

# REMAK



## Klimatizační jednotky

## CAKE

<b>Užití, pracovní podmínky, konstrukce</b> .....	3
Informace od výrobce.....	3
Užití a pracovní podmínky.....	3
Konstrukce kompaktní jednotky.....	3
Označení jednotky.....	3
Stranové provedení jednotky.....	4
<b>Expedice, balení</b> .....	4
Obsah dodávky.....	4
Informační a bezpečnostní štítky.....	4
Expedice, balení.....	4
<b>Bezpečnost zařízení</b> .....	5
<b>Montáž</b> .....	5
Umístění.....	5
Zajištění servisních přístupů.....	6
Uzávěry dveří.....	6
Kontrola před montáží.....	6
Identifikace částí jednotky.....	6
Podstavný rám.....	6
Ustavení jednotky.....	6
Rotační výměník.....	6
<b>Připojení médií, odvod kondenzátu a připojení potrubí VZT</b> .....	6
Připojení topných a chladicích médií.....	6
Parní vlhčení.....	8
Odvod kondenzátu.....	7
Připojení vzduchotechnického potrubí.....	7
<b>Elektrické připojení</b> .....	8
Zapojení vnějších prvků MaR.....	8
Zapojení pohonů a vnitřních prvků MaR.....	8
Připojení hlavního přívodního vodiče.....	8
Schémata elektrického připojení komponentů.....	8
Plechová skříň pro umístění elektroinstalace.....	12
Pokyny pro vedení kabeláže.....	12
<b>Postup zapojení</b> .....	13
Řídicí jednotka, komunikace s řídicí jednotkou.....	13
Elektrický ohříváč.....	13
EC motory.....	13
Rotační regenerátor.....	14
Hlavní vypínač.....	14
<b>Příprava ke spuštění</b> .....	14
Kontrola před prvním spuštěním do provozu.....	14
<b>Uvedení do provozu, kontrola</b> .....	15
Uvedení zařízení do provozu.....	15
Kontrola při prvním spuštění jednotky.....	15
<b>Provozní kontroly, provozní řád</b> .....	15
Provozní řád.....	15
Průběžné provozní kontroly.....	16
Periodické prohlídky.....	16
Kontrola kapalin chladicího a topného okruhu.....	17
<b>Servis a likvidace</b> .....	18
Náhradní díly.....	18
Servis.....	18
Likvidace a recyklace.....	18
Klasifikace odpadů.....	18

## Obecné informace

- Klimatizační jednotky CAKE jsou vyrobeny v souladu s platnými českými a evropskými předpisy a technickými normami.
- Klimatizační jednotky CAKE musí být instalovány a užívány pouze v souladu s touto dokumentací.
- Za škody vzniklé jiným použitím výrobce neodpovídá a veškerá rizika nese kupující.
- Montážní a provozní dokumentace musí být dostupná obsluze a servisu. Je vhodné ji umístit v blízkosti instalované klimatizační jednotky.
- Při manipulaci, montáži, elektrickém zapojení, uvádění do provozu, jakož i opravách a údržbě zařízení je nutné respektovat platné bezpečnostní předpisy, normy a obecně uznávaná technická pravidla. Zejména je nutné použít osobních ochranných pracovních prostředků (rukavice) při jakémkoliv manipulaci, montáži, demontáži, opravě či kontrole ze důvodu přítomnosti ostrých hran a rohů. Veškerá připojení zařízení musí odpovídat příslušným bezpečnostním normám a předpisům.
- Změny a opravy jednotlivých komponent klimatizačních jednotek CAKE, které by mohly mít vliv na bezpečnost a správnou funkci jsou zakázány.
- Před instalací a použitím je nutné se seznámit a respektovat pokyny a doporučení uvedené v následujících kapitolách.
- Klimatizační jednotky CAKE včetně jejich dílčích součástí nejsou svou koncepcí určeny k přímému vzhledu koncovému uživateli.
- Každá instalace musí být provedena na základě odborného projektu kvalifikovaného projektanta vzduchotechniky, který je odpovědný za správný výběr komponent a soulad jejich parametrů s požadavky na danou instalaci.
- Instalaci a spuštění zařízení smí provádět pouze odborná montážní firma s oprávněním dle obecně platných předpisů.
- Při likvidaci komponent a materiálů je nutné dodržovat příslušné předpisy o životním prostředí a o likvidaci odpadů.
- V případě konečné likvidace je zapotřebí postupovat podle zásad diferencovaného sběru. Kovové díly doporučujeme odevzdat do sběren kovového odpadu k seřetování, ostatní díly likvidovat dle pravidel separovaného sběru.
- Další informace naleznete v katalogu CAKE a v návrhovém softwaru AeroCAD.
- **Aktuální verze dokumentu je dostupná na internetové adrese [www.remak.eu](http://www.remak.eu)**

## Užití, pracovní podmínky, konstrukce

### Informace od výrobce

Kompaktní jednotky CAKE jsou vyrobeny v souladu s platnými českými a evropskými legislativními předpisy a technickými normami. Jednotky mohou být instalovány a užívány pouze v souladu s touto dokumentací. Montážní a provozní dokumentace musí být dostupná obsluze a servisním službám a je vhodné ji umístit v blízkosti jednotky.

### Užití a pracovní podmínky

Kompaktní jednotky CAKE jsou určeny pro větrání a klimatizaci vnitřních prostor budov, zejména komerčních provozů s malými a středními průtoky vzduchu od 700 až 2.900 m<sup>3</sup>/h s rotačním výměníkem a 400 až 3.700 m<sup>3</sup>/h s deskovým rekuperátorem (například malé provozovny, kanceláře, restaurace, školy). Jsou určeny pro dopravu vzdušiny bez pevných, vláknitých, lepivých, agresivních, případně výbušných příměsí. Přívodní vzduch musí být nasáván z hygienicky nezávadného prostředí. Pokud není uvedeno jinak, vzdušina nesmí obsahovat chemické látky, které způsobují zvýšenou korozi kovů nebo rozkládají zinek a hliník.

Kompaktní jednotky CAKE lze bez doplňujících opatření použít v prostorech normálních (IEC 60364-5-51, resp. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-1 ed.2) a v prostorech s rozšířeným rozsahem teploty okolí v rozmezí -20 až +40°C, případně -40 až +55°C (zákaznické provedení). Při návrhu umístění klimatizační jednotky je nutno vzít v úvahu teplotu a vlhkost přívodního i odvodního vzduchu ve vztahu k teplotě a vlhkosti okolního prostředí. Zejména je důležité zajištění dostatečného odvětrávání strojovny. Při venkovních instalacích, kde je z místnosti odváděn nadměrně vlhký vzduch (např. aplikace se zvlhčovačem nebo jiným zdrojem nadměrné vlhkosti) je nutné toto prostředí konzultovat s výrobcem (dodatečnou instalací kondenzátní vany uvnitř zařízení). Nedodržení těchto podmínek vede ke vzniku nadměrné kondenzace (rosení a zatékání) a případnému namrzání.

Je-li zařízení navrženo do venkovního prostředí (venkovní provedení), doporučuje se jej chránit nadstřešením. Odolnost pláště proti cizím předmětům a vodě odpovídá krytí IP 44. Netýká se to příslušenství (MaR) na jednotce – to je nutno posuzovat podle jejich dokumentace.

Kompaktní jednotky CAKE jsou určeny pro montáž na podlahu nebo na nosnou konstrukci. Kompaktní jednotky CAKE jsou určeny pro připojení k napájecí soustavě 1x230V+N+PE /50Hz nebo 3x400V+N+PE /50 Hz (dle typu motoru).

Provoz jednotky je možný pouze s vhodným systémem měření a regulace, který zajišťuje regulační a bezpečnostní funkce. Zejména je podmíněn funkční instalací ochranných prvků proti zamrznutí výměníků, deskového rekuperátoru nebo rotačního regenerátoru a aktivní ochranou jednotky při dovršení koncové tlakové ztráty filtrů.

**Za bezpečně provozování zařízení, které je v souladu s určením výrobce a projekční dokumentací, zodpovídá provozovatel. Ten určí osoby oprávněné k obsluze a ovládání zařízení. Tyto osoby musí být seznámeny s postupy, předpisy a zásadami uvedenými v tomto dokumentu. Bezpečnost zařízení a požadovaná kvalifikace osob je popsána v samostatné kapitole dále (strana 5).**

### Konstrukce kompaktní jednotky

Konstrukce jednotky je panelová, kompaktní. Všechny panely jsou sendvičové konstrukce s celkovou tloušťkou 50 mm a jsou vyrobeny z ocelových plechů s povrchovou úpravou žárovým zinkem ČSN EN 10 346 Z275 g/m<sup>2</sup>, základní korozní odolnost pro prostředí C2 dle ČSN EN ISO 14713-1. Na zvláštní objednávku mohou být panely chráněny dodatečnou lakovanou úpravou.

Izolací panelů tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm s objemovou hmotností 50 kg/m<sup>2</sup>.

Pevné panely jsou připevněny šroubovými spoji – metrickými šrouby M6x20 s vnitřním šestihranem. K montáži a demontáži panelů a jiných částí opláštění upevněných pomocí metrického šroubu je zapotřebí šestihřanný imbusový klíč vel. 5.

Panely, u kterých se předpokládá pravidelný přístup k vnitřním vestavbám za účelem kontroly, pravidelné údržby, servisních úkonů nebo za účelem čištění jednotky, jsou opatřeny dveřmi s bezpečnostními otočnými uzávěry. Každé dveře obsahují jeden uzamykatelný uzávěr.

Stýčné plochy pevných panelů jsou opatřeny samolepicím PE těsněním 12 x 3, odolnost -40 °C až +80 °C, nasákavost pod 5% objemu. Stýčné plochy dveří jsou opatřeny vyjímatelným nenasákavým EPDM těsněním, odolnost -40 °C až +80 °C. Pro utěsnění spár u nerozebíratelných spojení je použit bezsilikonový tmel s tepelnou odolností -40 °C až +90 °C.

