

# QR180A - QR340A



## Montážní návod a návod k použití



Před použitím produktu si pečlivě přečtěte tento návod a uschovejte jej na bezpečném místě pro budoucí použití. Tento výrobek byl vyroben podle norem a v souladu s předpisy pro elektrická zařízení a musí být instalován technicky kvalifikovaným personálem. Výrobce nenese žádnou odpovědnost za jakékoli zranění osob nebo škody na majetku způsobené nedodržením pokynů uvedených v tomto návodu.

## 1. Obsah

|   |    |
|---|----|
| 2. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ .....                          | 3  |
| 3. INFORMACE O PRODUKTU .....                           | 3  |
| 3.1 Obecné .....  | 3  |
| 3.2 Rozměry a hmotnost .....                            | 4  |
| 3.3 Připojení potrubí .....                             | 4  |
| 3.4 Potřebný prostor .....                              | 5  |
| 3.5 Datový štítek .....                                 | 5  |
| 4. PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ .....                          | 5  |
| 5. INSTALACE .....                                      | 5  |
| 5.1 Vybalení .....                                      | 5  |
| 5.2 Kde/jak nainstalovat .....                          | 5  |
| 5.3 Montáž na strop .....                               | 5  |
| 5.4 Předkabelová elektrická připojení .....             | 7  |
| 5.5 Další elektrické přípojky .....                     | 8  |
| 6. UVEDENÍ DO PROVOZU .....                             | 9  |
| 6.1 Nastavení rychlosti ventilátoru .....               | 9  |
| 6.2 Před spuštěním systému .....                        | 11 |
| 7. PROVOZ .....   | 12 |
| 7.1 Uživatelská nabídka na CTRL-DSP .....               | 13 |
| 7.2 Nabídka instalačního programu na CTRL-DSP .....     | 15 |
| 7.3 Další funkce .....                                  | 20 |
| 8. ÚDRŽBA A SERVIS .....                                | 21 |
| 8.1 Seznam komponent .....                              | 21 |
| 8.2 Popis komponent .....                               | 21 |
| 8.3 Údržba .....  | 22 |
| 8.4 Servis .....  | 22 |
| 8.5 Odstraňování problémů .....                         | 24 |
| 9. LIKVIDACE A RECYKLACE .....                          | 24 |
| 10. SMĚRNICE ErP - Nařízení 1253/2014 - 1254/2014 ..... | 25 |

## 2. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

### VAROVÁNÍ

Před prováděním jakékoli instalace, servisu, údržby nebo elektrických prací se ujistěte, že je odpojeno síťové napájení zařízení!

### VAROVÁNÍ

Instalaci a údržbu jednotky a celého ventilačního systému musí provádět autorizovaný instalační technik a v souladu s místními pravidly a předpisy.

### VAROVÁNÍ

Pokud zjistíte jakoukoli poruchu, odpojte zařízení od napájení a okamžitě kontaktujte kvalifikovaného technika.

### Doprava a skladování

- Nevystavujte zařízení povětrnostním vlivům (déšť, slunce, sníh atd.).
- Připojení potrubí/konce potrubí musí být během skladování a instalace zakryty.

### Instalace

- Po vyjmutí výrobku z obalu zkontrolujte jeho stav. Nenechávejte obaly v dosahu dětí nebo osob se zdravotním postižením.
- Pozor na ostré hrany. Používejte ochranné rukavice.
- Zařízení by nemělo být používáno jako aktivátor ohřivačů vody, sporáků atd. ani by nemělo být nasměřováno do horkovzdušných/výfukových potrubí pocházejících z jakéhokoli typu spalovací jednotky nebo sušičky prádla. Musí směřovat vzduch ven přes vlastní speciální potrubí.
- Pokud prostředí, ve kterém je produkt instalován, zahrnuje také spotřebič spalující palivo (ohřivač vody, metanová kamna atd., který není typu „uzavřená komora“), je důležité zajistit dostatečné větrání, aby byla zajištěna dobrá spalování a správný provoz spotřebiče.
- Elektrický systém, ke kterému je zařízení připojeno, musí odpovídat místním předpisům.
- Před připojením produktu ke zdroji napájení nebo elektrické zásuvce se ujistěte, že:
  - typový štítek (napětí a frekvence) odpovídá síťovému napětí;
  - napájecí zdroj/zásuvka je dostatečná pro maximální výkon zařízení.
- Při instalaci by měl být do pevného zapojení zabudován spínač se všemi póly v souladu s pravidly pro zapojení, aby bylo zajištěno úplné odpojení za podmínek kategorie přepětí III (mezera mezi kontakty 3 mm nebo větší).

### Použití

- Zařízení nesmí být používáno pro jiné aplikace, než jaké jsou uvedeny v tomto návodu.
- Toto zařízení mohou používat děti od 8 let a osoby s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo nedostatkem zkušeností a znalostí, pokud jsou pod dozorem nebo byly poučeny o bezpečném používání zařízení a rozumí návod k obsluze. Jsou s tím spojena rizika. Děti si se zařízením nesmí hrát.
- Čištění a uživatelskou údržbu nesmí provádět děti bez dozoru.
- Nedotýkejte se zařízení mokřýma nebo vlhkýma rukama/nohama.
- Zařízení je určeno pouze pro odsávání čistého vzduchu, tzn. H. bez mastnoty, sazí, chemických nebo korozivních látek nebo hořlavých nebo výbušných směsí.
- Nepoužívejte výrobek v blízkosti hořlavých výparů, jako je alkohol, insekticidy, benzín atd.
- Systém by měl fungovat nepřetržitě a zastavovat jej pouze z důvodu údržby/servisu.
- Neblokujte potrubí nebo mřížky, abyste zajistili optimální průchod vzduchu.
- Neponořujte zařízení ani jeho části do vody nebo jiných kapalin.
- Provozní teplota: 0°C až +40°C.

### Servis

- I když je zařízení bez napětí, existuje nebezpečí poranění rotujícími částmi, které se ještě úplně nezastavily.
- Pozor na ostré hrany. Používejte ochranné rukavice.
- Pro opravy používejte pouze originální náhradní díly.

## 3. INFORMACE O PRODUKTU

### 3.1 Obecné

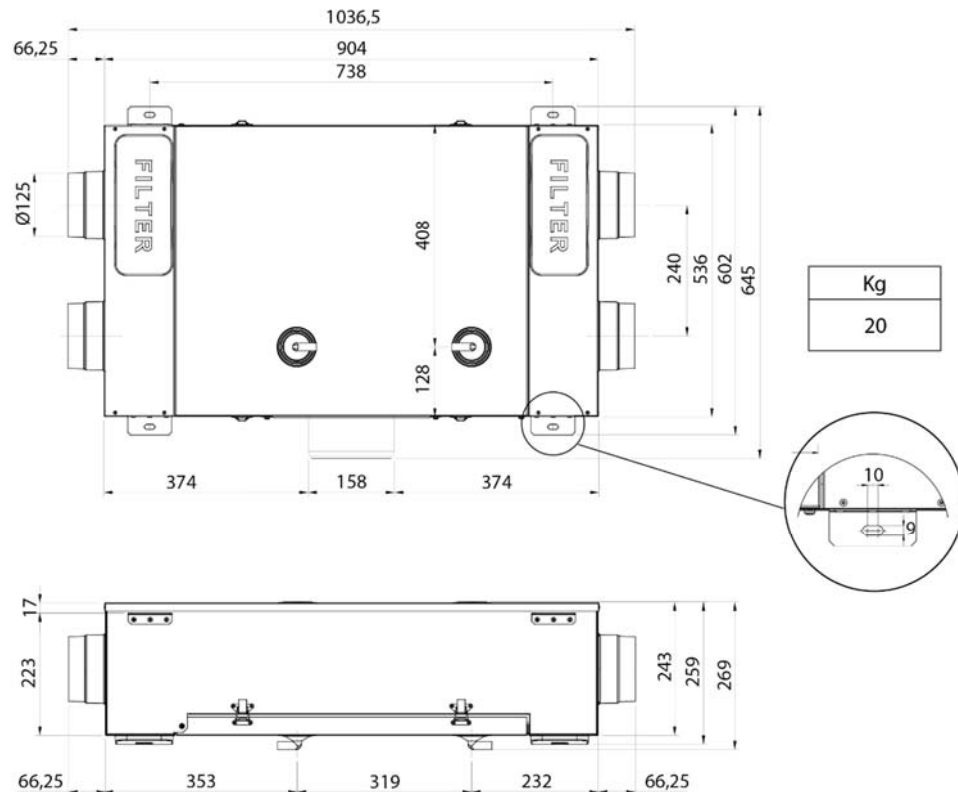
Toto je návod k instalaci, použití a údržbě vzduchotechnických jednotek s rekuperací tepla, modely QR180A a QR340A. Tento návod obsahuje základní informace a doporučení pro instalaci, uvedení do provozu, používání a údržbu, aby byl zajištěn správný, bezporuchový provoz zařízení.

Klíčem ke správnému, bezpečnému a hladkému provozu zařízení je pozorné prostudování tohoto návodu, používání zařízení v souladu s uvedenými pokyny a dodržování všech bezpečnostních požadavků.

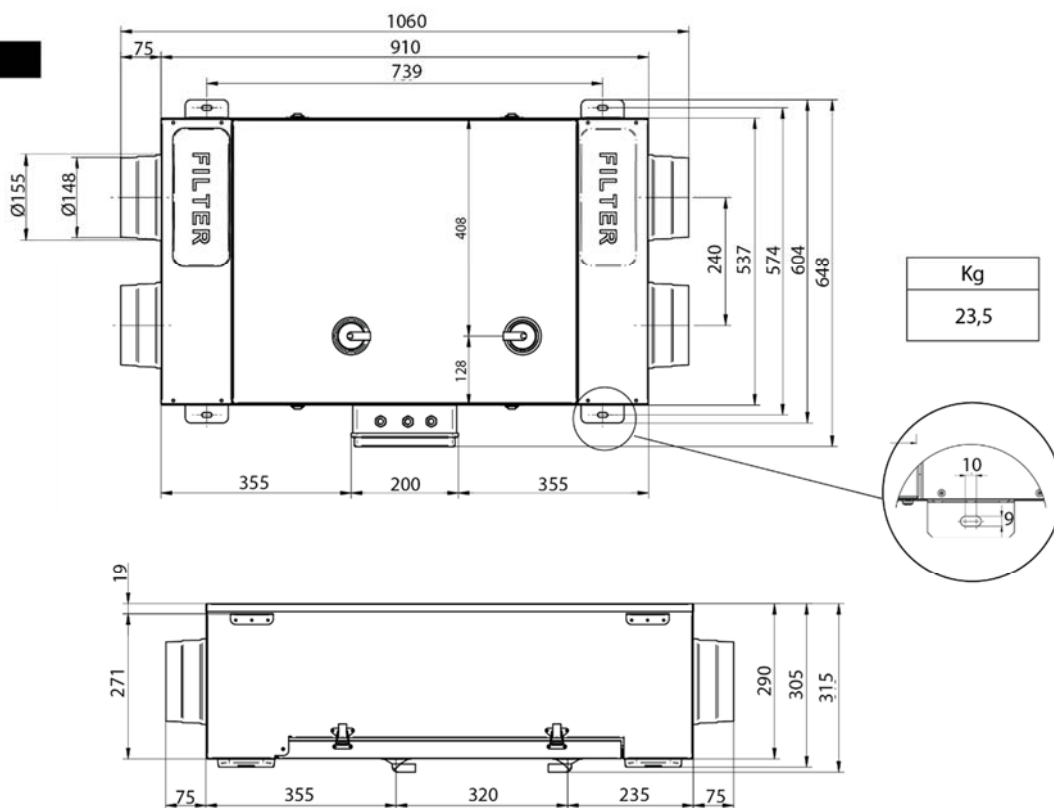
Jednotky QR180A a QR340A jsou standardně dodávány s multifunkčním dálkovým ovládacím panelem CTRL-DSP.

## 3.2 Rozměry a hmotnost

QR180A



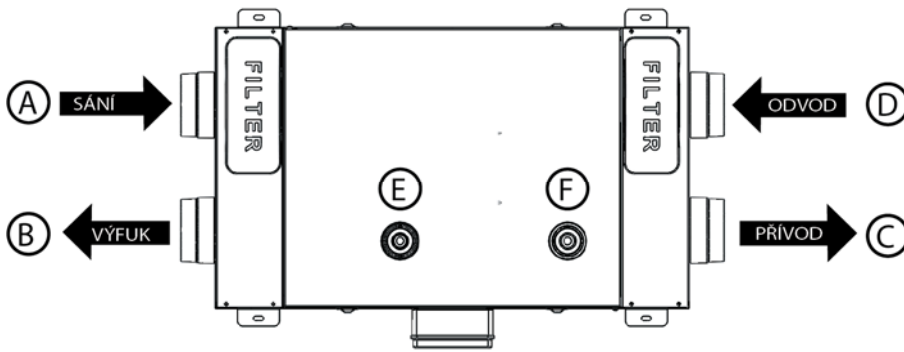
QR340A



## 3.3 Připojení potrubí

|       |   |
|-------|---|
| VLEVO | Připojení k venkovnímu prostředí jsou nastavena na levé straně jednotky při pohledu zepředu |
| PRAVO | Připojení k venkovnímu prostředí se nachází na pravé straně jednotky při pohledu zepředu    |

Tovární nastavení je VLEVO.

