |
| Příslušenství k instalaci                     | 9                  | <b>V</b>                                  |           |
| Přiváděný vzduch                              | 8, 30              | Venkovní stěnová clona                    | 8, 11     |
| Přívod spalovacího vzduchu                    | 18                 | Venkovní vzduch                           | 8, 30     |
| Půdorys                                       | 22                 | Větrací zařízení pro jednotlivé místnosti | 12        |
|   |                    | Větrání jednotlivých místností            | 22        |
| <b>R</b>                                      |                    | Větrání okny                              | 30        |
| Radiální ventilátor                           | 7                  | Vlhkost vzduchu                           | 7         |
| Radiální ventilátor na stejnosměrný proud     | 7                  | Vlhký prostor                             | 17        |
| Rádiový přijímač                              | 17                 | Vnitřní stěnová clona                     | 8, 29     |
| Redukované větrání                            | 18, 20, 24, 30     | Vyhláška o úspoře energie                 | 4         |
| Regulace                                      | 28                 | Výměna filtru                             | 17        |
| Rekuperace tepla                              | 18, 20, 21, 29, 30 | Výměna vzduchu                            | 4, 18, 30 |
| Režim odpadního vzduchu                       | 18, 21             | Výpočet počtu větracích zařízení          | 26        |
| Režim přiváděného vzduchu                     | 5, 18, 21          | Vztah sdílení spalovacího vzduchu         | 18        |
| Roční potřeba tepla k vytápění                | 4                  |   |           |
| Rovnice                                       | 27                 | <b>Z</b>                                  |           |
| Rozdělení objemových toků přiváděného vzduchu | 26                 | Základní větrání                          | 18        |
| Rozdělení objemových toků vzduchu             | 26                 | Znaky ve vzorcích                         | 27        |
| Rozměry                                       | 8                  | Způsob používání                          | 24        |
| Ruční řízení                                  | 4                  |   |           |
|   |                    |   |           |
| <b>Ř</b>                                      |                    |   |           |
| Řízení podle místní potřeby                   | 4                  |   |           |
|   |                    |   |           |
| <b>S</b>                                      |                    |   |           |
| Síťová přípojka                               | 17                 |   |           |
| Skříň   | 7                  |   |           |
| Směrnice                                      | 30                 |   |           |
| Specifické příslušenství                      | 9                  |   |           |
| Standardní větrání                            | 18, 20, 21, 24, 30 |   |           |
| Stanovení objemových toků venkovního vzduchu  | 24                 |   |           |
| Stanovený rozsah použití                      | 21                 |   |           |
| Stav při dodání                               | 6                  |   |           |
| Stěnové pouzdro                               |                    |   |           |
| – Čtvercové                                   | 9, 10, 14          |   |           |
| – Distanční podložka                          | 10                 |   |           |
| – Kruhové                                     | 11, 15             |   |           |
| – Krycí rám                                   | 11                 |   |           |
| – Prodloužení                                 | 10                 |   |           |
| Stupeň krytí                                  | 7                  |   |           |
| Stupeň rekuperace tepla                       | 7, 21              |   |           |
| Stupeň zvukové izolace                        | 8                  |   |           |
| Stupně větrání                                | 18                 |   |           |
| Systém odváděného vzduchu                     | 19                 |   |           |
| Systémy větrání obytných prostor podle ErP    | 4                  |   |           |
|   |                    |   |           |
| <b>Š</b>                                      |                    |   |           |
| Škody způsobené vlhkostí                      | 5                  |   |           |









Technické změny vyhrazeny!

Viessmann, spol. s r.o.  
Plzeňská 189,  
252 19 Chrástany  
tel.: 257 090 900  
fax: 257 950 306  
[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)

5546 889 CZ