Obsahuje-li kompaktní jednotka vestavný řídicí modul, je přístup do rozvaděčové skříně ze servisní strany přes revizní dvířka. Otevření dvířek je možné pomocí nástroje (Triangular 8). Krytí skříně IP44.

Kompletní kompaktní jednotka CAKE je vyrobena jako kompaktní blok, nebo je složena z jednotlivých bloků určených ke spojení na stavbě a nebo ve speciálních případech lze dodat jednotku v demontovaném stavu.

Základní modifikace dle vnitřního uspořádání kompaktních jednotek CAKE:

**VZ** – vertikální jednotka s deskovým rekuperátorem (*counterflow provedení*)

**VR** – vertikální jednotka s rotačním rekuperátorem

### Podstavný rám

Podstavný rám je nedílnou součástí kompaktní jednotky. Ten může být dále doplněn o pevné nebo stavitelné nožky. Výška podstavného rámu bez nožek je 85 mm, výška podstavného rámu s nožkami je 185 mm.

### Označení jednotky

Každý samostatný blok kompaktní jednotky je opatřen typovým (výrobním) štítkem, kde jsou uvedeny parametry daného bloku, zejména následující údaje (pokud mají smysl):

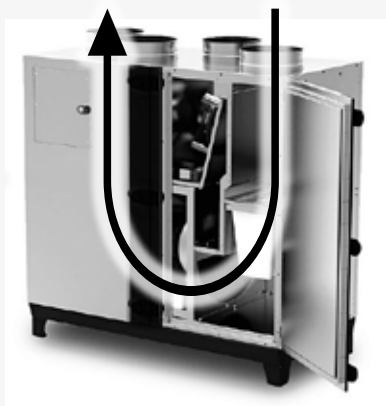
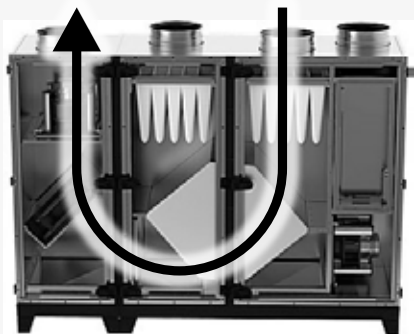
- Označení výrobce
- Typ, velikost a kódové označení
- Číslo zakázky a rok výroby
- Hmotnost
- Připojení (elektrická soustava)

## Stranové provedení, Expedice

### Stranové provedení jednotky

Stranové provedení je vždy dáno polohou (stranou) servisního přístupu (dveří) vůči směru proudění přívodního vzduchu.

Obrázek 1 – stranové provedení



Vyobrazené je provedení LEVĚ.

### Informační a bezpečnostní štítky

Jednotky CAKE jsou z vnější strany pláště polepeny výstražnými a informačními štítky a designovým logem výrobce. Uvnitř zařízení jsou umístěny bezpečnostní štítky a na dveřích je umístěn sružený informační štítek s označením a s popisem komponent.



Na riziko zachycení pohyblivými částmi je z vnější strany na servisních dveřích jednotky upozorněno štítkem s výstražnou značkou a s významem „**Jiné nebezpečí**“



Rozvaděčová skříň, jednotlivé elektroinstalační krabice a servisní panely kryjící elektrická zařízení jsou opatřeny štítkem s výstražnou značkou s významem „**POZOR! ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ**“.



Místa napojení ochranného PE vodiče jsou označeny symbolem **uzemnění**.



Připojovací krabice, připojovací svorky v integrované řídicí jednotce a svorky hlavního vypínače jsou označeny štítkem s výstražnou značkou s významem: „**Pozor! Pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači**“

### Expedice, balení

#### Obsah dodávky

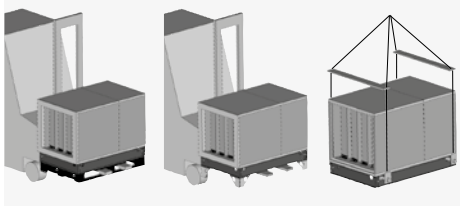
Ke každé kompaktní jednotce jsou přiloženy:

- průvodní technická dokumentace
- obchodně technická dokumentace s nákresem sestavení kompaktní jednotky
- spojovací sada (u zařízení děleného na bloky)
- jednotlivé prvky měření a regulace (nejsou-li umístěny uvnitř zařízení) a příslušenství dle dodacího listu (vnější klapy, tlumící vložky a pod.)
- klíč k přístupu do vestavné rozvaděčové skříně (je-li součástí dodávky) a klíč k uzamčení servisních dveří

#### Balení

Přepravní bloky kompaktní jednotky CAKE jsou standardně zabalené do PE fólie a opatřeny kartonovými a polystyrenovými ochrannými. Kompaktní jednotka je dodávána jako nedělená (vcelku) a s podstavným rámem. Jsou-li součástí podstavného rámu pevné nožky, expeduje se jednotka standardně bez dodatečných manipulačních prostředků (tj. na nožkách a bez palety). Jednotka s podstavným rámem bez nožek je expedována na paletě.

Obrázek 2 – strojní manipulace



#### Přeprava a manipulace částí

Nakládka nebo vykládka se provádí pomocí vysokozdvížného vozíku nebo jeřábu. V případě použití jeřábu je možné jednotku (nebo její části) přepravovat na paletě (přepravovaný blok musí být s paletou pevně spáskován) nebo lze použít vhodné manipulační prostředky a k tomu využít otvorů v podstavném rámu.

Před poškozením výrobku lanem je nutné jednotky chránit použitím rozpěrek vložených mezi nosná lana nad jednotkou. Při manipulaci pomocí vysokozdvížného vozíku musí být použity takové vidlice vozíku, aby při podebrání jednotky (nebo jejího samostatného bloku) přesáhly celou její šířku, tj. musí přesáhnout oba krajní nosníky podstavného rámu.

## Bezpečnost zařízení, montáž

### Podmínky skladování

Jednotky jsou standardně zabalené do PE fólie. Musí být skladovány v krytých prostorech ve kterých:

- max. relativní vlhkost vzduchu nepřekračuje 85 %
- nedochází v nich ke kondenzaci vlhkosti okolní teplota se pohybuje v rozmezí -20 °C až +40 °C
- do zařízení nesmí proniknout prach, plyny a páry žrávinné nebo jiné chemické látky způsobující korozi konstrukčních částí a vybavení zařízení
- zařízení nesmí být vystavena přímému působení slunečního záření
- Kompaktní jednotky CAKE, stejně jako její jednotlivé dělené bloky, mohou být skladovány pouze v poloze shodné s jejich pracovním umístěním

### Stohování

Stohování přepravovaných bloků kompaktních jednotek CAKE je zakázáno!

## Bezpečnost zařízení

### Personál, kvalifikace

- Obsluhovat a provádět údržbu zařízení smí pouze dospělá osoba, bez snížených tělesných a duševních schopností, náležitě odborně způsobilá (proškolená) a musí postupovat v souladu s tímto návodem a místně platnými bezpečnostními předpisy.
- Laická obsluha smí zařízení pouze vypínat a zapínat a na vzdáleném ovládací prohlížet a/nebo nastavovat základní uživatelské parametry. Smí provádět základní očistu vnějšího pláště zařízení.
- Montáž, propojení, uvádění zařízení do provozu, opravy a údržbu mohou provádět pouze oprávněné osoby s odpovídající odbornou kvalifikací.
- Elektrické zapojení, propojení jednotlivých částí a výchozí elektrovizit zařízení je nutno provádět v souladu s platnými předpisy a dle platných norem.

### Omezení přístupu

K zajištění bezpečnosti před úrazem a zabránění vstupu nepovolených osob musí být všechny dveře zařízení trvale uzavřené, klíky uzamčené a klíče uschovány na veřejně nepřístupném místě.

### Práce na zařízení

Při práci na zařízení, jeho opravě, údržbě a nebo čištění musí být zařízení bezpečně odpojeno od přívodu elektrické energie.

**Pozor, připojovací svorky pro přívod z nadřazeného vypínače jsou pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači.** Při návrhu a montáži respektujte normativní požadavky na bezpečný přístup k zařízení. Při zpětné montáži odejmutých krytů dodržte jejich ochranné vodivé propojení (řádné dotažení s použitím vějířových podložek nebo propojení pomocí zemničho vodiče). Dodržte předepsané kryty.

### Opatření pro ochranu osob

- **Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí**

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena vodivými mechanickými spoji, zajišťujícími elektrickou celistvost sestavy, nebo ochranným pospojováním vodičem (PE) dle ČSN EN 60204-1.

- **Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí**

### Obrázek 3



Pro připojení uzemnění je v **podstavném rámu připraven zemniční bod**, na který se lze připojit hromosvodáckou svorkou. Další bod pro uzemnění je na horním plášti jednotky. Celá jednotka je vodivě pospojována, není potřeba přidávat další vodiče pro pospojování.

### Ochrana je provedena:

- vestavěným odnímatelným krytem (motorové pohony, prvky měření a regulace, svorkovnicové krabice a svorkovnicový box), demontovatelným pomocí nástroje; u vestavných prvků je přístup možný pouze po otevření dveří kompaktní jednotky.
- otevíratelnými dvířky plechové skříň (skříň je určena pro umístění elektrických komponent uvnitř zařízení), odemykatelné pomocí speciálního nástroje, přístup ze servisní strany, krytí IP44, ČSN EN 60529.
- ochrana před nebezpečným dotykem živých částí frekvenčních měničů umístěných uvnitř jednotky je zajištěna vlastním krytím instalovaných přístrojů, s krytím IP20 dle ČSN EN 60529.