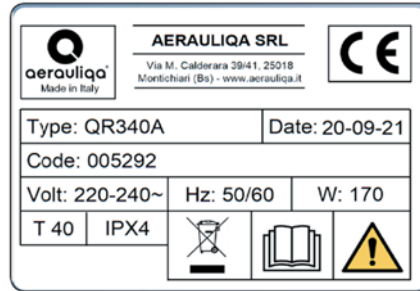
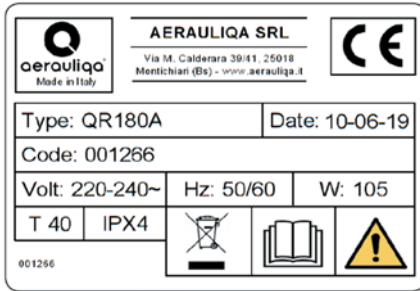


|   |                              |
|---|------------------------------|
| A | Čerstvý venkovní vzduch      |
| B | Výfuk do venkovního prostoru |
| C | Přívod do místností          |
| D | Odvod z místností            |
| E | Zimní odvod kondenzátu       |
| F | Letní odvod kondenzátu       |

### 3.4 Potřebný prostor

Ujistěte se, že kolem jednotky je ponechán dostatek prostoru pro snadnou údržbu (přístup k filtrům, svorkovnici a demontáž bočních a předních kontrolních panelů).

### 3.5 Datový štítek



Obr.3.bDatový štítek

## 4. PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

### VAROVÁNÍ

**Ujistěte se, že jste si pozorně přečetli, porozuměli a uplatňovali specifická varování a upozornění v kapitole 2 „Bezpečnostní opatření“!**

Zařízení je dodáváno v kartonové krabici.

Zařízení by mělo být skladováno a přepravováno způsobem, který jej chrání před fyzickým poškozením, které může poškodit čep, pouzdro, displej atd..

Měl by být zakrytý, aby se zabránilo vniknutí prachu, deště a sněhu a poškození zařízení a jeho součástí.

## 5. INSTALACE

### VAROVÁNÍ

**Ujistěte se, že jste si pozorně přečetli, porozuměli a uplatňovali specifická varování a upozornění v kapitole 2 „Bezpečnostní opatření“!**

Tato část popisuje správnou instalaci zařízení.

**Zařízení musí být instalováno podle tohoto návodu.**

### 5.1 Vybalení

Před zahájením instalace se ujistěte, že dodané zařízení (a případné příslušenství) odpovídá objednávce. Odchyly od objednaného zařízení je nutné nahlásit dodavateli.

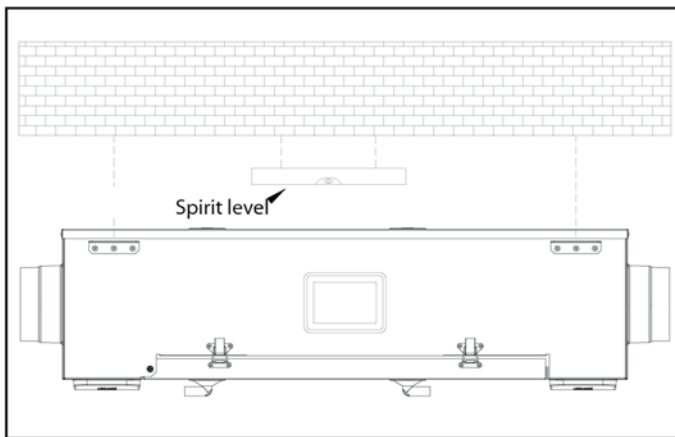
### 5.2 Kde/jak nainstalovat

- Všechna QR zařízení jsou určena pro vnitřní instalaci ve vytápěné místnosti.
- Zařízení musí být vždy namontováno vodorovně.
- Namontujte zařízení na rovný povrch (strop).
- Je důležité, aby bylo zařízení před použitím zcela vyrovnáno.
- Umístěte zařízení nejlépe do samostatné místnosti (např. sklad, prádelna nebo podobně).
- Při výběru místa je třeba si uvědomit, že zařízení musí být pravidelně servisováno a revizní dvířka by měla být snadno přístupná.
- Ponechte prostor pro otevření odnímatelného panelu a vyjmutí hlavních součástí (§3.4).
- Přívod venkovního vzduchu budovy by měl být umístěn pokud možno na severní nebo východní straně budovy a dále od ostatních výfukových otvorů, jako jsou kuchyňské ventilátory nebo výdechy prádelny.
- Skříň přístroje je vybavena 2 drenážními otvory pro odvod kondenzátu. Ujistěte se, že nepoužitý otvor je pevně uzavřen dodanými zátkami, aby byla zajištěna vodotěsnost a vzduchotěsnost.

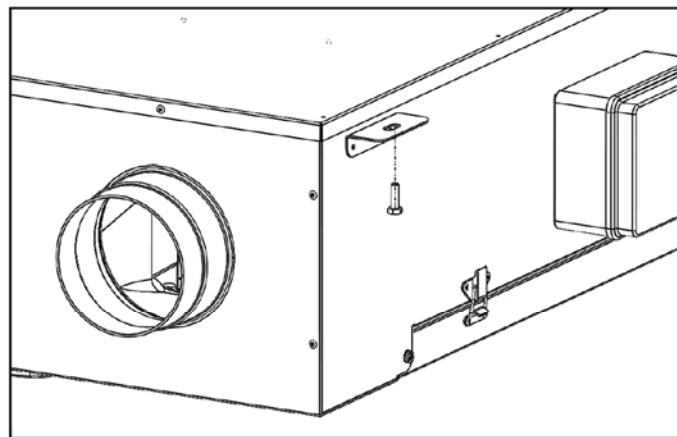
### 5.3 Montáž na strop

Zařízení musí být instalováno v následující poloze.

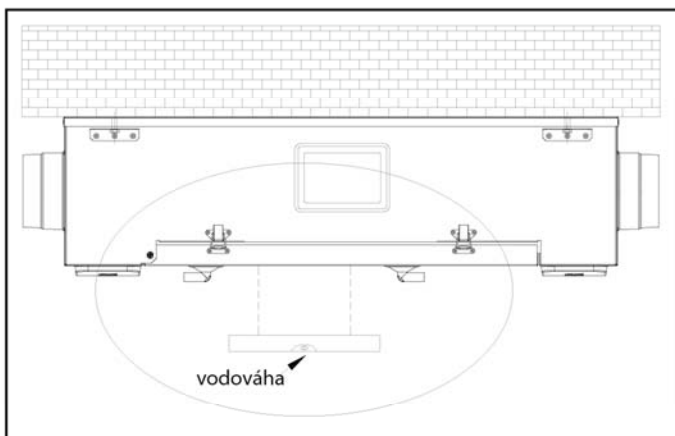
**Pro správnou funkci odvodu kondenzátu je důležité, aby byla jednotka svislá.**



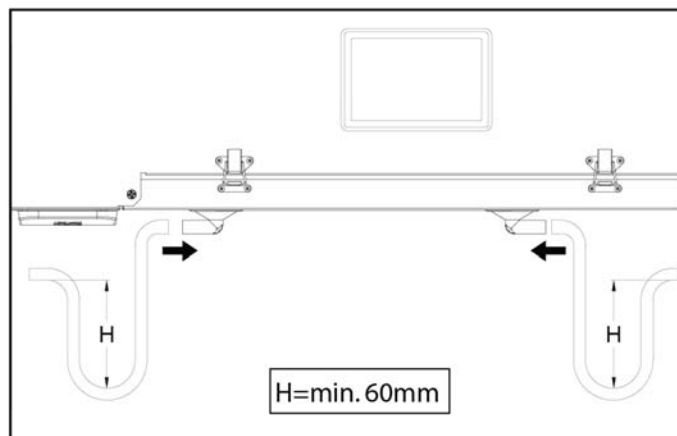
Obr. 5.a



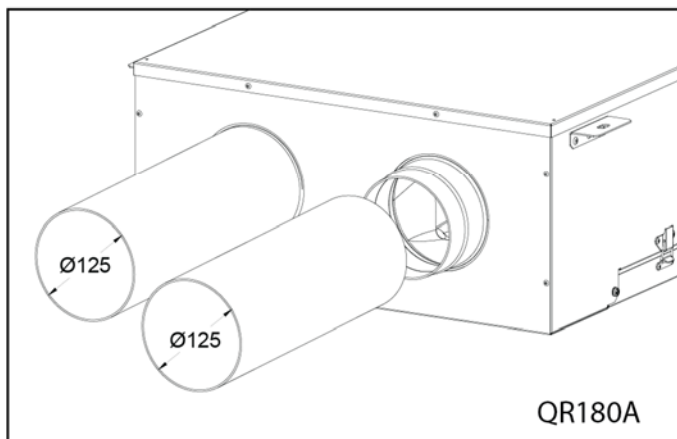
Obr. 5.b



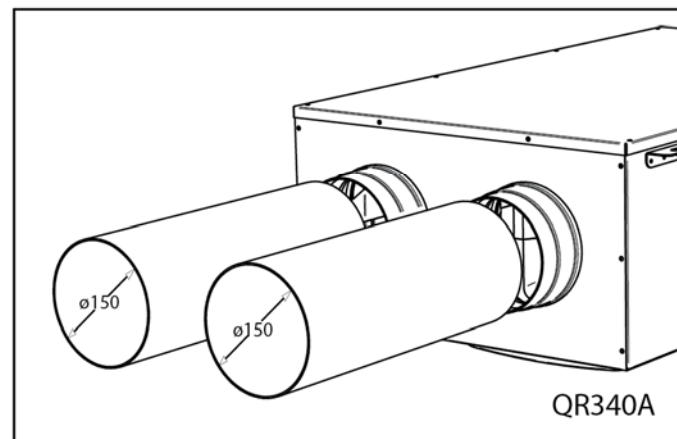
Obr. 5.c



Obr. 5.d



Obr. 5.e



5.a Připravte povrch, na který bude zařízení namontováno. Ujistěte se, že povrch je rovný a rovinný a unese váhu zařízení. Provedte instalaci v souladu s místními předpisy a předpisy.

5.b K upevnění jednotky ke stropu použijte vhodné hmoždinky a tyče nebo šrouby (nejsou součástí dodávky). Doporučuje se, aby bylo zařízení vybaveno antivibračními držáky (nejsou součástí dodávky).

5.c Ujistěte se, že je jednotka po montáži na strop zcela plochá, aby odvod kondenzátu mohl správně fungovat.

5.d Připojte koleno (kolena) kondenzátu k vypouštěcímu otvoru (otvorům) na přístupovém panelu: v případě potřeby zavřete nepoužívaný otvor a utěsněte jej dodanými zátkami (2 zátky na otvor). Ujistěte se, že všechny spoje jsou vodotěsné a vzduchotěsné. Připojení potrubí kondenzátu musí být provedeno tak, aby bylo možné přístupový panel při údržbě snadno sejmout. V potrubí pro odvod kondenzátu se doporučuje použít U-ohyb (nebo podobný).

5.e Připojte zařízení k potrubnímu systému. Zajistěte, aby bylo použito veškeré potřebné příslušenství k vytvoření funkčního ventilačního řešení. Připojte zařízení elektricky podle §5.4. Zkontrolujte, zda správně startuje.

## 5.4 Předkabelová elektrická připojení

### VAROVÁNÍ

Před prováděním jakékoli instalace, servisu, údržby nebo elektrických prací se ujistěte, že je odpojeno síťové napájení zařízení!

### VAROVÁNÍ

Instalaci a údržbu jednotky a celého ventilačního systému musí provádět autorizovaný instalační technik a v souladu s místními pravidly a předpisy.

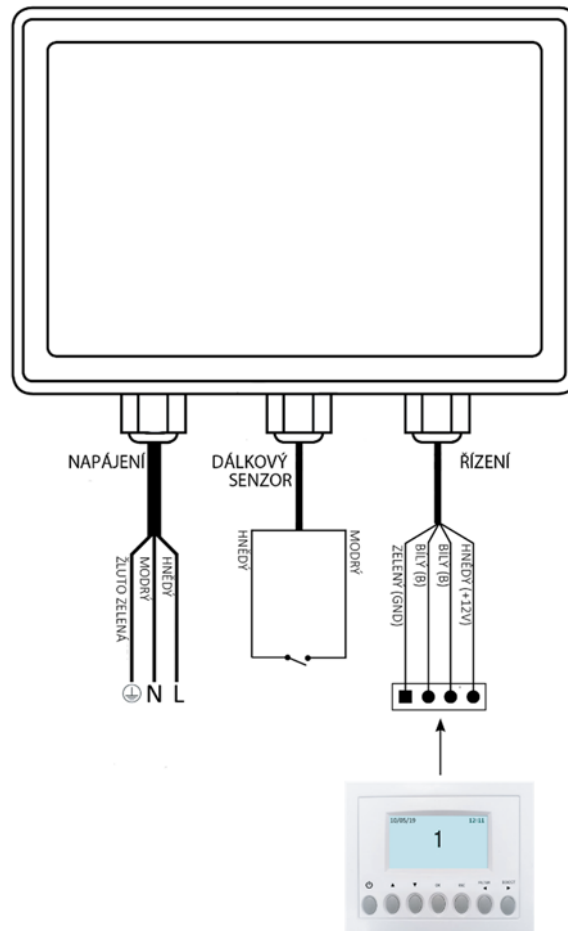
**Zařízení musí být uzemněno.**

Zařízení jsou z výroby interně propojena.

Jednotka je předem zapojena s:

- Napájecí kabel (3 žíly: hnědá, modrá, žlutá/zelená).
- Ovládací kabel, pro připojení k CTRL-DSP (4-žilový: zelená, hnědá, žlutá, bílá).
- Kabel pro připojení ke vzdálenému senzoru (2-žilový: modrý, hnědý).

Chcete-li prodloužit délku kabelu CTRL-DSP, použijte 4-žilový kroucený dvoulinkový kabel (maximální délka 30 m).



Obr. 5.f Elektrické připojky



## 5.5 Další elektrické přípojky

### VAROVÁNÍ

Před prováděním jakékoli instalace, servisu, údržby nebo elektrických prací se ujistěte, že je odpojeno síťové napájení zařízení!

### VAROVÁNÍ

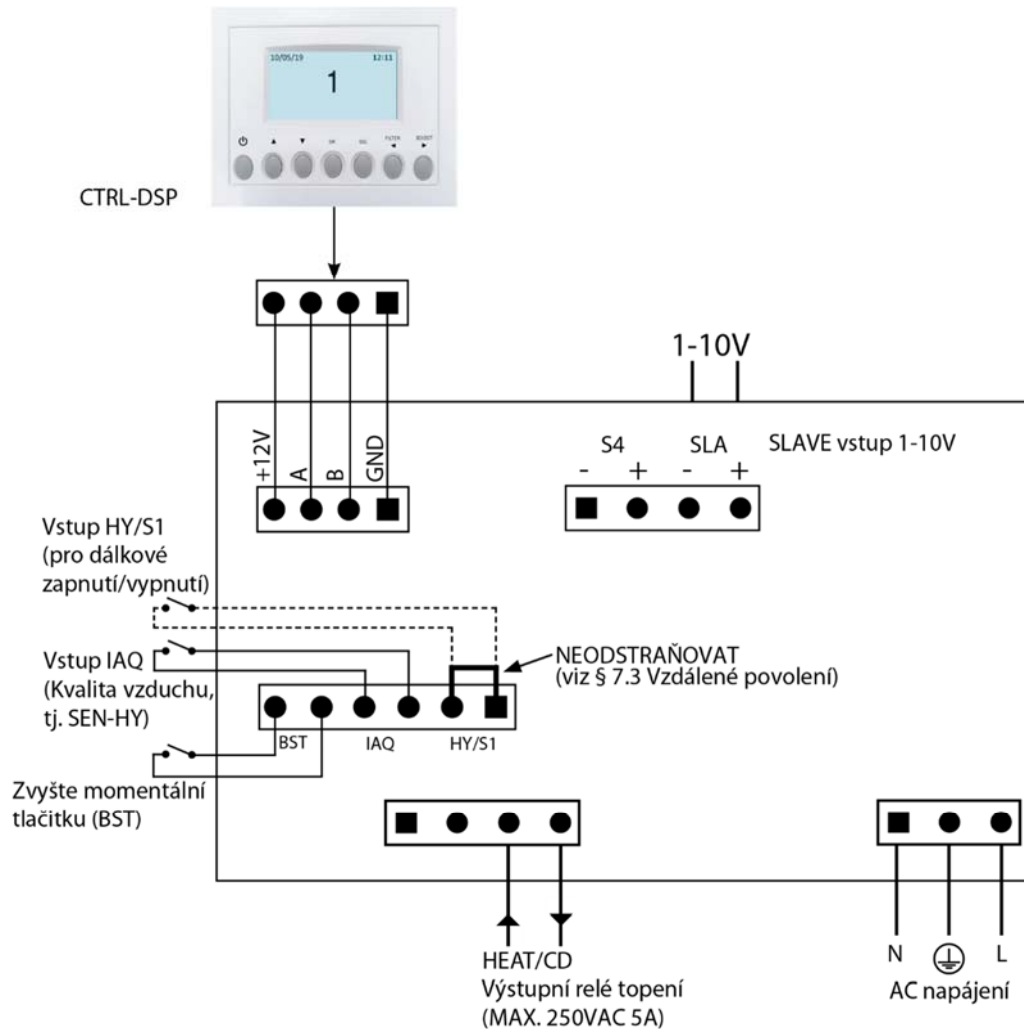
Instalaci a údržbu jednotky a celého ventilačního systému musí provádět autorizovaný instalační technik a v souladu s místními pravidly a předpisy.

**Zařízení musí být uzemněno.**

Zařízení jsou z výroby interně propojena.

Pro připojení CTRL-DSP k základní desce použijte 4-pinový kroucený dvoulinkový kabel o maximální délce 30 m.

Níže uvedené obrázky ukazují schéma zapojení.



Obr. 5.g Elektrické připojení na základní desce namontované ve svorkovnici.

### Vstupy/Příkazy

1x AC napájecí konektor.

3x on/off vstupy (suché kontakty), 1x pro senzory okolního prostředí (pojmenovaný IAQ), 1x pro spínač okamžitého zesílení (pojmenovaný BST) a 1x pro vzdálené povolení ON/OFF (pojmenovaný HY/S1).

1x 1÷10V analogový vstup (pojmenovaný SLAVE).

1x 4-pinový konektor pro CTRL-DSP (RS485 plus 12VDC napájení).

výstupy

1x on/off výstup pro přehřev/dohřev (kontakt relé - 250 V AC 5 A).



## 6. UVEDENÍ DO PROVOZU

### 6.1 Nastavení rychlosti ventilátoru

Rychlost jednotky lze během instalace upravit podle požadované rychlosti ventilace.

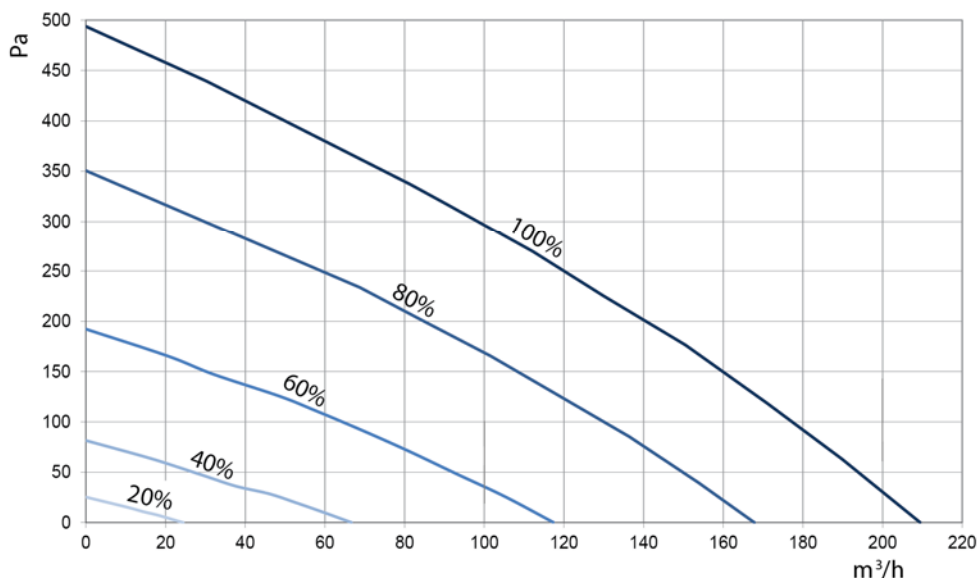
**Obrázky 6.a-d** níže ukazují křivku výkonu při různých nastaveních signálu 0÷10V do motorů. Spotřeba se vztahuje na 2 motory.

**Tabulky 6. b-e** udávají účinnost výměníku tepla a kondenzátu produkovaného za různých klimatických podmínek, aby pomohly instalatérovi nebo projektantovi ventilačního systému při rozhodování, zda připojit jeden nebo oba odvody kondenzátu.

Vysoká tvorba kondenzátu je přímým důsledkem vysoké účinnosti a vlhkosti.

**Tabulky 6. c-f** udávají hladinu zvuku při různých rychlostech.

#### QR180A



| Rychlost % | W max | m³/h max |
|------------|-------|----------|
| 20         | 10    | 24       |
| 40         | 18    | 67       |
| 60         | 36    | 117      |
| 80         | 77    | 178      |
| 100        | 105   | 209      |

Obr. 6.a Křivka příjmu dle reg.č. 1253/2014 (ErP).

| EXTERNÍ |            | VNITŘNÍ |            | 50 m³/h |                          | 100 m³/h |                          | 150 m³/h |                          | 200 m³/h |                          |
|---------|------------|---------|------------|---------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| T<br>°C | R. H.<br>% | T<br>°C | R. H.<br>% | η<br>%  | H <sub>2</sub> O<br>kg/h | η<br>%   | H <sub>2</sub> O<br>kg/h | η<br>%   | H <sub>2</sub> O<br>kg/h | η<br>%   | H <sub>2</sub> O<br>kg/h |
| -18     | 60         | 20      | 30         | 94,5    | 0,16                     | 86,5     | 0,27                     | 83,3     | 0,38                     | 77,0     | 0,46                     |
| -18     | 70         | 20      | 40         | 94,0    | 0,21                     | 90,8     | 0,41                     | 86,0     | 0,58                     | 78,8     | 0,71                     |
| -18     | 80         | 20      | 50         | 94,1    | 0,27                     | 89,6     | 0,52                     | 86,1     | 0,75                     | 81,6     | 0,95                     |
| -10     | 60         | 20      | 30         | 94,2    | 0,10                     | 87,8     | 0,17                     | 84,9     | 0,23                     | 81,2     | 0,28                     |
| -10     | 70         | 20      | 40         | 92,9    | 0,15                     | 90,6     | 0,29                     | 85,9     | 0,40                     | 80,1     | 0,49                     |
| -10     | 80         | 20      | 50         | 95,4    | 0,21                     | 91,1     | 0,40                     | 84,1     | 0,54                     | 82,2     | 0,71                     |
| 0       | 50         | 20      | 30         | 91,9    | 0,01                     | 84,0     | 0,00                     | 79,6     | 0,00                     | 73,1     | 0,00                     |
| 0       | 60         | 20      | 40         | 93,0    | 0,06                     | 88,5     | 0,10                     | 83,0     | 0,12                     | 79,1     | 0,12                     |
| 0       | 70         | 20      | 50         | 92,8    | 0,11                     | 87,6     | 0,19                     | 83,3     | 0,26                     | 82,2     | 0,32                     |
| 10      | 50         | 20      | 40         | 92,3    | 0,00                     | 86,0     | 0,00                     | 80,6     | 0,00                     | 76,0     | 0,00                     |
| 10      | 60         | 20      | 50         | 92,9    | 0,00                     | 85,8     | 0,00                     | 80,7     | 0,00                     | 76,1     | 0,00                     |
| 10      | 70         | 20      | 60         | 91,8    | 0,02                     | 86,8     | 0,03                     | 80,6     | 0,03                     | 76,4     | 0,01                     |
| 35      | 60         | 26      | 50         | 91,1    | 0,00                     | 84,8     | 0,00                     | 77,6     | 0,00                     | 77,9     | 0,00                     |
| 35      | 70         | 26      | 55         | 93,9    | 0,04                     | 87,1     | 0,08                     | 85,3     | 0,10                     | 76,4     | 0,10                     |
| 35      | 80         | 26      | 60         | 96,2    | 0,09                     | 90,6     | 0,17                     | 87,8     | 0,24                     | 83,2     | 0,30                     |
| 40      | 60         | 26      | 50         | 95,0    | 0,08                     | 88,2     | 0,14                     | 87,1     | 0,18                     | 80,1     | 0,21                     |

Tabulka 6.b Tepelná účinnost výměníku tepla a průměrná produkce kondenzátu.

| Rychlost 100%                | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|                              | 63                  | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Čerstvý venkovní vzduch      | 57                  | 62  | 69  | 64  | 58  | 56  | 49  | 46 | 71  | 45      |
| Přívod do místností          | 56                  | 62  | 65  | 61  | 55  | 50  | 40  | 31 | 68  | 41      |
| Odvod z místností            | 57                  | 61  | 65  | 60  | 55  | 49  | 41  | 32 | 68  | 41      |
| Výfuk do venkovního prostoru | 59                  | 64  | 68  | 62  | 57  | 57  | 54  | 47 | 71  | 44      |
| Okolí                        | 56                  | 61  | 64  | 59  | 58  | 50  | 40  | 35 | 68  | 41      |