## Montáž

### Místo instalace

Místo pro uložení jednotky musí být upraveno do vodorovné polohy s hladkým povrchem. Max. vychýlení podlahy nebo konstrukce určené pro instalaci kompaktní jednotky nesmí překročit 1 mm na 1 m délky. V případě vyššího sklonu nebo jiných nerovností je potřeba použít stavitelné nožky (rozsah a nastavení viz kapitola Stavitelné a pevné nožky). Dodržení této zásady je důležité pro montáž i správnou funkci jednotky. Kompaktní jednotka CAKE nevyžaduje zvláštní ukotvení. Pro odtlumení případných vibrací doporučujeme jednotku položit vhodnými pryžovými pásy s ryhováním povrchem. Umístění kompaktní jednotky od stěn doporučujeme minimálně 50 mm (zamezení případné tvorby plísňe na stěnách). Zvýšenou pozornost vyžaduje umístění jednotky poblíž hořlavých materiálů. Zde je vždy potřeba individuálně vyhodnotit maximální možnou povrchovou teplotu pláště a bod vznícení hořlavého materiálu.

### Zajištění servisních přístupů

Při umístění je důležité, aby z obslužné strany jednotky byl dostatečný prostor pro údržbu a servisní obsluhu. Je bezpodmínečně nutné zachovat dostatečný prostor pro otevírání všech servisních dveří a odpovídajícím

## Montáž, Připojení médií

prostorem umožnit vyjmutí všech filtračních vložek, kompletní vysunutí všech výměníků včetně výměníků pro zpětné získávání tepla.

### Kontrola před montáží

Před vlastní montáží je nutno provést tyto kontroly:

- neporušenosti dodávky (úplnost dle dodacího listu)
- otáčivosti rotačních částí (ventilátory, klapky, rotační regenerátor)
- parametrů napěťové soustavy a připojených energií.

Zjištěné závady musí být odstraněny před zahájením montáže.

### Identifikace jednotky

Na výrobním štítku kompaktní jednotky CAKE je vyznačena příslušnost k číslu zakázky, tj. číslo zařízení popř. poziční číslo bloku. Výrobní štítek je viditelně umístěn vně jednotky na servisní straně.

### Uzávěry dveří

Servisní dveře kompaktní jednotky jsou opatřeny uzávěrem s bezpečnostní funkcí. Ta zajistí, že při běžném pohybu klikou dolů při otevírání dveří zůstanou dveře pouze mírně pootvorené ①. Pro úplné otevření dveří je potřeba úkon dokončit pohybem kliky zpět do vodorovné polohy ②. Po té již nejsou dveře blokovány. Pro zavření je potřeba postupovat v opačném pořadí. Každé dveře obsahují vždy jeden klíčem uzamykatelný uzávěr.

**Obrázek 4** – Bezpečnostní uzávěr



### Podstavný rám

Stavitelné nožky jsou chráněny krycím rohovým dílem, který slouží pouze pro přepravu a po ustavení jednotky je vhodné jej demontovat.

### Ustavení jednotky

- ustavte jednotku na místo instalace\* a zkontrolujte předepsané minimální odstupy od stěn\*
- proveďte nebo zkontrolujte vibrační utlumení jednotky od podlahy nebo nosné konstrukce
- zkontrolujte ustavení do vodorovné roviny
- zkontrolujte návaznost vzduchotechnických výstupů
- zkontrolujte volný přístup k horním svorkovnicovým krabicím a k výstupům médií
- zkontrolujte volný prostor okolo výstupního hrdla odvodu kondenzátu pod jednotkou

- zkontrolujte předepsaný min. servisní prostor pro volné otevření dveří (viz kapitola „Zajištění servisních přístupů“).

*\* u stavitelných nožek podstavného rámu demontujte krycí plech*

### Rotační výměník

Rotační rekuperátor je jednou z nejdražších částí v sestavě a zanedbaná nebo nesprávná montáž vede k nákladným opravám. Při nesprávné manipulaci, při přepravě anebo nedodržení podmínek správné montáže může dojít k vyosení rotoru v rámu výměníku nebo k jeho nevratnému poškození. Pro případ servisního zásahu nebo z důvodu čištění rotoru je nutné zabezpečit volný prostor před jednotkou tak, aby bylo možné rotační výměník zcela vysunout z jednotky ven.

## Připojení médií, odvod kondenzátu a připojení potrubí VZT

### Připojení topných a chladicích médií

Přívody topné a chladicí vody se připojují na vnější straně jednotky. Vnitřní propojení je provedeno výrobcem. Vnější vývody jsou ukončeny vnějším šroubením. Pro dosažení maximálního výkonu jsou výměníky zapojeny jako protiproudé.

Výměníky neobsahují žádné odvodušňovací prvky. Odvodušňování musí být zajištěno při montáži na odvodní i přívodní větví – v nejvyšším místě.

Připojení přímých výparníků musí realizovat odborná firma s oprávněním pro instalaci chladicích zařízení. Přímé výparníky jsou z výroby předplněny dusíkem.

Připojení výměníků musí být bez mechanického pnutí. Síly, vznikající při dilataci armatur a jejich hmotností, nesmí být přenášeny na jednotku

Příslušná připojovací místa jsou na panelu sekce označena štítky (přívod topné vody, odvod topné vody, přívod chladiva, odvod chladiva).

Po připojení vodních výměníků (ohřevů a chladičů, včetně směšovacích uzlů) k potrubnímu rozvodu, je nutno provést natlakování (zavodnění) a odvodušnění celého okruhu, včetně výměníku.

**Obrázek 11** – Napojení výměníků (převlečné matice)



Proveďte kontrolu těsnosti potrubních spojů i výměníku samotného (včetně prohlídky vnitřku jednotky s vodním výměníkem). Výrobce jednotky nepřijímá garance za následné škody vzniklé únikem kapalin z netěsností spojů nebo poškozením výměníku, výjma vnitřního zapojení, které je již výrobcem předpřipraveno.

## Připojení médií, odvod kondenzátu a připojení potrubí

### Parní vlhčení

Parní vlhčení je dodáváno pouze jako příslušenství. Montáž parního vlhčení se provádí do potrubní trasy přívodního vzduchu. Vzduchovody procházející chladným prostorem by měly být izolovány, aby se zabránilo kondenzaci. Celou soustavu vlhčení (vyvíječe včetně rozvodů páry) je nutné umístit v nemrzoucím prostředí, nebo je nezbytné provést protizámrazová opatření.

Pro správnou funkci zvlhčovače je nutné dodržet následující minimální vzdálenosti (vzdálenost mezi parní trubicí a následujícími komponenty, kde H znamená minimální odpařovací vzdálenost danou výpočtem pro konkrétní podmínky):

- potrubní humidistat, čidlo vlhkosti, čidlo teploty 5x H
- velmi jemný filtr 2,5x H
- topná tělesa, filtr 1,5x H
- potrubní rozbočka, ohyb potrubí, výustka, ventilátor 1x H

### Poznámky:

*Vyvíječ je rušivý (zapínání elektromagnetických ventilů) a je doporučena jeho instalace mimo klidové oblasti. Ze zvlhčovače odtéká 100°C horká voda, minerálně silná. Nenlí přesně známa hodnota H, je vhodné počítat s hodnotou min. 1,0 m.*

### Odvod kondenzátu

Uvnitř kompaktní jednotky v místech, kde se předpokládá vznik kondenzace, jsou instalovány nerezové vany pro sběr kondenzátu. Vývod z vany je proveden přes spodní panel výtakovým hrdelem s napojením DN40. Na tento vývod se připojí souprava pro odvod kondenzátu.

Soupravy pro odvod kondenzátu jsou dodávány pouze jako zvlášť objednané příslušenství. Pro každou sekci s odvodem kondenzátu musí být použita samostatná souprava.

Výška sifonu je závislá na celkovém tlaku ventilátoru a za-

bezpečuje jeho správnou funkci. Typ soupravy je navržen při výpočtu jednotky. U jednotky CAKE ve standardním provedení, je odvod kondenzátu vždy v podtlaku.

Správné sestavení a správná minimální výška hladin má zásadní vliv na správnou a spolehlivou funkci odvodu kondenzátu ven z jednotky. Potrubí odvodu kondenzátu musí vyústit do volné atmosféry, tj. nesmí být zaústěno přímo do uzavřeného kanalizačního systému.

Před provozováním a po delším odstavení jednotky je nutné zalít sifon vodou nalitím min. 0,5 l. do každé vany.

Pokud hrozí riziko zamrznutí je nutno sifon a trubky odvodu kondenzátu zaizolovat, popřípadě udržovat teplotu např. instalací topného kabelu. Je-li jednotka objednána jako venková a obsahuje-li současně řídicí systém výrobce, je topný kabel součástí dodávky.

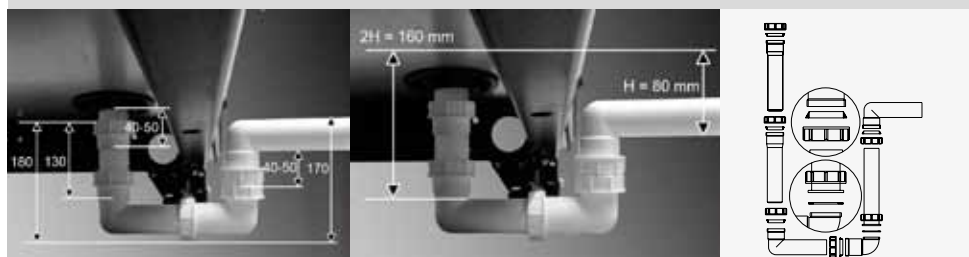
### Připojení vzduchotechnického potrubí

Připojení vzduchotechnického potrubí musí být provedeno pomocí pružného spojení, které zabrání přenosu chvění.