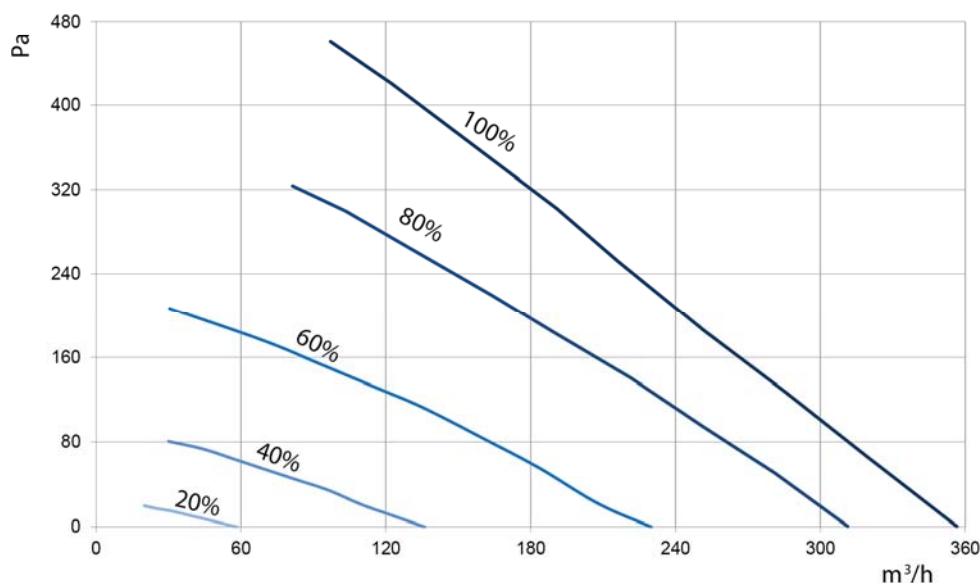
| Rychlost 80%                 | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|                              | 63                  | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Čerstvý venkovní vzduch      | 55                  | 59  | 65  | 60  | 53  | 50  | 44  | 40 | 67  | 41      |
| Přívod do místností          | 55                  | 59  | 62  | 57  | 51  | 44  | 35  | 28 | 65  | 37      |
| Odvod z místností            | 55                  | 58  | 62  | 55  | 51  | 43  | 35  | 28 | 65  | 37      |
| Výfuk do venkovního prostoru | 58                  | 61  | 65  | 58  | 53  | 52  | 49  | 41 | 68  | 40      |
| Okolí                        | 55                  | 58  | 60  | 55  | 53  | 45  | 35  | 28 | 64  | 37      |

| Rychlost 60%                 | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|                              | 63                  | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Čerstvý venkovní vzduch      | 52                  | 55  | 61  | 51  | 45  | 42  | 36  | 31 | 63  | 34      |
| Přívod do místností          | 51                  | 54  | 56  | 47  | 42  | 37  | 27  | 25 | 59  | 30      |
| Odvod z místností            | 51                  | 54  | 57  | 46  | 42  | 35  | 27  | 23 | 60  | 30      |
| Výfuk do venkovního prostoru | 52                  | 57  | 61  | 49  | 45  | 44  | 40  | 32 | 63  | 34      |
| Okolí                        | 51                  | 54  | 55  | 45  | 44  | 37  | 29  | 24 | 59  | 29      |

| Rychlost 40%                 | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|                              | 63                  | 125 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Čerstvý venkovní vzduch      | 47                  | 50  | 50  | 42  | 35  | 32  | 25  | 22 | 54  | 24      |
| Přívod do místností          | 47                  | 48  | 48  | 38  | 33  | 27  | 22  | 20 | 53  | 21      |
| Odvod z místností            | 47                  | 49  | 48  | 37  | 33  | 25  | 20  | 20 | 53  | 21      |
| Výfuk do venkovního prostoru | 49                  | 51  | 54  | 40  | 36  | 34  | 28  | 23 | 57  | 26      |
| Okolí                        | 47                  | 48  | 46  | 37  | 34  | 30  | 22  | 19 | 52  | 21      |

Tabulka 6.c Hladiny zvuku: Hodnoty dBA jsou průměrná sférická volná pole, pouze pro účely srovnání.

## QR340A



| Rychlost % | W max | m³/h max |
|------------|-------|----------|
| 20         | 10    | 59       |
| 40         | 23    | 136      |
| 60         | 55    | 230      |
| 80         | 113   | 311      |
| 100        | 170   | 357      |

Obr.6.d Křivka příjmu dle reg.č. 1253/2014 (ErP).

| EXTERNÍ |          | VNITŘNÍ |          | 50m <sup>3</sup> /h |                         | 100m <sup>3</sup> /h |                         | 150m <sup>3</sup> /h |                         | 200m <sup>3</sup> /h |                         | 250m <sup>3</sup> /h |                         | 200m <sup>3</sup> /h |                         | 250m <sup>3</sup> /h |                         |
|---------|----------|---------|----------|---------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| T (°C)  | R.H. (%) | T (°C)  | R.H. (%) | η (%)               | H <sub>2</sub> O (kg/h) | η (%)                | H <sub>2</sub> O (kg/h) | η (%)                | H <sub>2</sub> O (kg/h) | η (%)                | H <sub>2</sub> O (kg/h) | η (%)                | H <sub>2</sub> O (kg/h) | η (%)                | H <sub>2</sub> O (kg/h) | η (%)                | H <sub>2</sub> O (kg/h) |
| -18     | 60       | 20      | 30       | 93,1                | 0,15                    | 89,1                 | 0,28                    | 85,7                 | 0,39                    | 82,8                 | 0,49                    | 80,6                 | 0,58                    | 79,1                 | 0,66                    | 78,2                 | 0,76                    |
| -18     | 70       | 20      | 40       | 94,0                | 0,21                    | 90,5                 | 0,41                    | 87,6                 | 0,59                    | 85,2                 | 0,75                    | 83,4                 | 0,91                    | 82,1                 | 1,07                    | 81,4                 | 1,23                    |
| -18     | 80       | 20      | 50       | 94,8                | 0,28                    | 91,8                 | 0,53                    | 89,3                 | 0,78                    | 87,3                 | 1,01                    | 85,7                 | 1,24                    | 84,7                 | 1,46                    | 84,1                 | 1,69                    |
| -10     | 60       | 20      | 30       | 92,6                | 0,09                    | 88,2                 | 0,16                    | 84,4                 | 0,21                    | 81,1                 | 0,25                    | 78,5                 | 0,27                    | 76,7                 | 0,30                    | 75,6                 | 0,33                    |
| -10     | 70       | 20      | 40       | 93,7                | 0,15                    | 90,0                 | 0,28                    | 86,8                 | 0,40                    | 84,2                 | 0,50                    | 82,1                 | 0,59                    | 80,6                 | 0,68                    | 79,8                 | 0,78                    |
| -10     | 80       | 20      | 50       | 94,6                | 0,21                    | 91,5                 | 0,40                    | 88,9                 | 0,57                    | 86,7                 | 0,73                    | 85,0                 | 0,89                    | 83,8                 | 1,05                    | 83,2                 | 1,21                    |
| 0       | 50       | 20      | 30       | 90,7                | 0,00                    | 85,5                 | 0,00                    | 81,1                 | 0,00                    | 77,6                 | 0,00                    | 74,9                 | 0,00                    | 73,1                 | 0,00                    | 72,1                 | 0,00                    |
| 0       | 60       | 20      | 40       | 92,3                | 0,05                    | 87,7                 | 0,08                    | 83,4                 | 0,10                    | 79,7                 | 0,09                    | 76,6                 | 0,08                    | 74,3                 | 0,06                    | 72,9                 | 0,05                    |
| 0       | 70       | 20      | 50       | 93,7                | 0,10                    | 89,9                 | 0,19                    | 86,6                 | 0,25                    | 83,8                 | 0,31                    | 81,6                 | 0,36                    | 80,0                 | 0,41                    | 79,1                 | 0,46                    |
| 10      | 50       | 20      | 40       | 90,7                | 0,00                    | 85,5                 | 0,00                    | 81,1                 | 0,00                    | 77,6                 | 0,00                    | 74,9                 | 0,00                    | 73,1                 | 0,00                    | 72,1                 | 0,00                    |
| 10      | 60       | 20      | 50       | 90,7                | 0,00                    | 85,5                 | 0,00                    | 81,1                 | 0,00                    | 77,6                 | 0,00                    | 74,9                 | 0,00                    | 73,1                 | 0,00                    | 72,1                 | 0,00                    |
| 10      | 70       | 20      | 60       | 91,8                | 0,02                    | 86,5                 | 0,02                    | 81,5                 | 0,01                    | 77,6                 | 0,00                    | 74,9                 | 0,00                    | 73,1                 | 0,00                    | 72,1                 | 0,00                    |
| 35      | 60       | 26      | 50       | 90,8                | 0,00                    | 85,7                 | 0,00                    | 81,4                 | 0,00                    | 77,9                 | 0,00                    | 75,1                 | 0,00                    | 73,2                 | 0,00                    | 72,1                 | 0,00                    |
| 35      | 70       | 26      | 55       | 93,5                | 0,04                    | 89,3                 | 0,07                    | 85,3                 | 0,08                    | 81,6                 | 0,08                    | 78,3                 | 0,07                    | 75,7                 | 0,06                    | 74,0                 | 0,05                    |
| 35      | 80       | 26      | 60       | 96,1                | 0,09                    | 93,8                 | 0,17                    | 91,7                 | 0,25                    | 90,0                 | 0,32                    | 88,6                 | 0,39                    | 87,6                 | 0,45                    | 87,0                 | 0,52                    |
| 40      | 60       | 26      | 50       | 93,9                | 0,08                    | 90,1                 | 0,13                    | 86,5                 | 0,17                    | 83,3                 | 0,19                    | 80,5                 | 0,19                    | 78,3                 | 0,20                    | 76,9                 | 0,20                    |

Tabulka 6.e Tepelná účinnost výměníku tepla a průměrná produkce kondenzátu.

| Rychlost 100% | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|---------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|               | 125                 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Okolí         | 59                  | 59  | 61  | 55  | 55  | 48  | 37 | 66  | 41      |

| Rychlost 80% | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|--------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|              | 125                 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Okolí        | 56                  | 57  | 56  | 51  | 51  | 44  | 32 | 62  | 37      |

| Rychlost 60% | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|--------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|              | 125                 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Okolí        | 50                  | 56  | 48  | 43  | 43  | 35  | 22 | 58  | 31      |

| Rychlost 40% | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|--------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|              | 125                 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Okolí        | 45                  | 48  | 40  | 35  | 32  | 22  | 15 | 50  | 22      |

| Rychlost 20%* | LwdB- Zvukový výkon |     |     |     |     |     |    |     | LpdB(A) |
|---------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
|               | 125                 | 250 | 500 | 1 K | 2 K | 4 K | 8K | Tot | @3m     |
| Okolí         | -                   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | <9      |

## 6.2 Před spuštěním systému

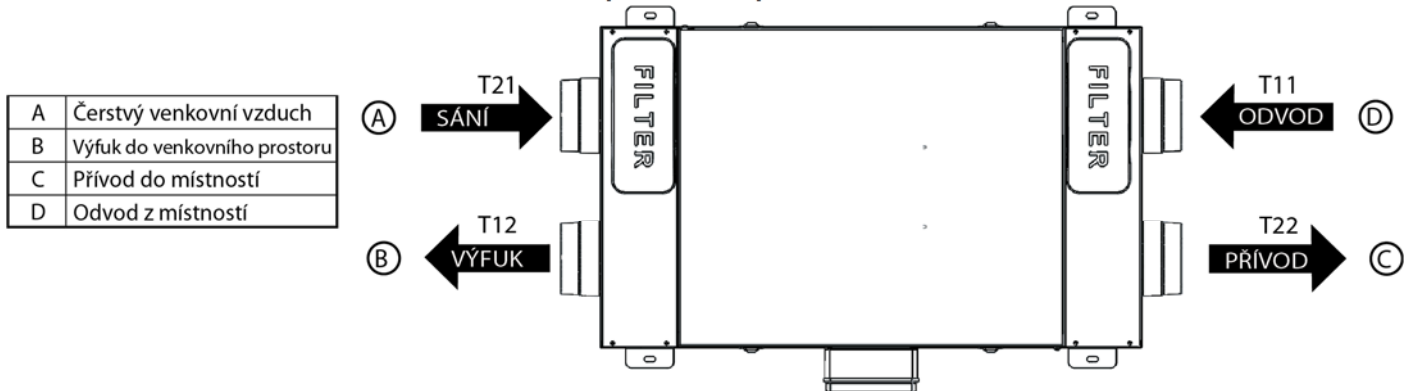
Po dokončení instalace zkontrolujte následující:

- Filtry jsou správně namontovány.
- Zařízení bylo nainstalováno podle pokynů.
- Zařízení je správně zapojeno.
- Jsou nainstalovány všechny klapky a tlumiče venkovního a odpadního vzduchu a potrubní systém je správně připojen k jednotce.
- Všechna potrubí jsou přiměřeně izolována a instalována v souladu s místními zákony a předpisy.
- Vstup venkovního vzduchu musí být umístěn v dostatečné vzdálenosti od zdrojů znečištění (odsávání vzduchu z kuchyňského ventilátoru, odvětrávání centrálního vysavače apod.).
- Zařízení je správně nastaveno a uvedeno do provozu.

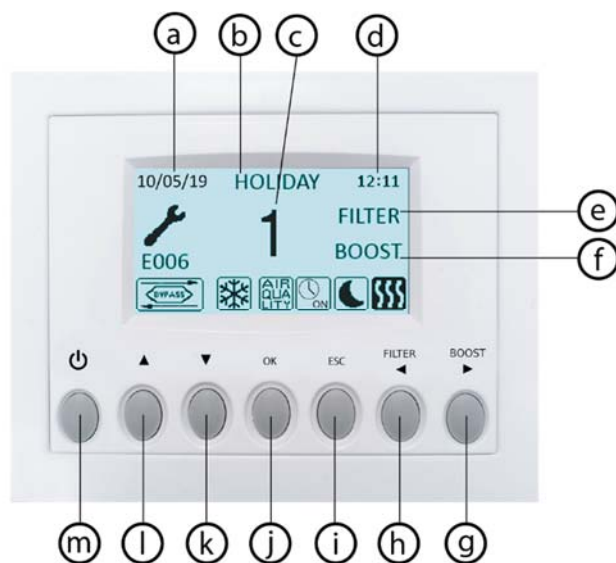
## 7. PROVOZ

### VAROVÁNÍ











Ujistěte se, že jste si pozorně přečetli, porozuměli a uplatňovali specifická varování a upozornění v kapitole 2 „Bezpečnostní opatření“!



Obr. 7.a Teplotní sondy



Obr. 7.c CTRL-DSP

- (a) DATUM: Zobrazuje aktuální datum
  - (b) REŽIM: Zobrazuje provozní režim
  - (c) RYCHLOST: Zobrazuje zvolenou rychlost
  - (d) ČAS: Zobrazuje čas
  - (e) FILTR ALARM: Označuje, že filtry vyžadují servis/výměnu
  - (f) BOOST: indikuje, že je aktivována rychlost BOOST  
DISABLED: indikuje, že CTRL-DSP je blokováno
  - (g) BOOST: pro ruční aktivaci rychlosti BOOST  
pro pohyb doprava při nastavování týdenního časovače
  - (h) FILTER: Resetujte alarm filtru  
pro posun doleva při nastavování týdenního časovače
  - (i) ESC: pro ukončení a návrat do předchozí nabídky
  - (j) OK: Pro vstup do vybrané nabídky
  - (k) pro pohyb DOLŮ s výběrem nabídky
  - (l) pro pohyb NAHORU s výběrem nabídky
  - (m) pro zapnutí/vypnutí ventilační jednotky
-  zobrazuje chybový alarm (viz §7.3 pro kontrolu typu chyby)
  -  ukazuje, že obtok je aktivní
  -  ukazuje, že protimrazová ochrana je aktivní
  -  ukazuje, že je aktivován vstup IAQ (tj. HY, CO2)
  -  ukazuje, že je aktivován noční režim
  -  ukazuje, že je aktivován výstup topení
  -  ukazuje, že Boost je aktivní
  -  ukazuje, že je aktivován týdenní časovač
  -  ukazuje, že týdenní časovač je deaktivován
  -  ukazuje, že je aktivována funkce SLAVE

Po zapnutí CTRL-DSP zobrazí následující:



Obr. 7.d Operační obrazovka CTRL-DSP

Rychlost (1-2-3) lze ručně změnit pomocí ▲ nebo ▼.

### 7.1 Uživatelská nabídka na CTRL-DSP

Pro vstup do uživatelského menu stiskněte OK nebo ESC.

Pro opuštění uživatelského menu stiskněte ESC nebo počkejte asi 60 sekund.

#### Uživatelské menu

- 1 Výběr režimu
- 2 Boost
- 3 Boost
- 4 Reset výměny filtru
- 5 Noční režim
- 6 Týdenní režim
- 7 Instalační menu

Vyberte položku nabídky pomocí ▲ nebo ▼.  
Stiskněte OK pro vstup.

#### Uživatelské menu

- 1 Výběr režimu
- 2 Boost
- 3 Boost
- 4 Reset výměny filtru
- 5 Noční režim
- 6 Týdenní režim
- 7 Instalační menu

Výběr režimu umožňuje výběr mezi „Normálním režimem“ a „Dovolená“.

Stiskněte OK pro vstup.

Vyberte režim pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Chcete-li se vrátit do předchozí nabídky, stiskněte ESC nebo počkejte asi 60 sekund.


Normální režim 3V (výchozí)


Po zapnutí běží jednotka rychlostí zvolenou během instalace.

Číslo rychlosti (1-2-3) se zobrazí na LCD.

Tovární nastavení (výchozí): rychlost 1.

Rychlost (1-2-3) lze ručně změnit pomocí ▲ nebo ▼.

V případě, že je vstup senzoru IAQ aktivován podle obr. 5q (např. senzor HY nebo IAQ), rychlost jednotky se zvýší o 15 % a zobrazí se ikona . Jakmile je vstup IAQ deaktivován, jednotka se vrátí zpět na zvolenou rychlost.

V případě, že je aktivován noční režim ( - Uživatelské menu 5), logika snímače popsaná výše je ignorována (snímače nemají žádný účinek a jednotka běží rychlostí 1).

Prázdninový režim

Jednotka pracuje rychlostí Holiday, upravenou během instalace.

Výše popsaná logika senzoru IAQ je ignorována (senzory nemají žádný vliv).

Zobrazí se slovo HOLIDAY.



| Uživatelské menu |                     |
|------------------|---------------------|
| 1                | Výběr režimu        |
| 2                | Boost               |
| 3                | Boost               |
| 4                | Reset výměny filtru |
| 5                | Noční režim         |
| 6                | Týdenní režim       |
| 7                | Instalační menu     |

Umožňuje zvolit maximální rychlost (Boost).  
Stiskněte OK pro výběr.  
Zvolte NE nebo ANO pomocí ▲ nebo ▼.  
Stiskněte OK pro výběr a návrat do předchozí nabídky.  
Tovární nastavení (výchozí): NE.  
Boost speed lze upravit během instalace.  
Zvýšení rychlosti lze aktivovat, pokud je vybrán režim 3V, Holiday nebo Slave.  
Funkci Boost lze aktivovat těmito způsoby:  
- z uživatelské nabídky (funkce 2 Boost).

- stiskněte tlačítko BOOST na CTRL-DSP po dobu alespoň 2 sekund (obr. 7.c - ).
- pomocí dálkového mžikového spínače připojeného ke vstupu BST (obr. 5.q).

Pokud je funkce Boost aktivní, zobrazí se ikona a jednotka poběží zvolenou rychlostí Boost po dobu nastavenou v uživatelské nabídce „3 Doba trvání Boost“; poté se jednotka vrátí na zvolenou rychlost.

Boost lze před časem deaktivovat pouze stisknutím tlačítka BOOST na CTRL-DSP po dobu alespoň 2 sekund (obr. 7.c - ).

Pokud je aktivován týdenní časovač , lze aktivovat funkci Boost.

Pokud je týdenní časovač deaktivován , nelze funkci Boost aktivovat.

| Uživatelské menu |                     |
|------------------|---------------------|
| 1                | Výběr režimu        |
| 2                | Boost               |
| 3                | Boost               |
| 4                | Reset výměny filtru |
| 5                | Noční režim         |
| 6                | Týdenní režim       |
| 7                | Instalační menu     |

Umožňuje nastavit dobu trvání zvýšení rychlosti.  
Stiskněte OK pro výběr.  
Možnosti nastavení času jsou 15 - 30 - 45 - 60 minut.  
Zvyšte/snižte minuty pomocí ▲ nebo ▼.  
Stiskněte OK pro výběr a návrat do předchozí nabídky.  
Tovární nastavení (výchozí): 15 minut.

| Uživatelské menu |                     |
|------------------|---------------------|
| 1                | Výběr režimu        |
| 2                | Boost               |
| 3                | Boost               |
| 4                | Reset výměny filtru |
| 5                | Noční režim         |
| 6                | Týdenní režim       |
| 7                | Instalační menu     |

Umožňuje resetovat alarm filtru po údržbě/výměně, pouze když je zobrazeno FILTR (obr. 7.c - .

Časování lze nastavit během instalace.  
Tovární nastavení (výchozí): 3 měsíce.  
Stisknutím OK vyberte a resetujte.  
Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.  
FILTER se již nezobrazuje.

Alarm filtru lze také resetovat stisknutím tlačítka FILTER na CTRL-DSP (obr. 7.c - .

| Uživatelské menu |                     |
|------------------|---------------------|
| 1                | Výběr režimu        |
| 2                | Boost               |
| 3                | Boost               |
| 4                | Reset výměny filtru |
| 5                | Noční režim         |
| 6                | Týdenní režim       |
| 7                | Instalační menu     |

Umožňuje deaktivovat automatické ovládání rychlosti zvýšené pomocí dálkových senzorů IAQ: jednotka pracuje rychlostí 1. Po uplynutí „času ukončení“ se jednotka vrátí k provozu při zvolené rychlosti.

Stiskněte OK pro výběr.  
Vyberte položku podnabídky pomocí ▲ nebo ▼:  
1 Povolení: vyberte ON nebo OFF - Tovární nastavení (výchozí): OFF  
2 Čas začátku: nastavte čas - Tovární nastavení (výchozí): 20:00 (20:00)  
3 Časovač ukončení: nastavte čas - Tovární nastavení (výchozí): 08:00 (8:00)  
Změňte čas pomocí ▲ nebo ▼: přepněte z hodiny na minutu stisknutím OK.

Potvrďte stisknutím OK.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

Pokud je aktivován noční režim, zobrazí se ikona .

Pokud je aktivován noční režim i týdenní časovač .

rychlost jednotky je ta, která je nastavena v programu Týdenní režim, zatímco jakýkoli vzdálený senzor IAQ je deaktivován.

Pokud je aktivován noční režim , zatímco je týdenní časovač deaktivován , jednotka pracuje v nočním režimu (rychlost 1 a vzdálené senzory IAQ jsou deaktivovány).

Pokud uživatel změní rychlost ručně pomocí ▲ nebo ▼ nebo stiskne tlačítko BOOST (obr. 7.c - ) , noční režim se deaktivuje a ikona zmizí.

### Uživatelské menu

- 1 Výběr režimu
- 2 Boost
- 3 Boost
- 4 Reset výměny filtru
- 5 Noční režim
- 6 Týdenní režim
- 7 Instalační menu

Umožňuje nastavit časové úseky a provozní rychlosti v průběhu týdne, když je jednotka nastavena na normální režim 3V.

Stiskněte OK pro výběr.

Zvolte NE nebo ANO pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Tovární nastavení (výchozí): NE.

Pokud zvolíte „ANO“, stisknutím OK se zobrazí pondělní časový program.

Změňte dny pomocí ◀ nebo ▶.

Stiskněte OK pro nastavení denního časového programu (max. 4 časové úseky).

Přepněte z hodin-minut-rychlostí pomocí ◀ nebo ▶.

Změňte hodiny-minuty-rychlosti pomocí ▲ nebo ▼.

Denní program lze v následujících dnech zkopírovat stisknutím OK.

Uložte nastavení stisknutím ESC a poté OK.

Pokud je aktivován týdenní časovač, zobrazí se ikona

Poznámka: v intervalech, které nejsou zahrnuty v naprogramovaných časových slotech, je jednotka VYPNUTÁ. Zobrazí se ikona

V případě, že je třeba použít týdenní časovač i noční režim, další podrobnosti naleznete v uživatelské nabídce „5 Noční režim“.

V případě, že je třeba použít funkci týdenního časovače i funkce Boost, vyhledejte další podrobnosti v uživatelské nabídce „2 Boost“.

### Uživatelské menu

- 1 Výběr režimu
- 2 Boost
- 3 Boost
- 4 Reset výměny filtru
- 5 Noční režim
- 6 Týdenní režim
- 7 Instalační menu

Umožňuje vybrat nabídku Installer.

Enter  
Instalační menu?

Stiskněte OK pro vstup do instalační nabídky.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

## 7.2 Nabídka instalačního programu na CTRL-DSP

Do instalačního menu lze vstoupit buď výběrem položky 7 v uživatelském menu, nebo stisknutím OK+ESC po dobu asi 7 sekund. Pro opuštění instalačního menu stiskněte ESC nebo počkejte asi 60 sekund.

### Instalační menu

- 1 Jazyk
- 2 Datum/Čas
- 4 Normální mód
- 6 Nastavení obtoku
- 8 Ohřev
- 10 Nastavení rychlosti
- 11 Průtok vzduchu
- 12 F7 filtr
- 13 Interval výměny filtru
- 15 Konstantní tlak
- 17 Pravidelné čištění
- 18 Chod jednotky
- 19 Nastavení Modbus
- 20 Uložit nastavení
- 21 Nahrát nastavení
- 22 Obnovení továrního nastavení
- 23 Kontrast
- 24 Úvodní stránka

Vyberte položku nabídky pomocí ▲ nebo ▼.



| Instalační menu |                  |
|-----------------|------------------|
| 1               | Jazyk            |
| 2               | Datum/Čas        |
| 4               | Normální mód     |
| 6               | Nastavení obtoku |

Stiskněte OK pro výběr.

Tovární nastavení (výchozí): angličtina.

Umožňuje vybrat jeden jazyk mezi angličtinou, italštinou, němčinou, češtinou, slovenštinou, francouzštinou, španělštinou, nederlandskem, 中国, maďarštinou a Ruštinu.

Stiskněte OK pro vstup.