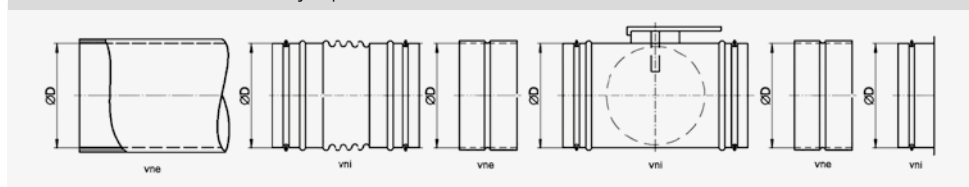
Připojení vzduchotechnického potrubí se provádí tak, aby nijak nezatěžovalo a nedeformovalo výstupní panel jednotky. Případné příslušenství montujte dle specifikace jednotky a montážního návodu výrobce příslušenství.

Veškerá připojení včetně izolace a přidružených konstrukcí nesmí bránit otevírání dveří jednotky nebo dvířek řídicí jednotky, musí umožnit přístup k připojení médií (elektrická připojení, vstup a výstup chladicí a topné vody) a nesmí omezovat předepsaný servisní prostor pro řádné vykonávání obsluhy a údržby! Je-li dodávána kompaktní jednotka dělená na bloky, je vnitřní kabelové propojení řešeno přes spojovací konektory. Při spojování jednotlivých bloků je nutné tyto konektory pospojovat.

**Obrázek 12** – Odvod kondenzátu



**Obrázek 13** – Skladba kruhového výstupu



## Elektrické připojení

### Zapojení vnějších prvků MaR

Vnější prvky měření a regulace, které nejsou pevně spojeny s klimatizační jednotkou, se instalují na místě stavby a jejich zapojení se provádí do:

- připravené svorkovnice na horním plášti jednotky (verze CAKE s integrovanou řídicí jednotkou)
- externí řídicí jednotky (verze CAKE bez integrované ŘJ)

### Zapojení pohonů a vnitřních prvků MaR

#### Varianta I: s MaR s integrovanou řídicí jednotkou VCS

Všechny vnitřní prvky jsou z výroby propojeny s řídicí jednotkou VCS vestavěnou v jednotce CAKE. Připojovací svorky pro externí prvky (vnější serva, oběhové čerpadlo, vnější čidla..) jsou vyvedeny z řídicí jednotky do elektroinstalačních krabic, které jsou umístěny na horním plášti jednotky.

#### Varianta II: s MaR prvky a bez integrované řídicí jednotky VCS

Veškeré vnitřní elektrické zapojení (motory, klapky, apod.) jsou zapojeny do svorek umístěných v plechové skříni (tzv. switchboxu) vestavěném v jednotce CAKE (místo řídicí jednotky). Na místě stavby se provede připojení externí řídicí jednotky s předzapojenou skříň.

### Varianta III: bez MaR

Je provedeno pouze vnitřní ochranné pospojování a u jednotek CAKE VZ vytažení svorek z motorů do krabic, které jsou na dostupném místě u motorů. Veškerá vnitřní instalace prvků MaR se provádí na místě stavby. U CAKE VR se pro přímé připojení motorů ventilátorů, resp. přístup k němu, musí vysunout (po mechanickém uvolnění) ventilátory na nosném „vozičku“ dopředu ven ze skříň, postup viz strana 13 (pro zapojení může být nutné ještě demontovat středový dveřní sloupek – týká se navíc i motoru rotačního rekuperátoru). Je-li součástí dodávky i vestavěný volitelný FM k rotačnímu výměníku, je s motorem propojen již z výroby.

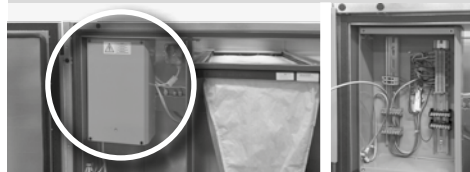
### Připojení hlavního přívodního vodiče

- Jestliže zařízení obsahuje vestavnou řídicí jednotku, elektrické zapojení se provádí přivedením přívodního kabelu do hlavní připojovací svorkovnice (MX) umístěné shora na plášti kompaktní jednotky.
- V případě externí řídicí jednotky se elektrické zapojení provádí přivedením přívodního kabelu do svorek hlavního vypínače umístěného v řídicí jednotce.

### Elektroinstalace

Elektrická instalace včetně osazení přídatných vnějších prvků systému MaR musí být provedena odborně kvalifikovanými osobami s oprávněním provádět elektroinstalace pro daný typ zařízení. Připojení musí být provedeno v souladu s normami a standardy daného státu, v němž se instalace provádí a dle specifikace montážních a provozních návodů jednotlivých komponentů (měniče kmitočtu, snímačů tlaku, teploty atd.). Před zapojením je nutné zkontrolovat shodu napětí, frekvence a jistištění s daty uvedenými v technické dokumentaci výrobku nebo na štítku připojovaného zařízení a zvolit odpovídající průřezy připojovacích kabelů. Před spuštěním musí být provedena výchozí revize elektrického zařízení.

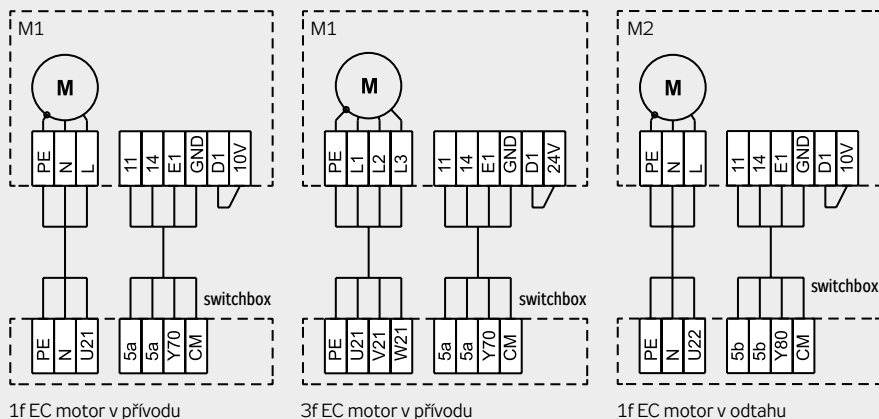
Obrázek 14 – switchbox



### Elektrická schémata připojení

**Varianta I:** schémata jsou dodána v rámci průvodní technické dokumentace řídicí jednotky VCS.

**Varianta II:** jednotka CAKE se switchboxem



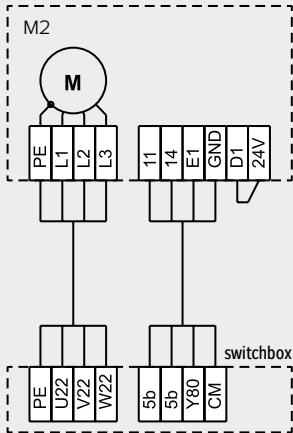


## Elektrické připojení

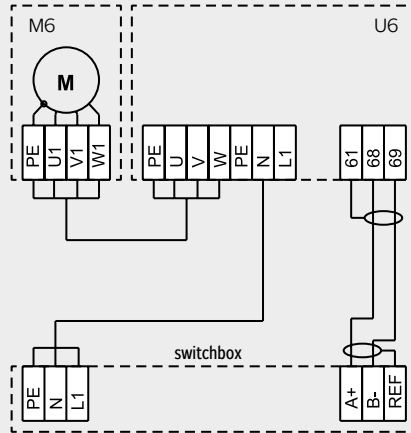
### Elektrická schémata připojení

#### Varianta II (pokračování):

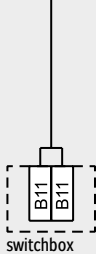
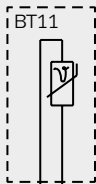
jednotka CAKE se switchboxem



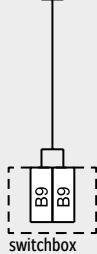
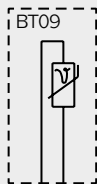
3f EC motor v odtahu



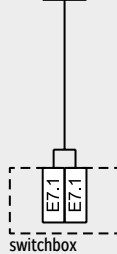
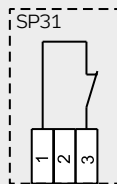
Připojení motoru a frekvenčního měniče rotačního výměníku



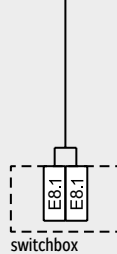
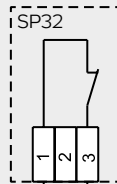
snímač namrzání rekuperátoru



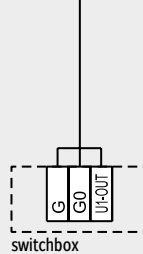
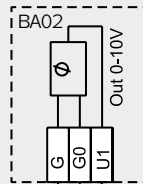
protimrazové čidlo teploty vratné vody



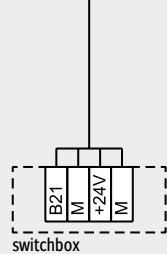
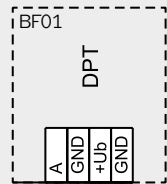
snímač zanesení filtru přívodu



snímač zanesení filtru odtahu



čidlo kvality vzduchu (CO<sub>2</sub>, CO, VOC)