Vyberte jazyk pomocí ▲ nebo ▼.

| Instalační menu |                  |
|-----------------|------------------|
| 1               | Jazyk            |
| 2               | Datum/Čas        |
| 4               | Normální mód     |
| 6               | Nastavení obtoku |

Umožňuje nastavit datum a čas.

Stiskněte OK pro vstup.

Vyberte položku pomocí ▲ nebo ▼ a stiskněte OK.

Nastavte datum a čas pomocí ▲ nebo ▼ a potvrďte stisknutím OK.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

| Instalační menu |                  |
|-----------------|------------------|
| 1               | Jazyk            |
| 2               | Datum/Čas        |
| 4               | Normální mód     |
| 6               | Nastavení obtoku |

Umožňuje vybrat jednu operaci mezi normálním režimem 3V, Slave nebo konstantním tlakem.

Stiskněte OK pro vstup.

Zvolte provozní režim pomocí ▲ nebo ▼. Stiskněte OK pro výběr.


Tovární nastavení (výchozí): 3V

Režim 3V

Chcete-li upravit rychlosti, viz část „Nastavení 10 rychlosti“ v instalační nabídce.

Režim Slave

Umožňuje ovládat rychlost pomocí analogového vstupu 0-10V: jakákoli jiná logika provozu je ignorována.

Pokud je aktivován režim Slave, zobrazí se ikona  a slovo Slave.

Režim konstantního tlaku

Dočasně nedostupný.

| Instalační menu |                  |
|-----------------|------------------|
| 1               | Jazyk            |
| 2               | Datum/Čas        |
| 4               | Normální mód     |
| 6               | Nastavení obtoku |

Umožňuje nastavit parametry provozu Bypass.

Stiskněte OK pro vstup.

Vyberte položku podnabídky pomocí □ nebo □ a potvrďte stisknutím OK:

1 Požadovaná teplota: je to teplota okolí požadovaná uživatelem.

2 Tmax Volný ohřev: je to maximální povolená venkovní teplota pro provoz volného vytápění.

3 Tmin Volné chlazení: je to minimální povolená venkovní teplota pro provoz volného chlazení.

Rozsahy nastavení jsou:

Požadovaná teplota: 15°C ÷ 30°C. Tovární nastavení (výchozí): 23°C.


Tmax Volný ohřev: 25°C ÷ 30°C. Tovární nastavení (výchozí): 28°C.

Tmin Volné chlazení: 15°C ÷ 20°C. Tovární nastavení (výchozí): 18°C.

Zvyšte/snižte teplotu pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

Pokud je aktivována funkce Bypass, zobrazí se ikona .

| Instalační menu           |
|---------------------------|
| 8 Ohřev                   |
| 10 Nastavení rychlosti    |
| 11 Průtok vzduchu         |
| 12 F7 filtr               |
| 13 Interval výměny filtru |

Volí se pouze v případě, že je použit externí topný článek (není součástí dodávky).

Stiskněte OK pro vstup.

"1 ohřivač"

Stiskněte OK pro vstup.

Pomocí ▲ nebo ▼ vyberte NO/PRE/POST.

Stiskněte OK pro výběr.

Tovární nastavení (výchozí): NE.

Pokud "NE": Výstup HEAT (Obr. 5q) nebude nikdy aktivován.

Je-li "PRE": Ohřivač je instalován na "straně nasávaného vzduchu - T21" (obr. 7.a a 7.b) a je aktivován výstup HEAT (obr. 5q).

"2 Topný práh PRE":

umožňuje nastavit práh vytápění.

Rozsah nastavení je:  $-20^{\circ}\text{C} \div +10^{\circ}\text{C}$ .

Zvyšte/snižte teplotu pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Tovární nastavení (výchozí):  $0^{\circ}\text{C}$ .

Když je ohřivač aktivován, zobrazí se ikona .

Při „POST“: ohřivač je instalován na „stranu přiváděného vzduchu T22“ nebo „stranu odpadního vzduchu T11“ (obr. 7a a 7.b); Pro výběr stránky použijte podnabídku 4 POST Temperature Input. Je aktivován výstup HEAT (obr. 5q).

"3 Topný práh POST":


umožňuje nastavit práh vytápění.

Rozsah nastavení je:  $+15^{\circ}\text{C} \div +25^{\circ}\text{C}$ .

Zvyšte/snižte teplotu pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Tovární nastavení (výchozí):  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Když je ohřivač aktivován, zobrazí se ikona .

| Instalační menu           |
|---------------------------|
| 8 Ohřev                   |
| 10 Nastavení rychlosti    |
| 11 Průtok vzduchu         |
| 12 F7 filtr               |
| 13 Interval výměny filtru |

To umožňuje nastavení otáček v normálním režimu 3V, Boost nebo Holiday.

Stiskněte OK pro vstup.

Pomocí  nebo  vyberte Rychlost 1, Rychlost 2, Rychlost 3, Zesílení nebo Dovolená.

Stiskněte OK pro výběr.

Rozsahy nastavení jsou:

Rychlost 1:  $10\% \div 80\%$ . Tovární nastavení (výchozí):  $40\%$ .

Rychlost 2:  $20\% \div 90\%$ . Tovární nastavení (výchozí):  $60\%$ .

Rychlost 3:  $30\% \div 100\%$ . Tovární nastavení (výchozí):  $80\%$ .

Boost: Rychlost 3  $\div 100\%$ . Tovární nastavení (výchozí):  $100\%$ .

Dovolená:  $10\% \div 40\%$ . Tovární nastavení (výchozí):  $20\%$ .

Zvyšte/snižte rychlost pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

#### Instalační menu

- 8 Ohřev
- 10 Nastavení rychlosti
- 11 Průtok vzduchu
- 12 F7 filtr
- 13 Interval výměny filtru

Umožňuje nastavení rovnováhy dvou proudů vzduchu.

Stiskněte OK pro vstup.

Vyberte položku podnabídky pomocí ▲ nebo ▼: potvrďte pomocí OK.

1 Pokročilé vyvažování

Umožňuje nastavit rovnováhu proudění vzduchu na rychlost 1-2-3 boost, v přiváděném a odváděném vzduchu, pouze když zařízení pracuje v normálním režimu 3V.

Pomocí □ nebo □ vyberte NE nebo ANO.

Potvrďte stisknutím OK.

Tovární nastavení (výchozí): NE

Pokud je "NE" zobrazí se podnabídka "2 průtok přiváděného vzduchu".

Umožňuje nastavení průtoku přiváděného vzduchu na průtok odváděného vzduchu: zvolená hodnota se použije pro každou rychlost.

Rozsah nastavení je: -30 % ÷ +30 %.

Tovární nastavení (výchozí): 0 %.

Zvyšte/snižte rychlost pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

Pokud ANO, zobrazí se nové položky podnabídky umožňující nastavení vyvážení proudění vzduchu pro každou rychlost (1-2-3 boost) a pro každý motor (sání/výfuk).

Rozsah nastavení pro každou rychlost je: -30 % ÷ +30 %.

Tovární nastavení pro jakoukoli rychlost (výchozí): 0 %.

Zvyšte/snižte rychlost pomocí ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

#### Instalační menu

- 8 Ohřev
- 10 Nastavení rychlosti
- 11 Průtok vzduchu
- 12 F7 filtr
- 13 Interval výměny filtru

Umožňuje výběr filtru F7, pokud jím jednotka není vybavena z výroby.

Filtr F7 by měl být instalován na "straně přiváděného vzduchu T22" (obr. 7a a 7.b).

Stiskněte OK pro vstup.

Pomocí ▲ nebo ▼ vyberte NE nebo ANO.


Stiskněte OK pro výběr.

Tovární nastavení (výchozí) pro QR400 a QR500: Ano.

Tovární nastavení (výchozí) pro QR280: NE.

#### Instalační menu

- 8 Ohřev
- 10 Nastavení rychlosti
- 11 Průtok vzduchu
- 12 F7 filtr
- 13 Interval výměny filtru

Umožňuje nastavit periodu alarmu filtru: Systém má časovač, který periodicky aktivuje alarm filtru (obr. 7c - ) na LCD.

Stiskněte OK pro vstup.

Vyberte si mezi 2-3-4-5-6 měsíci s ▲ nebo ▼.

Stiskněte OK pro výběr.

Tovární nastavení (výchozí): 3 měsíce

#### Instalační menu

- 15 Konstantní tlak
- 17 Pravidelné čištění
- 18 Chod jednotky
- 19 Nastavení Modbus
- 20 Uložit nastavení

Dočasně nedostupný.

**Instalační menu**

- 15 Konstantní tlak
- 17 Pravidelné čištění
- 18 Chod jednotky
- 19 Nastavení Modbus
- 20 Uložit nastavení

Umožňuje dvakrát denně aktivovat krátký pracovní cyklus ventilátorů při 100% otáčkách.  
Stiskněte OK pro vstup.  
Pomocí ▲ nebo ▼ vyberte NE nebo ANO.  
Tovární nastavení (výchozí): NE.  
Pokud "ANO", zobrazí se následující položky podnabídky:  
1 Délka periodického splachování

Umožňuje nastavit dobu splachování.

Stiskněte Ok pro výběr.

Rozsah nastavení je: 1 ÷ 5 minut.

Zvyšte/snižte minuty pomocí ▲ nebo ▼.

Potvrďte stisknutím OK.

Tovární nastavení (výchozí): 2 minuty.

2 doba aktivace

Umožňuje nastavit dva časy pro aktivaci cyklu.

Stiskněte OK pro výběr.

Zvyšte/snižte hodiny/minuty pomocí ▲ nebo ▼.

Stisknutím OK přepnete z hodin na minuty.

Potvrďte stisknutím OK.

Tovární nastavení (výchozí): 8:00 (8:00) a 20:00 (20:00).


Po aktivaci se na LCD zobrazí slovo BOOST. (Obr. 7c - ⑨).

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

**Instalační menu**

- 15 Konstantní tlak
- 17 Pravidelné čištění
- 18 Chod jednotky
- 19 Nastavení Modbus
- 20 Uložit nastavení

Systém sleduje skutečnou pracovní dobu jednotky. Tuto hodnotu nelze změnit. Data jsou uložena jak na základní desce, tak na ovládacím panelu CTRL-DSP, aby byla v bezpečí v případě poruchy.

Počítadlo se zastaví, když je zařízení vypnuté a týdenní časovač je vypnutý .

Stiskněte OK pro vstup.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

**Instalační menu**

- 15 Konstantní tlak
- 17 Pravidelné čištění
- 18 Chod jednotky
- 19 Nastavení Modbus
- 20 Uložit nastavení

Zařízení lze ovládat pomocí ModBus (ModBus RTU přes RS485).  
Pro specifikaci kontaktujte zákaznický servis.

**Instalační menu**

- 15 Konstantní tlak
- 17 Pravidelné čištění
- 18 Chod jednotky
- 19 Nastavení Modbus
- 20 Uložit nastavení

Umožňuje uložit nastavení instalace #1 (prototyp) do vnitřní paměti CTRL-DSP a později je načíst do jiných jednotek.

Stiskněte OK pro vstup.

Pomocí ▲ nebo ▼ vyberte pozici, kam chcete uložit nastavení.

Lze uložit až 8 různých nastavení.

Stiskněte OK pro výběr.

Potvrďte stisknutím OK.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

**Instalační menu**

- 21 Nahrát nastavení
- 22 Obnovení továrního nastavení
- 23 Kontrast
- 24 Úvodní stránka

Umožňuje načíst uložené nastavení do dalšího zařízení.

Stiskněte OK pro vstup.

Pomocí ▲ nebo ▼ vyberte požadované uložené nastavení.

Stiskněte OK pro výběr.

Potvrďte stisknutím OK.

Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

**Instalační menu**

- 21 Nahrát nastavení
- 22 Obnovení továrního nastavení
- 23 Kontrast
- 24 Úvodní stránka

Umožňuje obnovit všechna tovární nastavení (výchozí).

Stiskněte OK pro vstup.

Potvrďte stisknutím OK.

#### Instalační menu

21 Nahrát nastavení  
22 Obnovení továrního nastavení  
23 Kontrast  
24 Úvodní stránka

Umožňuje upravit kontrast LCD.  
Stiskněte OK pro vstup.  
Zvyšte/snižte kontrast pomocí ▲ nebo ▼.  
Potvrďte stisknutím OK.


#### Instalační menu

21 Nahrát nastavení  
22 Obnovení továrního nastavení  
23 Kontrast  
24 Úvodní stránka


Zobrazuje vnitřní provozní parametry zařízení.  
Stiskněte OK pro vstup.  
Stisknutím ESC se vrátíte do předchozí nabídky.

## 7.3 Další funkce


### DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

Umožňuje vzdálenou aktivaci/deaktivaci zařízení, když není použito CTRL-DSP (např. v případě ModBus). Chcete-li tuto funkci aktivovat, připojte vstup HY/S1 (obr. 5q) odstraněním propojky. Pokud je kontakt rozpojený, na LCD bude blikat DISABLED (obr. 7c - )

### BYPASS

Jednotky QR jsou vybaveny fyzickým bypassem, který umožňuje zmírnit výměnu tepla, když jsou kombinace vnitřní a venkovní teploty takové, že výměnu tepla nelze doporučit. Po aktivaci se zobrazí ikona bypassu  (obr. 7.c).

### OCHRANA PROTI MRAZU

Rychlost sacího ventilátoru se ve velmi chladném počasí sníží, aby se zabránilo tvorbě ledu uvnitř jednotky, který by mohl poškodit výměník tepla. Je-li aktivován, zobrazí se symbol PROTIMRAZU  (obr. 7.c).

### CHYBOVÉ VAROVÁNÍ ZOBRAZENÉ NA CTRL-DSP

Kód popisu chyby (obr. 7.c - )

E000 žádné RS485 spojení mezi CTRL-DSP a základní deskou

E001 bez otáčení odtahového ventilátoru (obr. 8.a -  a 8.b - )

E002 bez otáčení ventilátoru nasávaného vzduchu (obr. 8.a -  a 8.b - )

E003 Termistor T11 vadný/odpojený (obr. 7.a a 7.b)

E004 Termistor T12 vadný/odpojený (obr. 7.a a 7.b)

E005 Termistor T21 vadný/odpojený (obr. 7.a a 7.b)

E006 Termistor T22 vadný/odpojený (obr. 7.a a 7.b)

E007 Alarm vstupu BST

E008 Interní chyba CTRL DSP

POZNÁMKA: Pokud CTRL-DSP chybí (nebo je vadné), zařízení bude pracovat v dříve nastaveném režimu. Funkce týdenního časovače, nočního režimu a alarmu filtru nefungují.

## 8. ÚDRŽBA A SERVIS

### VAROVÁNÍ

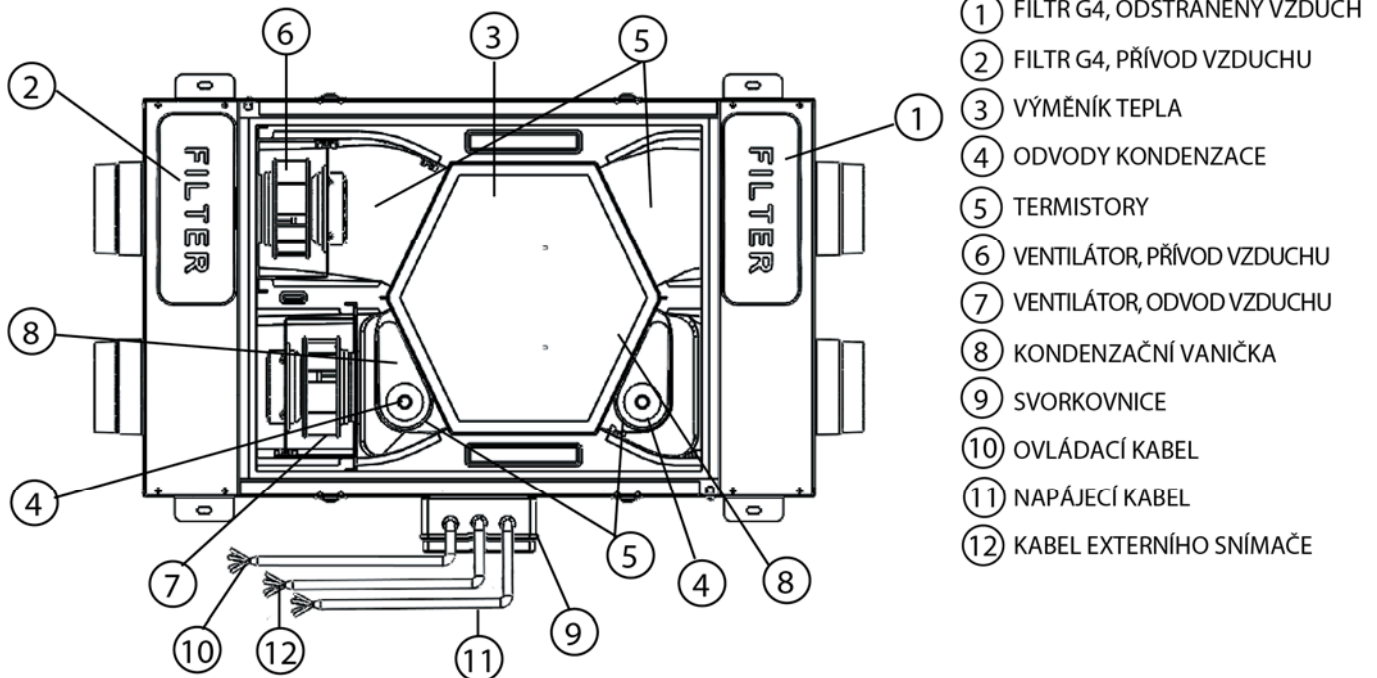
Ujistěte se, že jste si pozorně přečetli, porozuměli a uplatňovali specifická varování a upozornění v kapitole 2 „Bezpečnostní opatření“!

Údržbu může provádět uživatel.

**Servis může provádět pouze autorizovaný instalační technik a v souladu s místními pravidly a předpisy.**

Otázky týkající se instalace, použití, údržby a servisu zařízení by měl zodpovědět váš instalační technik nebo prodejce!

### 8.1 Seznam komponent



Obr. 8.a Vnitřní součásti

### 8.2 Popis komponent

#### Ventilátory

Ventilátory mají EC motory s vnějším rotorem, které lze individuálně nastavit v rozmezí 10-100%. Ložiska motoru jsou mazána pro dlouhou životnost a bezúdržbovost. V případě potřeby je možné ventilátory jednoduše oddělit a vyměnit.

#### Filtry

Filtry mají kvalitu filtru G4 pro filtr přiváděného i odváděného vzduchu.

Filtry je třeba během údržby pravidelně čistit (a vyměnit, když jsou znečištěné). Nové sady filtrů si můžete zakoupit u svého instalačního technika nebo velkoobchodníka.

#### Výměník tepla

Jednotka je vybavena vysoce účinným protiproudým deskovým výměníkem tepla. Teplota přiváděného vzduchu je proto normálně udržována bez dodatečného přívodu tepla. Výměník tepla je odnímatelný pro čištění a údržbu během provozu.

#### Odvod kondenzátu

V závislosti na relativní vlhkosti odváděného vzduchu může docházet ke kondenzaci na chladných plochách výměníku tepla na jedné straně v zimě a na druhé straně v létě (tabulka 6.b-e).

Kondenzovaná voda je odváděna odpadním potrubím.

#### Termistory


Teplotní senzor pro realizaci teplotně závislých funkcí.

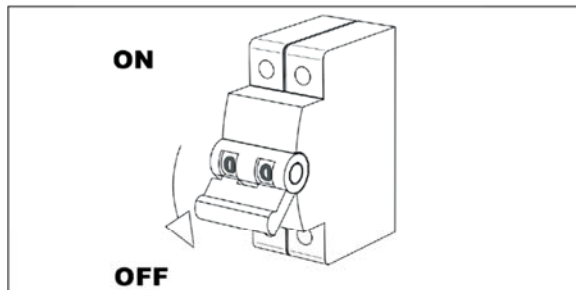


## 8.3 Údržba

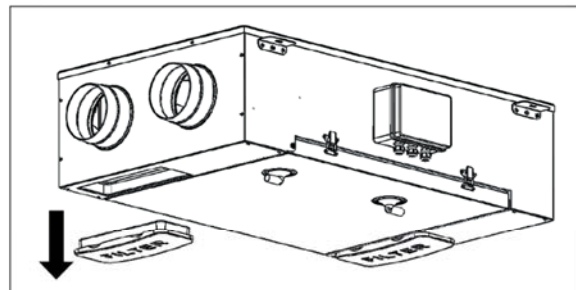
### VAROVÁNÍ

Před prováděním jakékoli instalace, servisu, údržby nebo elektrických prací se ujistěte, že je odpojeno síťové napájení zařízení!

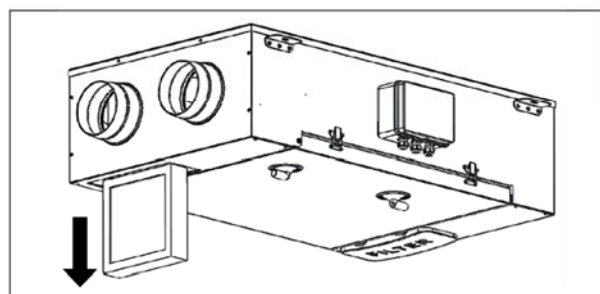
- Udržujte povrch zařízení bez prachu.
- Vyčistěte filtry vysavačem podle následujících obrázků (obr. 8.c-d-e), když se na LCD objeví signál FILTR). Skutečná potřeba provedení této operace se může lišit v závislosti na podmínkách vnitřního a venkovního prostředí.
- Stisknutím tlačítka FILTER (obr. 7.c - ) resetujte alarm filtru.
- Filtry je nutné každoročně vyměnit.



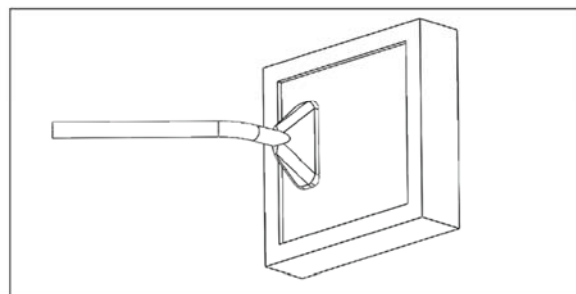
Obr. 8.b



Obr. 8.c



Obr. 8.d



Obr. 8.e


## 8.4 Servis

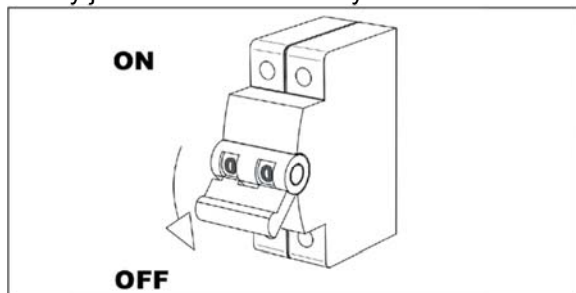
### VAROVÁNÍ

Před prováděním jakékoli instalace, servisu, údržby nebo elektrických prací se ujistěte, že je odpojeno síťové napájení zařízení!

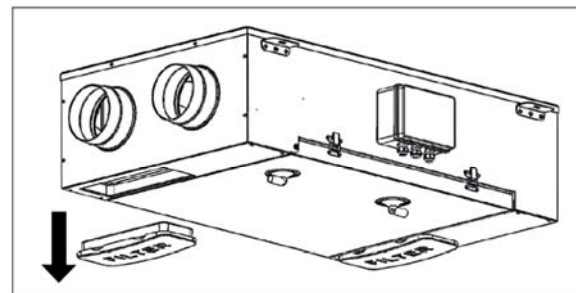
### VAROVÁNÍ

Instalaci a údržbu jednotky a celého ventilačního systému musí provádět autorizovaný instalační technik a v souladu s místními pravidly a předpisy.

- Udržujte povrch zařízení bez prachu.
- Vyčistěte filtry vysavačem podle následujících obrázků (obr. 8.f-g-h-i), když se na LCD objeví signál FILTR. Skutečná potřeba provedení této operace se může lišit v závislosti na podmínkách vnitřního a venkovního prostředí.
- Stisknutím tlačítka FILTER (obr. 7.c - ) resetujte alarm filtru.
- Filtry je nutné každoročně vyměnit.

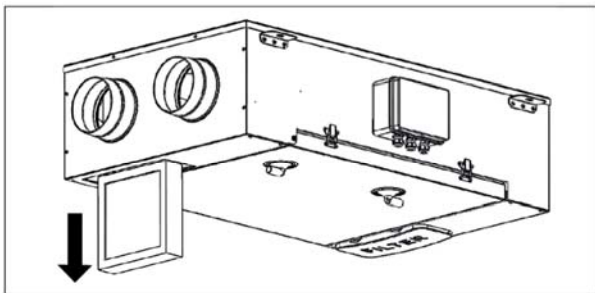


Obr. 8.f

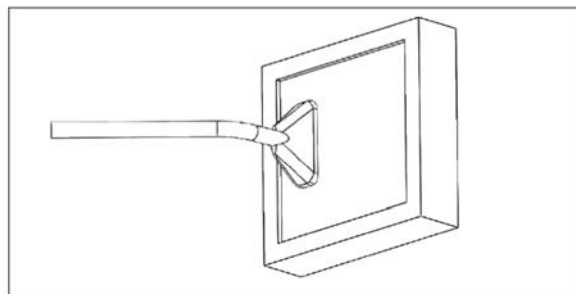


Obr. 8.g



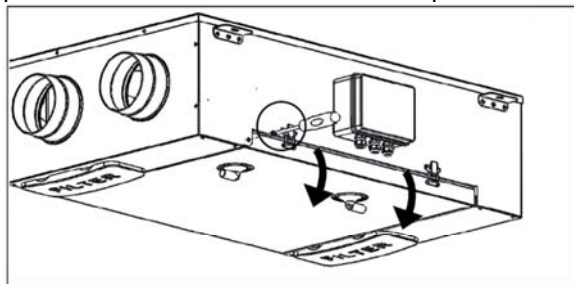


Obr. 8.h

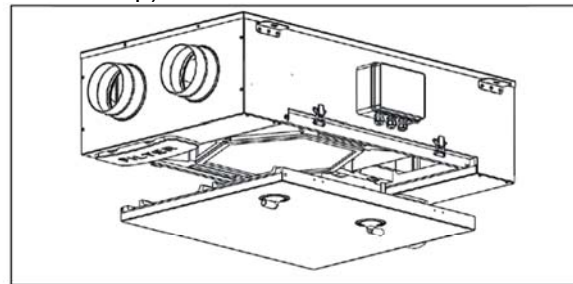


Obr. 8.i

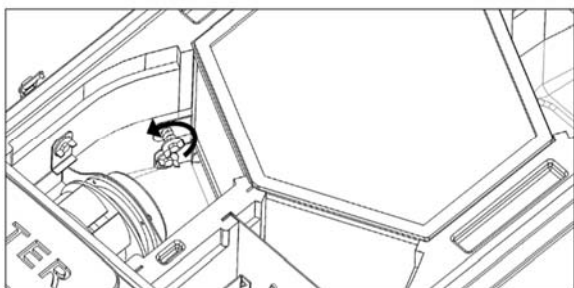
• Vyčistíte výměník tepla každý rok vysavačem. Skutečná potřeba provedení této operace se může lišit v závislosti na podmínkách vnitřního a venkovního prostředí a četnosti čištění filtru (obr. 8.k-l-o-p).