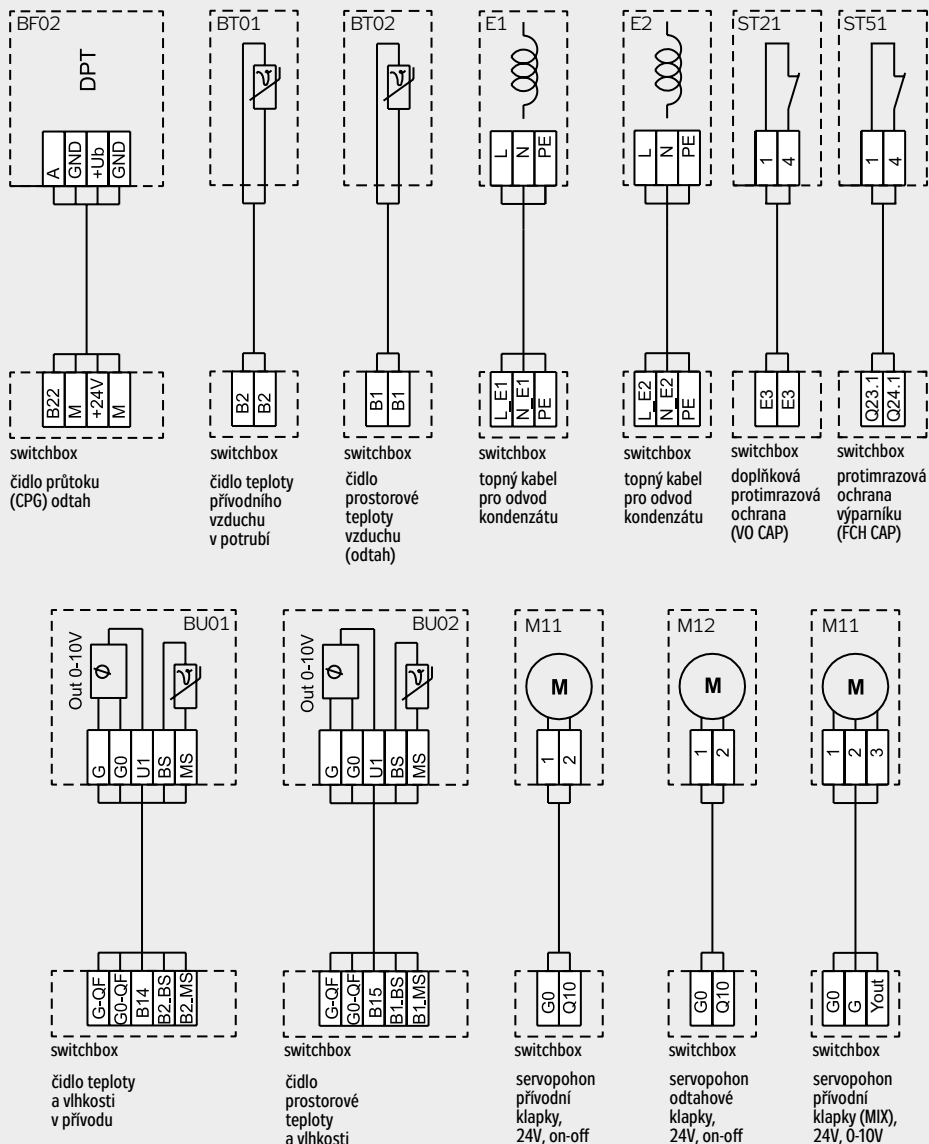
čidlo průtoku (CPG) přívod

## Elektrické připojení

### Elektrická schémata připojení

#### Varianta II (pokračování):

jednotka CAKE se switchboxem

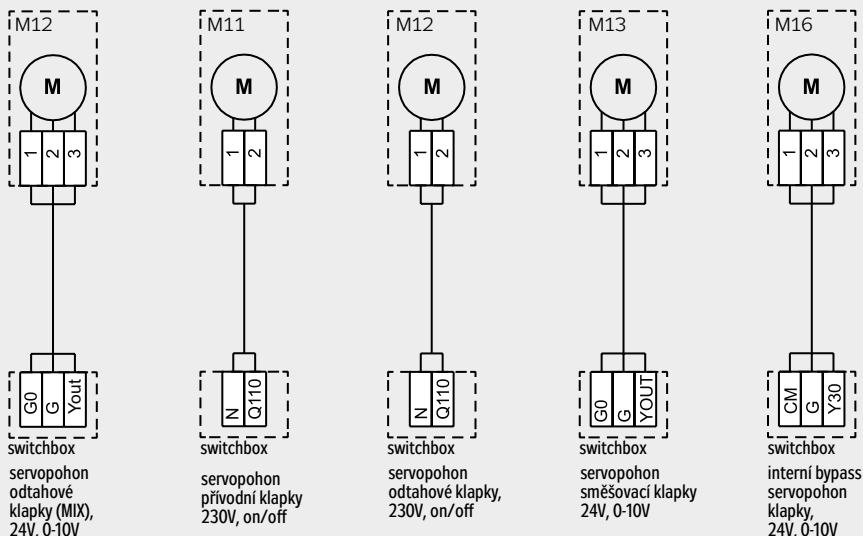


## Elektrické připojení

### Elektrická schémata připojení

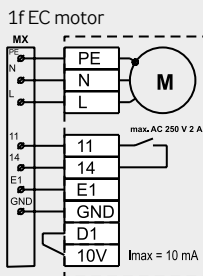
#### Varianta II (pokračování):

jednotka CAKE se switchboxem a řídicí jednotkou/ jednotka CAKE se switchboxem bez řídicí jednotky

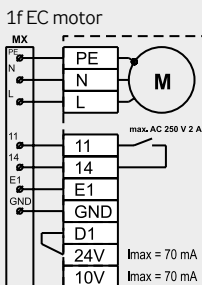


**Varianta III:** jednotka CAKE VZ bez switchboxu a bez řídicí jednotky – motory vyvedeny do samostatných svorkovnicových krabic (v blízkosti ventilátorů); u CAKE VR krabice MX nejsou

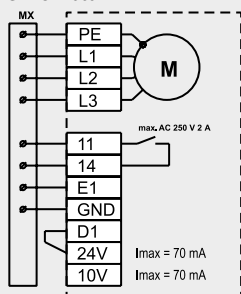
#### Motor ventilátoru typ A



#### Motor ventilátoru typ B



#### 3f EC motor



#### Popis a význam svorek

PE	Ochranný vodič
L1	Napájení
L2	Napájení
L3	Napájení
N	Nulový vodič
11	Souhrnná porucha ventilátoru
14	Souhrnná porucha ventilátoru
E1	Vstup 0-10V
GND	Zem
D1	Digitální vstup (on/off)
24V	Zdroj napětí 24V DC
10V	Zdroj napětí 10V DC

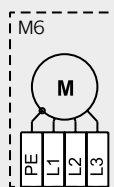
#### Motor typ A

RH25C 6ID  
RH25C 6IK  
RH28C 6ID  
RH28C 6IK  
RH31C 6ID  
RH31C 6IK

#### Motor typ B

RH31C ZID  
RH31C ZIK  
RH35C ZID  
RH35C ZIK  
RH40C ZID  
RH40C ZIK  
RH45C ZID  
RH45C ZIK  
RH50C ZID  
RH56C ZID  
RH63C ZIK

#### Motor rotačního výměníku



**Pozor:** Standardně napájení 3x 230V. Úroveň napájecího napětí je vždy nutno ověřit na štítku motoru. Volitelně je možné i k variantě III objednávat vestavěný FM - v tom případě viz schéma s FM (varianta II) výše.

*Pozn. Pro přístup do svorkovnice motoru může být nutné demontovat středový dveřní sloupek.*

## Připojení elektrických zařízení

### Plechová skříň pro umístění elektroinstalace

Je-li součástí dodávky kompaktní jednotky vestavěná řídicí jednotka, skříň pro vestavbu elektrických prvků řídicí jednotky je integrována do vnitřního prostoru kompaktní jednotky a je přístupná přes dvířka ze servisní strany. Dvířka jsou opatřena uzávěrem s otevíráním pomocí trojstranného klíče vel. 8, který musí být umístěn na definovaném místě u zodpovědné osoby.

Obrázek 14 – Uzávěr skříně s trojstranným klíčem



Obrázek 15



Krytí plechové skříně odpovídá IP44 při zavřených dveřích a IP20 při otevřených dveřích. Všechny díly skříně jsou vyrobeny ohýbáním z ocelových plechů s pokovenou ochrannou vrstvou Zn 275 g/m<sup>2</sup> a opatřena ochranným práškovým lakem.

Je-li klimatizační jednotka objednána v provedení do venkovního prostředí, je integrována plechová skříň vytápěná topnou rohoží pro ochranu elektro prvků.

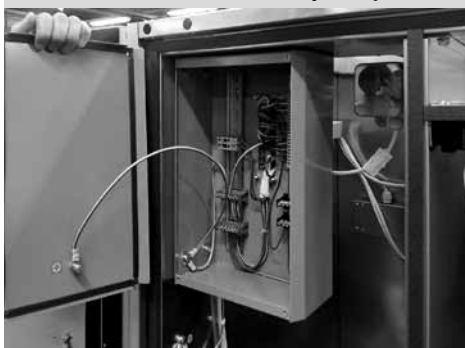
Plechová skříň obsahuje veškeré vybavení řídicí jednotky a jejich navazujících prvků, jištění, regulátor, transformátor, připojovací svorky a hlavní vypínač s červenou rukojetí ve žlutém poli.

Je-li součástí dodávky kompaktní jednotky CAKE dodávka MaR prvků bez integrované řídicí jednotky (MaR var. II), je klimatizační zařízení vybaveno integrovanou plechovou svorkovnicovou skříň - připojovacím boxem (tzv. switchbox). Krytí plechové skříně odpovídá IP44 při zavřeném víku. Přístup ke svorkám je možný pouze po otevření servisních dveří klimatizačního zařízení a demontáží víka upevněného šrouby.

### Pokyny pro vedení kabeláže

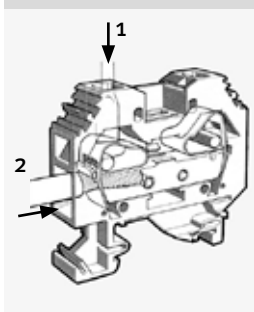
■ Veškerá propojení vestavěných prvků rozvaděče s ostatními prvky sestavy se smí realizovat pouze neporušenými kabely s dvojitou izolací a musí být dimenzovány na odpovídající zatížení a délku.