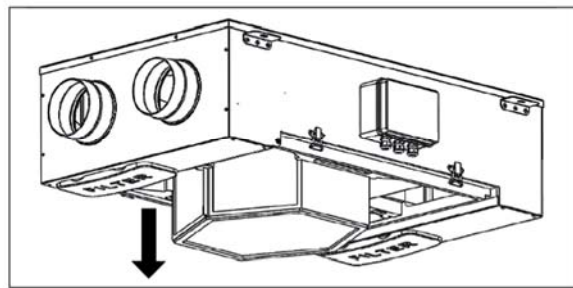
Obr. 8.j



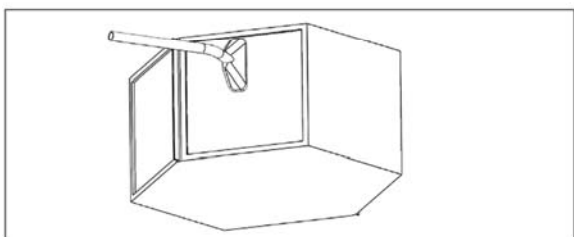
Obr. 8.k



Obr. 8.l

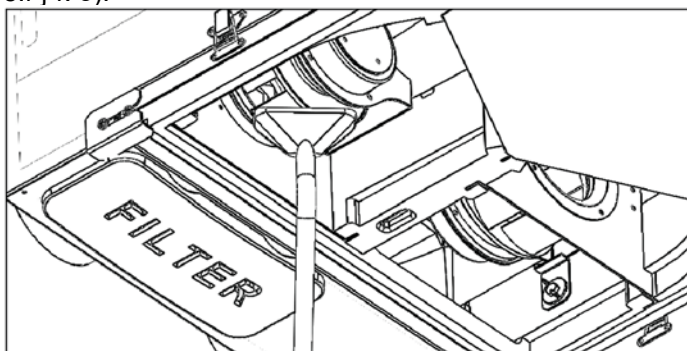


Obr. 8.m



Obr. 8.n

• Vyčistíte ventilátory každý rok vysavačem. Skutečná potřeba provedení této operace se může lišit v závislosti na podmínkách vnitřního a venkovního prostředí a frekvenci čištění filtru. Nehýbejte s vyvažovacími svorkami motoru (obr. 8.f-j-k-o).




Obr. 8.o

## 8.5 Odstraňování problémů

Ventilátory se nespouštějí

1. Ověřte, že je jednotka napájena ze sítě.
2. Zkontrolujte funkčnost všech spojů (všechna připojení ve svorkovnici a rychlospojky ventilátorů přívodu a odvodu vzduchu).

Snížené proudění vzduchu

1. Zkontrolujte nastavení rychlosti ventilátoru na CTRL-DSP (ovladač je součástí dodávky).
2. Zkontrolujte filtry. Nutná výměna filtru?
3. Zkontrolujte difuzory. Potřebujete znovu seřídít nebo vyčistit mřížky a difuzory?
4. Zkontrolujte ventilátor a blok výměníku tepla. Je nutné čištění?
5. Zkontrolujte, zda není ucpaný vstup a výstup vzduchu.
6. Zkontrolujte potrubní systém, zda není poškozený a/nebo znečištěný.
7. Zkontrolujte, zda je na LCD zobrazen symbol nemrznoucí směsi .

Hluk/vibrace ventilátoru

1. Vyčistěte kola ventilátoru. Je nutné čištění?
2. Zkontrolujte, zda jsou ventilátory pevně usazeny v zařízení.

Nadměrný hluk vzduchu

1. Zkontrolujte nastavení rychlosti ventilátoru na CTRL-DSP (ovladač je součástí dodávky).
2. Zkontrolujte mřížky a difuzory. Potřebujete znovu seřídít nebo vyčistit mřížky a difuzory?

Bublavý zvuk

1. Odtokové armatury nejsou správně nainstalovány.
2. Vypouštěcí armatura pod jednotkou má nízkou hladinu vody, naplňte ji vodou.

Nepříjemný zápach

1. Odtokové armatury nejsou správně nainstalovány.
2. Vypouštěcí armatura pod jednotkou má nízkou hladinu vody, naplňte ji vodou.
3. Zkontrolujte filtry. Nutná výměna filtru?
4. Zkontrolujte potrubní systém a mřížky a difuzory. Je nutné čištění?

Únik vody v blízkosti jednotky

1. Odtokové armatury nejsou správně nainstalovány. zkouška nutná?
2. Odtokové přípojky jsou znečištěné. Nutné čištění?

## 9. LIKVIDACE A RECYKLACE



Informace o likvidaci zařízení na konci jejich životnosti.

Tento produkt je v souladu se směrnicí EU 2002/96/EC.

Symbol přeškrtnutého kontejneru znamená, že tento produkt musí být na konci své životnosti shromažďován odděleně od ostatního odpadu. Uživatel proto musí předmětný výrobek odevzdat na příslušná sběrná místa elektronického a elektrotechnického odpadu nebo vrátit výrobek prodejci při nákupu nového zařízení stejné hodnoty.

Oddělený sběr zařízení s ukončenou životností pro recyklaci, zpracování a likvidaci způsobem šetrným k životnímu prostředí pomáhá předcházet negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví a podporuje recyklaci materiálů, ze kterých je zařízení vyrobeno.

Nesprávná likvidace produktu uživatelem může mít za následek správní sankce uložené zákonem.

## 10. SMĚRNICE ErP - Nařízení 1253/2014 - 1254/2014

|     |  | AERAULIQA             |  |   |   |  |   |   |
|-----|--|-----------------------|--|---|---|--|---|---|
|     |  | QR180A                |  |   | QR340A  |  |   |   |
| a)  | Marchio - <i>Mark</i>  | -                     |  |   |   |  |   |   |
| b)  | Modello - <i>Model</i>   | -                     |  |   |   |  |   |   |
| c)  | Classe SEC - <i>SEC class</i>  | -                     | A  | A   | B   | A  | A   | B   |
| c1) | SEC climi caldi - <i>SEC warm climates</i>   | kWh/m <sup>2</sup> .a | -15  | -10,6   | -6,7  | -15,8  | -12,0   | -8,5  |
| c2) | SEC climi temperati - <i>SEC average climates</i>  | kWh/m <sup>2</sup> .a | -39,4  | -34,3   | -29,9   | -40,3  | -35,8   | -31,4   |
| c3) | SEC climi freddi - <i>SEC cold climates</i>  | kWh/m <sup>2</sup> .a | -77,3  | -71,1   | -65,9   | -83,2  | -77,5   | -66,8   |
|     | Etichetta energetica - <i>Energy label</i>   | -                     | Sì<br>Yes  |   |   | Sì<br>Yes  |   |   |
| d)  | Tipologia unità - <i>Unit typology</i>   | -                     | Residenziale - bidirezionale<br>Residential - bidirectional    |   |   | Residenziale - bidirezionale<br>Residential - bidirectional    |   |   |
| e)  | Tipo azionamento - <i>Type of drive</i>  | -                     | Azionamento a velocità variabile<br>Variable speed drive       |   |   | Azionamento a velocità variabile<br>Variable speed drive       |   |   |
| f)  | Sistema di recupero calore<br><i>Type of Heat Recovery System</i>  | -                     | A recupero<br>Heat recovery                                    |   |   | A recupero<br>Heat recovery                                    |   |   |
| g)  | Efficienza termica - <i>Thermal efficiency of heat recovery</i>  | %                     | 82   |   |   | 80   |   |   |
| h)  | Portata massima @100Pa - <i>Maximum flow rate @100Pa</i>   | m <sup>3</sup> /h     | 177  |   |   | 300  |   |   |
| i)  | Potenza elettrica (alla portata massima)<br><i>Electric power input at maximum flow rate</i>                     | W                     | 105  |   |   | 170  |   |   |
| j)  | Livello potenza sonora (L <sub>WA</sub> ) - <i>Sound power level (L<sub>WA</sub>)</i>                            | dBA                   | 50   |   |   | 53   |   |   |
| k)  | Portata di riferimento - <i>Reference flow rate</i>  | m <sup>3</sup> /h     | 124  |   |   | 210  |   |   |
| l)  | Differenza di pressione di riferimento<br><i>Reference pressure difference</i>                                   | Pa                    | 50   |   |   | 50   |   |   |
| m)  | Potenza assorbita specifica (SPI)<br><i>Specific power input (SPI)</i>   | W/(m <sup>3</sup> /h) | 0,412  |   |   | 0,343  |   |   |
| n1) | Fattore di controllo - <i>Control factor</i>   | -                     | 0,65   | 0,85  | 1   | 0,65   | 0,85  | 1   |
| n2) | Tipologia di controllo - <i>Control typology</i>   | -                     | Controllo ambientale locale<br>Local demand control            | Controllo ambientale centrale<br>Central demand control | Controllo manuale (no DCV)<br>Manual control (no DCV) | Controllo ambientale locale<br>Local demand control            | Controllo ambientale centrale<br>Central demand control | Controllo manuale (no DCV)<br>Manual control (no DCV) |
| o1) | Trafilamento interno massimo<br><i>Maximum internal leakage rate</i>   | %                     | 2,5  |   |   | 2,5  |   |   |
| o2) | Trafilamento esterno massimo<br><i>Maximum external leakage rate</i>   | %                     | 1  |   |   | 1  |   |   |
| p1) | Tasso di miscela interno - <i>Internal mixing rate</i>   | %                     | N/A  |   |   | N/A  |   |   |
| p2) | Tasso di miscela esterno - <i>External mixing rate</i>   | %                     | N/A  |   |   | N/A  |   |   |
| q)  | Segnale avvertimento filtro - <i>Visual filter warning</i>   | -                     | Avviso su display "FILTER"<br>Visual filter warning on display |   |   | Avviso su display "FILTER"<br>Visual filter warning on display |   |   |
| r)  | Istruzioni installazione griglie<br><i>Instructions to install regulated grilles</i>                             | -                     | N/A  |   |   | N/A  |   |   |
| s)  | Indirizzo Internet istruzioni di pre/disassemblaggio<br><i>Internet address for pre/disassembly instructions</i> | -                     | www.aerauliqa.it<br>www.aerauliqa.com                          |   |   | www.aerauliqa.it<br>www.aerauliqa.com                          |   |   |
| t)  | Sensibilità del flusso alle variazioni di pressione<br><i>Airflow sensitivity to pressure variations</i>         | %                     | N/A  |   |   | N/A  |   |   |
| u)  | Tenuta all'aria interna/esterna<br><i>Indoor/outdoor air tightness</i>   | m <sup>3</sup> /h     | N/A  |   |   | N/A  |   |   |
| v1) | Consumo annuo di energia (AEC) climi caldi<br><i>AEC - Annual electricity consumption - warm climates</i>        | kWh                   | 2,2  | 3,7   | 5,2   | 1,8  | 3,1   | 4,3   |
| v2) | Consumo annuo di energia (AEC) climi temperati<br><i>AEC - Annual electricity consumption - average climates</i> | kWh                   | 2,6  | 4,2   | 5,6   | 1,8  | 3,1   | 4,7   |
| v3) | Consumo annuo di energia (AEC) climi freddi<br><i>AEC - Annual electricity consumption - cold climates</i>       | kWh                   | 8,0  | 9,6   | 11,0  | 1,8  | 3,1   | 10,1  |
| w1) | Risparmio di riscaldamento annuo (AHS) climi caldi<br><i>AHS - Annual heating saved - warm climates</i>          | kWh                   | 20,5   | 19,9  | 19,6  | 20,3   | 19,7  | 19,3  |
| w2) | Risparmio di riscaldamento annuo (AHS) climi temperati<br><i>AHS - Annual heating saved - average climates</i>   | kWh                   | 45,3   | 44,1  | 43,2  | 44,9   | 43,6  | 42,6  |
| w3) | Risparmio di riscaldamento annuo (AHS) climi freddi<br><i>AHS - Annual heating saved - cold climates</i>         | kWh                   | 88,5   | 86,3  | 84,6  | 87,8   | 85,3  | 83,4  |