Obrázek 16 – switchbox v rámci VZT jednotky



- Veškerá protažení kabelů plechovými díly je možné provést pouze přes instalované kabelové vývodky. Nevyužitě kabelové vývodky musí být pro zachování krytí zaslepeny.
- Kabelový svazek hlavního přívodního vodiče musí být dimenzovaný na celkový proud jednotky.
- Pro bezpečné tažení kabelů podél zadní stěny uvnitř jednotky je instalován centrální plechový žlab a vývodky jsou osazeny kabelovými průchodkami.
- Při zapojení a vedení kabelů respektujte jejich charakter, vodiče nesmí být vystaveny namáhání, která snižují jejich obvyklou životnost. Vyvarujte se prověšení kabelů.
- Pro ostatní vedení kabelů použijte vždy kabelové chráničky nebo kabelové žlaby (drátěné, plastové, kovové) odpovídajících velikostí a délek.

Obrázek 17



- Pro připojení jsou použity bezšroubové svorky typu WAGO. V případě použití lankových vodičů doporučujeme opatřit jejich konce po izolování kabelovými dutinkami.
- Dbejte řádného upevnění všech kabelů a dodržujte minimální poloměry ohybů.
- Trasy propojení silové části a části MaR vedte odděleně tak, aby nedošlo k vzájemnému ovlivňování (rušení). Trasy silové části

doporučujeme vést podél podstavného rámu, trasy části MaR podél přední hrany na horním panelu.

■ V žádném případě nesmí vodiče překážet otevírání servisních panelů (dveří), otevírání servisních dveří nebo dvířek integrované řídicí jednotky a nesmí nijak bránit běžným obslužným a servisním úkonům. Respektujte vymezený servisní prostor.

## Připojení elektrických zařízení

### Postup zapojení

Zapojení elektrických komponent je nutno provést podle schémat zapojení viz předchozí strany tohoto návodu, příp. dle projektové, resp. průvodní technické dokumentace k řídicímu systému a je nutno využít rovněž pokyny pro uvádění do provozu a obsluhu v tomto návodu.

### Obecný postup připojení kompaktní jednotky s integrovanou řídicí jednotkou

- Proveďte připojení vnějších čidel MaR
- Dokončete vodivé pospojování (uzemnění) instalovaných prvků.
- Přiveďte hlavní přívod (místo určené pro připojení je popsáno v kapitole Připojení elektrických zařízení).
- Proveďte kontrolu zapojení.
- Proveďte kontrolu dotažení kabelových vývodů a utěsnění nepoužívaných
- Proveďte výchozí elektrorevizi zařízení.

### Obecný postup připojení kompaktní jednotky k externí řídicí jednotce:

- Proveďte připojení vnějších čidel MaR
- Proveďte připojení vnitřních prvků MaR a integrovaných pohonů přivedením vodiče z řídicí jednotky do příslušné svorky uvnitř svorkovnicové skříně.
- Dokončete vodivé pospojování (uzemnění) instalovaných prvků.
- Přiveďte hlavní přívod do hlavní připojovací svorkovnice řídicí jednotky.
- Proveďte kontrolu zapojení.
- Proveďte kontrolu dotažení kabelových vývodů a utěsnění nepoužívaných
- Proveďte výchozí elektrorevizi zařízení.

### Upozornění:

**Pro protažení kabelů a svazků vodičů dovnitř jednotky použijte výhradně tomu určených průchodek umístěných na vnějším plášti jednotky, aby nedošlo k poškození izolčních vrstev kabelů.**

### Řídicí jednotka, komunikace s řídicí jednotkou

K řídicí jednotce je přikládán samostatný návod.

### EC motory

- Uvnitř zařízení jsou použity ventilátory s EC motory.
- Při dodávce CAKE bez integrované řídicí jednotky (a úplného vnitřního zapojení - MaR v. I) jsou pro ventilátory z výroby buď vyvedeny svorky do switchboxu (MaR v. II) nebo do připojovacích samostatných elektroinstalačních krabic v blízkosti ventilátoru (MaR v. III u CAKE VZ), příp. nejsou svorky motoru vyvedeny na další svorkovnice (MaR v. III u CAKE VR).
- Je-li potřeba přístupu do svorkovnice motoru, je nezbytné vysunutí celého ventilátoru z jeho pozice (u CAKE VR - s rotačním výměníkem) nebo demontáž motoru vč. nosného "drátového" držáku z plechové základny (u CAKE VZ - s deskovým výměníkem).

Standardně jsou určeny pro síť 50 Hz. Dodány mohou být i motory s možností připojení na 60 Hz síť.

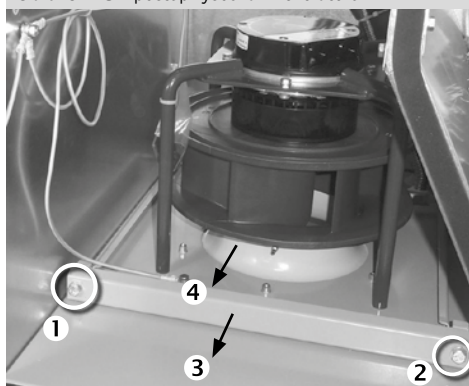
- Instalované EC motory mají integrovanou automatickou ochranu teploty, elektroniky a přetížení.

**Upozornění: V případě záměru využít připojení na 60 Hz je nutno zkontrolovat zda je jednotka z hlediska svých parametrů navržena pro takové připojení.**

### Postup vysunutí ventilátoru (jen u CAKE VR):

- Uvolněte postranní šrouby na čelní svěrné liště základny.
- Odejměte uvolněnou svěrnou lištu.
- Tahem k sobě za základní desku ventilátoru vysuňte ventilátor z hnízda.

**Obrázek 18** – postup vysouvání ventilátoru



- V některých případech je nutné před vysunutím demonstrovat středový dveřní sloupek, viz strana 17 a obrázek 23.
- Při zasunutí postupujte v obráceném pořadí.
- Bylo-li nutné provést odpojení vodiče ochranného pospojování, upevněte jej zpět.

### Zařízení pro regulaci průtoku

Je-li součástí dodávky snímač pro regulaci průtoku, je umístěn uvnitř zařízení. Jako volitelná varianta je nabízena příprava pro umístění cizího snímače vně jednotky. Za tímto účelem jsou ve dveřích připraveny výstupy pro připojení.

Dle naprogramovaného druhu provozu může být přístroj použit jako senzor pro měření tlaku nebo pro měření objemového průtoku.

Na vstupy snímače jsou připojeny dvě hadičková vedení. Trasa (+) je ukončena snímací koncovkou v prostoru sání, snímací trasa (-) je ukončena na difusoru ventilátoru pod oběžným kolem. Pro správný převod snímaného tlaku na hodnotu průtoku je potřeba správného nastavení snímače.

Velikost	K-faktor
250	60
280	75
315	95
355	121
400	154
450	197
500	252
560	308
630	381

## Příprava ke spuštění, Uvedení do provozu, kontrola

To se provádí specifickým faktorem (konstantou), který je závislý na typu a velikosti oběžného kola (viz tabulka).

Nastavení se provádí dle typu přístroje: v přístroji nebo v řídicí jednotce. Pro zvýšení přesnosti snímání se v přístroji nastavuje rozsah hodnot měřeného tlaku. Požadované hodnoty pro nastavení přístroje jsou uvedeny v technické dokumentaci dodávané ke každému výrobku.

### Rotační regenerátor

■ Rotační regenerátor je ve standardním provedení dodáván s asynchronním motorem s napájením 3 x 230V/50Hz s ovládáním pomocí frekvenčního měniče.

Obsahuje-li dodávka frekvenční měnič pro regulaci výkonu rotačního regenerátoru, je elektrické připojení měniče (přívod) 1 x 230V / 50 Hz (a výstup pro motor je 3 x 230V).

### Hlavní vypínač

Obrázek 19 – Hlavní vypínač



Obsahuje-li kompaktní jednotka vestavnou řídicí jednotku, je na servisní straně opatřena hlavním vypínačem (červený ovládací ve žlutém poli).

### Pravidla pro samostatnou instalaci prvků MaR

Je-li jednotka CAKE dodávána bez řídicí jednotky, neobsahuje ani instalované prvky pro měření a regulaci.

Pro následnou montáž těchto prvků platí následující pravidla:

- Pokud je to možné, instalujte čidla do předpřipravených držáků.
- trasu kabelů vedte tak, aby nezasahovala do funkčních částí výrobku, nebránila vysouvání komponent (filtry, ventilátory, výměníky, zpětné získávání tepla) byla pokud možno co nejkratší a vedla přímou cestou k místu připojení nebo instalovanému kabelovému žlabu uvnitř zařízení.
- Pro vedení kabelů skrze jednotlivé sektory výrobku využijte kabelový žlab s průchodkami.
- Ventilátory jsou řešeny jako výsuvné a kabeláž připojení motoru musí umožňovat jeho vysunutí!
- Kabely řádně upevněte pomocí fixačních bodů nebo kabelových chrániček a pro prostup plechovými díly využijte odpovídající elektrikařské průchodky.
- Pro vstupy a výstup vodičů vně zařízení použijte sdruženou průchodku instalovanou na horním plášti výrobku
- Pro provlečení kabelu průchodkou použijte shodné průměry, jedním výstupním otvorem v průchodce vedte vždy jen jeden vodič.
- Provozování jednotky je podmíněno funkční instalací ochranných prvků proti zamrznutí výměníků, deskového rekuperátoru nebo rotačního regenerátoru a aktivní ochranou jednotky při dovršení koncové tlakové ztráty filtrů.

### Příprava ke spuštění

#### Kontrola před prvním spuštěním do provozu

##### Obecné činnosti a kontrola

Servisní panely jsou opatřeny panty a vnějšími uzávěry, které slouží zároveň jako madlo. Vždy jeden uzávěr každých dveří je pro ochranu před nepovolaným vstupem opatřen zámkem na klíč.

Při provádění kontroly musí být zařízení bezpečně odpojeno od přívodu elektrického napětí!

##### Mechanická připojení

Před prvním spuštěním zkontrolujte tyto mechanické části:

- Zda je jednotka ustavena do roviny.
- Zda jsou všechny součásti vzduchotechnického zařízení mechanicky nainstalovány a připojeny ke vzduchotechnickému rozvodu.
- Zda jsou okruhy chlazení i topení zapojeny a zda jsou média dostupná.
- Zda jsou instalovány všechny odvody kondenzátu
- Zda všechny sifony odvodu kondenzátu správně nastaveny (přetlak/podtlak) a jsou zalaty vodou.
- Zda jsou instalovány všechny požadované tlumicí prvky zamezující šíření vibrací.

##### Elektrická instalace

Dle projektové dokumentace a schémat zapojení je nutné zkontrolovat:

- Zda jsou připojeny všechny vnější elektrické přívody.
- Správnost el. připojení jednotlivých el. prvků jednotky, která jsou přivedena do jednotky.
- Zda jsou instalovány a zapojeny všechny požadované vnější prvky MaR .
- Zda jsou propojeny všechny vnitřní konektory (platí pro dělená provedení).
- Zda je provedeno ochranné pospojování.
- Zda je provedeno uzemnění jednotky.

##### Filtrační vložky

Dále zkontrolujte:

- Čistotu a nepoškození filtračních vložek
  - Filtrační vložky jsou zasunuty do zadní krajní polohy
  - Nastavení diferenčních snímačů tlaku na požadovanou koncovou tlakovou ztrátu filtru. Doporučená konečná tlaková ztráta filtru:
- |                     |        |
|---------------------|--------|
| ■ <b>G3, G4</b>     | 150 Pa |
| ■ <b>M5, M6, F7</b> | 200 Pa |
| ■ <b>F8, F9</b>     | 300 Pa |

##### Tělesa vodních chladičů, ohřivačů a přímých výparníků

- Zda nedošlo k významnému poškození lamel teplosměnné plochy.
- Stav připojení přívodního a odvodního potrubí
- Stav a zapojení směšovacího uzlu
- Stav, zapojení a instalace prvků protimrazové ochrany

## Uvedení do provozu, Provozní kontroly

- Zda je řádně provedeno zaizolování potrubní trasy chladicího okruhu.
- Prvky a napojení chladicího okruhu.

### Deskový rekuperátor

- nepoškozenost lamel výměníku
- funkčnost bypassové klapky

### Rotační rekuperátor

- volná otáčivost oběžného kola
- napnutí řemenu
- přiléhavost těsnících kartáčků

### Ventilátory

- kontrola neporušenosti a volného otáčení oběžného kola
- kontrola čistoty oběžného kola, sání a výtlak ventilátoru musí být bez cizích předmětů (zapomenuté nářadí, volný spojovací materiál apod.)

### Nastavení snímače tlakové diference

Obrázek 20



- demontujte průhledný kryt na těle snímače
- na otočném voliči nastavte požadovanou konečnou tlakovou ztrátu na filtrační vložce (viz bod Periodické prohlídky)
- nasadte a připevňte kryt zpět

*Poznámka: otočný volič ukazuje nastavenou konečnou tlakovou ztrátu, ne aktuální hodnotu.*

## Uvedení do provozu, kontrola

### Uvedení zařízení do provozu

Jednotku může uvádět do provozu pouze osoba s potřebnou kvalifikací. Před prvním spuštěním jednotky je nutné, aby kvalifikovaný pracovník provedl výchozí revizi elektrické instalace všech připojených komponentů vzduchotechnického zařízení.

Uvádět jednotku do provozu při nevyregulované instalaci lze provádět pouze při zavřené regulační klapce na vstupu jednotky.

Provoz jednotky v případě nevyregulované instalace může vést k přetížení motoru ventilátoru a k jeho trvalému poškození. Pokud je součástí jednotky druhý stupeň filtrace, doporučujeme provedení zkušebního provozu bez vložek druhého stupně filtrace.

### Bezpečnostní opatření

- Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených servisních dveřích.
- Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky.
- Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny.
- Před zahájením prací na ventilátorovém dílu se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková

opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. motoru v průběhu servisní operace.

- Při vypouštění výměníku musí být teplota vody nižší než +60 °C.
- Připojovací potrubí ohříváče musí být izolované tak, aby povrchová teplota byla nižší než +60 °C.

## Kontrola při prvním spuštění jednotky

### Při prvním spuštění

- Správnost směru otáčení ventilátoru dle šipky na oběžném kole (pro kontrolu využijte dobých vypnutého ventilátoru)
- Správnost směru otáčení rotoru rotačního rekuperátoru dle šipky na rotoru, plynlost otáčení bez známek zadržání
- Odběr proudu připojených zařízení (nesmí přesáhnout uvedenou hodnotu na štítku zařízení)
- Správnou funkci odvodu kondenzátu tj. zkontrolovat stav vody v sifonu. Pokud byla voda odsáta je nutno zvýšit výšku sifonu.
- Stav a poloha filtrů

Při zkušebním provozu je nutno sledovat výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky. Zkušební provoz by měl probíhat po dobu nejméně 30 min.

V případě nadměrného chvění jednotky je nutno znovu provést kontrolu ventilátorové vestavy a v příp. nutnosti změřit intenzitu kmitání. Jestliže intenzita kmitání překročí hodnotu 2,8 mm/s, měřeno na štitu ložiska motoru na straně oběžného kola, je nutno ventilátor prohlédnout a vyvážit odborným personálem.

Ve zkušebním provozu je nutno provést zaregulování soustavy. Před uvedením jednotky do trvalého provozu doporučujeme regeneraci nebo výměnu filtračních vložek. Po ukončení zkušebního provozu je nutno jednotku prohlédnout.

## Provozní kontroly, provozní řád

### Provozní řád

Za provoz zařízení je odpovědný provozovatel. Při uvedení vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu proto doporučujeme, aby dodavatel zařízení (montážní firma) podle návrhu projektanta vypracoval návrh provozního řádu odpovídající platným předpisům. Doporučuje se jeho následující členění:

- sestavení, určení a popis činností vzduchotechnického zařízení ve všech režimech a provozních stavech
- popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení
- zásady ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy vzduchotechnického zařízení
- požadavky na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu; jmenový seznam pracovníků, kteří jsou oprávněni zařízení obsluhovat
- podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech
- soupis zvláštností provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz)

## Provozní kontroly

- harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence
- protokol o zaškolení obsluhy uživatele o provozování, kontrolách a čištění rotačního výměníku (nezbytná součástí při přípravě reklamaci)

### Průběžné provozní kontroly

Kontrolní činnost obsluhy za provozu se zaměřuje na:

- činnost a funkci jednotky, těsnost spojů, dveří a servisních panelů, teplotu médií a dopravovaného vzduchu, zanesení filtru prostřednictvím čidel
- stav a funkci systémů napojených na jednotku, jejichž správná činnost je nutná pro chod jednotky a vzduchotechnického zařízení jako celku. Jedná se o:
  - elektroinstalaci
  - systém MaR
  - systém VO – okruh, funkce čerpadla, filtry vody (i v SUMX)
  - systém chlazení
  - sanitární instalaci – odvod kondenzátu

### Periodické prohlídky

Dle provozních podmínek jednotky si uživatel určí dobu mezi periodickými prohlídkami, nejdéle však jedenkrát za tři měsíce. Obsah prohlídky:

#### Kontrola celkového stavu

Odstranění nečistot všech částí jednotky:

- min. 1x ročně nebo dle potřeby častěji (doporučený roztok – 10 dílů prostředku na mytí nádobí nebo podobného přípravku, 45 dílů Isopropanol, 45 dílů voda – pH 5–9, žádné podíl s aktivním chlórem)
- při použití parních zařízení max 50 °C
- při použití vysokotlakých zařízení pozor na poškození laku především v ohybech
- pro odstranění hrubých nečistot a nečistot v zákoutí používat pouze takové kartáče, které nejsou agresivní vůči kovovému povrchu nebo laku. Použití drátěných, tuhých syntetických (ryžových) kartáčů nebo jiných drsných prostředků a past je zakázáno.
- nejdříve vyzkoušet na malé ploše a až poté provést rovnoměrně po celé ploše tak, aby se zabránilo případným rozdílným vzhledům povrchů

#### Kontrola funkčnosti odtoku kondenzátu

Obrázek 21



- uvnitř jednotky nesmí být známky po stojící vodě
- po nalití ca. 1L vody do prostoru vany je tato voda bezpečně odvedena výtokem ven z vany

#### Kontrola ventilátorů

- kontrola chodu ventilátorů (výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky), příp. vyvážení viz odstavec Kontrola při prvním spuštění jednotky.
- kontrola čistoty oběžného kola
- kontrola neporušenosti a otáčivosti oběžného kola
- kontrola dotažení šroubových spojení vestavby

#### Kontrola klapek

- kontrola čistoty klapek
- kontrola otáčivosti lamel klapek
- kontrola správného uzavření klapek

#### Kontrola a výměna filtrů

- stav a zanesení filtrů (pokud jsou filtrační vložky zanesené nebo poškozené je nutné provést jejich výměnu)
- likvidace použitých vložek musí být zajištěna ekologickou cestou



Obrázek 22

Při každé výměně filtračních vložek proveďte kontrolu stavu těsnění, poškozená místa vyměňte novým těsněním. Při kontrole nebo výměně filtrů je nutno postupovat následujícím způsobem:

Výměna vložek filtrů se provádí vysunutím z vodicích lišt směrem do servisní strany. Zkontrolujte stav těsnění v drážkách. Novou filtrační vložku vsuňte stejným způsobem do drážky pod těsnění až do úplného dosednutí na koncový doraz. U kapsového filtru dávejte pozor, aby při zasouvání vložky nedošlo k zachycení kapes, aby nedošlo k jejich poškození nebo natržení. U rámečkových filtrů doporučujeme provádět častější kontroly stavu, a to zejména při provozech nebo obdobích s vysokou vlhkostí vzduchu.

#### Kontrola výměníků (ohříváče, chladiče)

- odstranění nečistot z teplosměnných ploch výměníků - provádí se odsátím nebo horkovodním čističem
- důležitá je kontrola odvodu vzduchu výměníků
- stálou činností je kontrola funkčnosti odtoku kondenzátu (u chladičů)

#### Důležité:

**Čištění lamel výměníku je nutno provádět s největší opatrností, aby nedošlo k mechanickému poškození lamel a aby nedošlo ke zranění o ostří lamel.**

**Při odstavení výměníku z provozu v zimním období z něj musí být dokonale vypuštěna a odstraněna voda, například profouknutím výměníku stlačeným vzduchem, nebo musí být výměník naplněn bezpečným nemrznoucím roztokem vody a glykolu. Zbytková voda ve výměníku může zamrznout a způsobit roztržení měděných trubek.**



## Provozní kontroly

### Kontrola vyvíječe páry

Veškeré předepsané kontroly jsou uvedeny v montážních pokynech přiložených k vyvíječi. Postupujte dle těchto pokynů. Zejména se jedná o:

- první hodiny provozu: kontrola vodivosti vody (min. 5 napuštění za cyklus výměny vody, jiskření, kontrola max. proudu), kontrola provozu a stavu válců (úniky vody), kontrola dotažení elektrických spojů
- každé 3 měsíce provozu: kontrola provozu (počet sepnutí napuštění za cyklus) a stavu válců (úniky vody, stav elektrod a vnitřního pláště válce)
- ročně nebo po 2500 provozních hodinách: výměna varných válců, kontrola stavu a tvaru hadic, kontrola utěsnění distribučních trubíc v komoře, kontrola dotažení elektrických spojů

**Upozornění: Elektrické zařízení. Válec vyvíječe může být horký. V případě úniku vody hrozí popálení nebo zasažení proudem! Intenzita kontrol a životnosti dílů se mohou v závislosti na kvalitě vody a pracovních podmínkách měnit.**

### Kontrola rotačního rekuperátoru

U rotačního rekuperátoru je nutné provádět pravidelné kontroly jeho stavu, z nichž nejvýznamnější je kontrola rotoru na čistotu. Podle provozních podmínek určí uživatel období mezi důkladnými prohlídkami, nejdéle však jedenkrát za 3 měsíce. Přitom je uživatel povinen provést níže uvedené kontroly:

- Kontrola otáčivosti rotoru
- Kontrola znečištění rotoru rekuperátoru
- Kontrola stavu a těsnosti kartáčků
- Kontrola stavu a napnutí hnacího řemenu
- Stav zanesení filtrů na přívodu i odvodu

### Důležité:

**V případě mezního zanesení filtrů nebo jakéhokoli jejich poškození je uživatel povinen ihned filtry vyměnit za nové. V případě jakýchkoli známek zanesení rotoru je uživatel povinen provést jeho odborné vyčištění. Čištění rotoru rekuperátoru se provádí tlakovým vzduchem, párou nebo tlakovou vodou. Zanedbaná údržba může vést k nevratnému poškození kola rekuperátoru a k jeho velmi nákladné opravě. Při neodborném postupu čištění hrozí vážné poškození rotoru ROV!**

### Demontáž mezidveřního sloupku

Aby bylo možné získat dostatečný přístup k motoru rotačního regenerátoru, nebo pro potřeby vysunutí některých částí vestavěb (výměníky zpětného získávání tepla, ventilátory a nebo ohříváče a chladiče) je v některých případech nutná demontáž mezidveřního sloupku.

- Demontujte krytky v horní a dolní části sloupku (2x 4 ks) viz obrázek 23.
- Uvolněte šrouby v horní a dolní části sloupku (2x 4 ks M6). Pozor, šrouby obsahují vějířové podložky pro zajištění vodivého pospojování!
- Odejměte sloupek

**Pozor, postranní sloupky jsou současně nosiči dveří!**

Obrázek 23 – demontáž mezidveřního sloupku



### Kontrola kapalin chladicího a topného okruhu

Doporučená kvalita vody do výměníků tepla, které pracují s horkou vodou při nízkém tlaku a s chlazenou vodou:

- Dobrá kvalita vody – např. pitná voda bez přítomnosti solí a vápenatých sloučenin – zvyšuje životnost a účinnost výměníku tepla.
- Každoročně kontrolujte mezní hodnoty viz tabulka, předejdete tak poškození hydraulického systému a jeho komponent.
- V případě potřeby je nutno přidávat změkčovače vody.

*Poznámka: Tyto mezní hodnoty pro kvalitu vody jsou pouze orientační a nelze je brát jako základ pro vznik záruky!*

Popis	Označení	Hodnoty	Účinky v případě odchylky
Koncentrace iontů vodíku	pH	7,5 - 9	< 7 > 9 Koroze Vznik usazenin
Obsah vápníku a hořčíku	Tvrdost (Ca/Mg)	4 – 8,5 °D	> 8,5 Vznik usazenin
Ionty chloru	Cl <sup>-</sup>	< 50 ppm	Koroze
Ionty železa	Fe <sup>3+</sup>	< 0,5 ppm	Koroze
Ionty hořčíku	Mg <sup>2+</sup>	< 0,05 ppm	Koroze
Oxid uhličitý	CO <sub>2</sub>	< 10 ppm	Koroze
Sirovodík	H <sub>2</sub> S	< 50 ppb	Koroze
Kyslík	O <sub>2</sub>	< 0,1 ppm	Koroze
Chlór	Cl <sub>2</sub>	< 0,5 ppm	Koroze
Amoniak	NH <sub>3</sub>	< 0,5 ppm	Koroze
Podíl obsahu uhličitanu/síranů	HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	>1	<1 Koroze

1/1,78 °D = 1 °F, kde 1°F = 10 g CaCO<sub>3</sub>/m<sup>3</sup>

ppm = částic na milion (mg/l)

ppb = částic na bilion (µg/l)

### Náhradní díly, servis

#### Náhradní díly

Náhradní díly nejsou s jednotkou dodávány. V případě potřeby je možno potřebné náhradní díly objednat u firmy REMAK a.s. nebo u jejího regionálního distributora. V objednávce uveďte výrobní číslo jednotky nebo číslo zakázky a specifikujte potřebné díly.

#### Náhradní filtrační vložky

U vícedílných se filtrační vložky dodávají jako celá sada. K tomu stačí uvést typ filtru (kapsový, rámečkový), výrobní číslo zakázky a příslušnou třídu filtrace. Typy jednotlivých vložek, ze kterých se filtr skládá, není nutné uvádět.

### Servis

Záruční a pozáruční servisní úkony lze objednat u firmy REMAK a.s. nebo u jejího regionálního distributora. Výrobce může servisem pověřit vyškolené autorizované servisní firmy. Jejich seznam je uveden na: [www.remak.eu](http://www.remak.eu)

### Likvidace a recyklace



#### Informace k likvidaci v ostatních zemích mimo Evropskou unii

Dodržujte příslušné místní, národní a regionální normy a předpisy o životním prostředí a o likvidaci odpadu.

#### Pro uživatele v zemích Evropské unie

Při likvidaci dodržujte směrnici: č. 98/2008/EU a jí podřízenou směrnici č. 2012/19/EU, místní, národní a regionální normy a předpisy o životním prostředí a o likvidaci odpadu.

#### Pro uživatele z České republiky

Dodržujte příslušné místní, národní a regionální normy a předpisy o životním prostředí a o likvidaci odpadu. Likvidace aktivního uhlí, které bylo určeno pro záchyt toxických látek, radioaktivních příměsí nebo PCB je nutno likvidovat dle platných legislativ. Po skončení životnosti jednotky postupujte v souladu se zákonem o odpadech č. 541/2020 Sb., ve smyslu vyhlášky č. 273/2021 Sb. (o podrobnostech nakládání s odpady).

### Klasifikace odpadů

(dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. (o Katalogu odpadů))

#### Použitý obal:

- 15 01 01 Kartonová krabice (*papírové a lepenkové obaly*)
- 15 01 02 Polystyrénové výplňné balení (*plastové obaly*)
- 15 01 03 Paleta (*dřevěné obaly*)

#### Vyřazené zařízení a jeho části:

- 13 02 06 Odpadní motorové, převodové a mazací oleje (syntetické motorové, převodové a mazací oleje)
- 16 01 17 Železné kovy
- 16 01 18 Neželezné kovy
- 15 02 03 Filtrační materiál
- 16 02 14 Vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 16 02 09 až 16 02 13
- 16 02 15 Elektrosoučásti (*nebezpečné složky odstraněné z vyřazených zařízení*)

*Tiskové a jazykové chyby vyhrazeny.*

*Povolení k opětovnému přetisku či kopírování tohoto „Návodu na montáž a obsluhu“ (celku nebo jeho částí), musí být obdrženo v písemné formě od společnosti REMAK a. s., Zuberská 2601, Rožnov pod Radhoštěm.*

*Tento „Návod na montáž a obsluhu“ je výhradním vlastnictvím společnosti REMAK a. s.*

*Právo změny vyhrazeno.*

*Datum vydání: 3. 4. 2023*



Vždy je nutné vzít v úvahu také místní právní úpravy a předpisy.

# REMAK

REMAK a.s.

Zuberská 2601, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm,  
tel.: +420 571 877 778, fax: +420 571 877 777,  
email: [remak@remak.eu](mailto:remak@remak.eu), internet: [www.remak.eu](http://www.remak.eu)

